



VILLE DE  
NAMUR



# Plan Climat Energie

Namur s'engage !





# Table des matières

Liste des tableaux et figures.....	5
Lexique.....	6
<b>1 Introduction.....</b>	<b>9</b>
1.1 Le plan Climat Energie de Namur, une contribution locale face à des enjeux planétaires.....	9
1.2 La signature de la Convention des Maires, l’engagement politique de la Ville de Namur.....	10
1.3 L’objectif du plan Climat Energie et le rôle de la Ville de Namur.....	10
1.4 À qui s’adresse le plan Climat Energie de Namur ?.....	11
1.5 Les étapes de la démarche.....	11
1.6 La Ville de Namur s’engage déjà pour l’énergie !.....	12
<b>2 L’inventaire de référence des émissions de CO<sub>2</sub>.....</b>	<b>15</b>
2.1 Inventaires des consommations d’énergie et des émissions de CO <sub>2</sub> .....	15
2.2 Les résultats.....	16
2.2.1 Bilan énergétique territorial.....	16
2.2.2 Bilan CO <sub>2</sub> territorial.....	17
2.2.3 Inventaire des activités communales.....	17
2.3 Synthèse des inventaires.....	19
<b>3 Objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de la Ville de Namur.....</b>	<b>21</b>
3.1 Hypothèses prises en compte pour la fixation des objectifs de 2020.....	21
3.1.1 Le secteur résidentiel.....	22
3.1.2 Le secteur tertiaire.....	23
3.1.3 Le secteur transport.....	24
3.1.4 Les activités communales.....	25
3.1.5 Les énergies renouvelables.....	25
3.2 Objectif global de réduction de 20% des émissions.....	27
<b>4 Le plan d’actions Climat Energie de Namur.....</b>	<b>29</b>
4.1 Le plan Climat Energie, fruit d’une concertation avec les acteurs de terrain.....	29
4.2 Le portefeuille d’actions de la Ville de Namur.....	30
4.3 Le plan d’actions par secteur d’émission.....	30
4.3.1 Le secteur public.....	30
4.3.2 Les économies d’énergie dans le secteur résidentiel.....	39



4.3.3	Les économies d'énergie dans le secteur tertiaire .....	42
4.3.4	Les économies d'énergie dans le secteur des transports.....	44
4.3.5	La production d'énergies renouvelables .....	47
4.4	Eviter l'effet rebond dans la mise en œuvre du plan d'actions.....	49
4.5	Synthèse du plan Climat Energie de Namur .....	50
5	Le volet financier de la réalisation du plan Climat Energie .....	51
5.1	Dépenses énergétiques relatives au bilan énergétique de 2006 .....	51
5.2	Coûts de la réalisation de l'objectif de réduction 20% des émissions.....	51
5.3	Valeur ajoutée de la réalisation du plan Climat Energie .....	52
6	Les indicateurs de suivi du plan Climat Energie.....	55
7	Conclusion et suivi du plan Climat Energie de Namur .....	57
8	ANNEXES .....	61

## Liste des tableaux et figures

Figure 1 Le Plan Climat Energie: un outil de déclinaison des objectifs internationaux, nationaux et régionaux.....	9
Figure 2 Les étapes de la Convention des Maires .....	11
Figure 3 Distribution des pertes énergétiques d'une habitation mal isolée (source : Ecobilan) .....	22
Figure 4 Répartition de l'effort de réduction des émissions (%) sur le territoire.....	27
Figure 5 Dépenses énergétiques pour le territoire de Namur (2006).....	51
Figure 6 Organigramme pour le suivi du plan d'action Climat Energie de Namur .....	58
Tableau 1 Répartition de l'objectif de réduction dans les différents secteurs.....	27
Tableau 2 Investissements nécessaires pour la réalisation du plan Climat Energie .....	51
Tableau 3 Estimation des économies financières annuelles relatives à la mise en œuvre du plan Climat Energie.....	52



## Lexique

BEP	Bureau Economique de la Province de Namur
COV	Composé organique volatil
CTAU	Cellule Transversale de l'Aménagement Urbain
DA	Données d'activité
DGO4	Direction générale opérationnelle de l'Aménagement du Territoire, Logement, Patrimoine et Energie
DJ	Degrés-jours
ECS	Eau chaude sanitaire
ENR	Energie renouvelable
FE	Facteur d'émission
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
ICEDD	Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable
IRE	Inventaire de Référence des Emissions
kWh	Kilowattheure
MWh	Mégawattheure
PCM	Plan communal de mobilité
PEB	Performance énergétique des bâtiments
PME	Petites et Moyennes Entreprises
P+R	Parc-Relais
PST	Programme Stratégique Transversal Communal
TCO <sub>2</sub>	Tonne de dioxyde de carbone
TPE	Très Petites Entreprises

## Contexte

A l'heure où se prépare un accord international sans précédent sur le climat qui a pour objectif de maintenir le réchauffement mondial en deçà de 2°C, il est primordial que les autorités locales se prononcent et s'investissent dans cette démarche.

Dans le cadre de sa Déclaration de Politique Communale (DPC) pour la législature 2012/2018, la Ville de Namur s'est fixé pour objectif de mener des actions avec l'ensemble des acteurs présents sur son territoire visant à améliorer leur performance énergétique.

A cette fin, elle a adhéré à la Convention des Maires en décembre 2013. Mouvement européen, la Convention des Maires vise à encourager les villes et communes à élaborer un plan climat énergie pour mobiliser et engager les citoyens, la société civile et les autres acteurs du territoire à réaliser voire dépasser les objectifs européens de réduction, à savoir diminuer de 20% les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020.

La Ville de Namur, à la suite de son adhésion à la Convention des Maires, s'est engagée à élaborer et mettre en œuvre un plan Climat Energie qui, mené avec enthousiasme, professionnalisme et dynamisme, contribuera à la lutte contre le réchauffement climatique, en impliquant l'ensemble de la population concernée par cette problématique.

Au travers de ce plan, la Ville s'organise pour relever les défis de son engagement envers le climat, tout en saisissant les opportunités économiques, sociales et écologiques que ces changements de production et de consommation offrent.





# 1 Introduction

## 1.1 Le plan Climat Energie de Namur, une contribution locale face à des enjeux planétaires

Devant le constat mondial des changements climatiques et de leurs effets désormais visibles à l'échelle locale, la Ville de Namur s'est lancée en 2014 dans la réalisation d'un plan Climat Energie. Ce plan vise, d'une part, un engagement politique dans la mise en œuvre et le suivi d'une politique de réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre (GES) du territoire d'ici l'horizon 2020 (par rapport à ses émissions de 2006) et, d'autre part, à se doter d'un outil de sensibilisation des différents acteurs du territoire en vue de les mobiliser à adhérer à cet engagement.

La démarche entreprise par la Ville de Namur s'inscrit dans un effort collectif mondial, dans la lignée du Protocole de Kyoto (1997) et de l'objectif européen « 3 x 20 » (2008), qui vise d'ici 2020 à diminuer de 20% les émissions de GES sur le territoire européen.

Au niveau fédéral, le Plan National Climat définit les axes stratégiques d'intervention que la Belgique doit mettre en œuvre pour relever le défi climatique. Ceci implique une répartition des compétences entre les différentes autorités fédérées. Ainsi la Wallonie a adopté en janvier 2014 le « Décret Climat » qui vise à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 30% d'ici 2020 et de 80 à 95% d'ici 2050 par rapport au niveau d'émission de 1990.

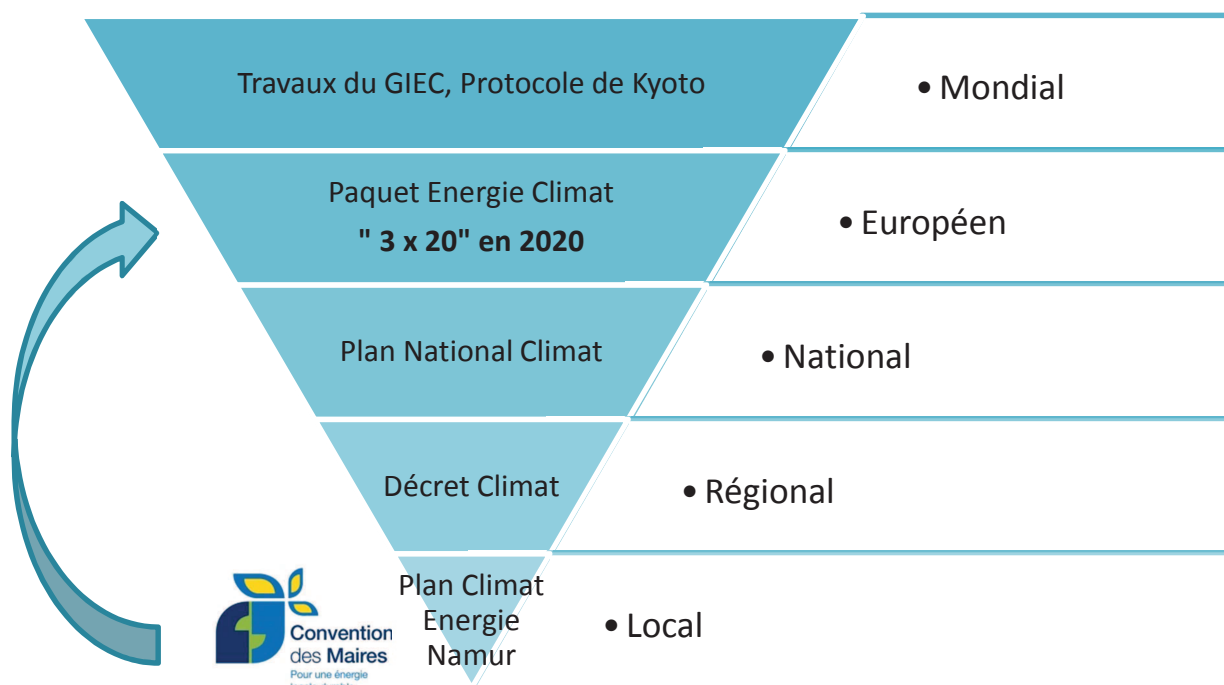


Figure 1 Le Plan Climat Energie: un outil de déclinaison des objectifs internationaux, nationaux et régionaux

## 1.2 La signature de la Convention des Maires, l'engagement politique de la Ville de Namur



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

CO<sub>2</sub>. Les **autorités locales** sont considérées comme un **acteur-clé en matière de lutte contre le réchauffement climatique**, puisqu'elles disposent de nombreux leviers d'action pour encourager des changements de comportement auprès des acteurs du territoire au travers de leurs compétences en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisme, de développement économique, de gestion de patrimoine, etc.

**Le Conseil Communal de la Ville de Namur a adhéré à la Convention des Maires le 12 décembre 2013.** Par cette adhésion, la Ville de Namur se donne pour objectif de diminuer de 20% les émissions de CO<sub>2</sub> sur son territoire grâce à des mesures dans les domaines de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables.

A la suite de son adhésion, la Ville de Namur s'engage à soumettre un **plan d'actions pour le climat**, le plan Climat Energie, pour approbation au Conseil communal. Ce plan détaille les mesures qui seront mises en œuvre pour mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire (citoyens, entreprises, commerces, administrations, écoles, etc.) en vue d'atteindre les objectifs de la Convention.

**De par son adhésion à la Convention des Maires, la Ville de Namur est tenue à une obligation de moyens, c'est-à-dire qu'elle s'engage à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour réaliser l'objectif de réduction de la Convention.** Un rapport devra à ce titre être réalisé tous les 2 ans pour rendre compte de l'avancée du plan. Au terme de l'année 2020, la Ville de Namur devra démontrer qu'elle a atteint les objectifs de réduction.

## 1.3 L'objectif du plan Climat Energie et le rôle de la Ville de Namur

Le plan Climat Energie de la Ville de Namur vise à définir **une stratégie de mobilisation de l'ensemble des acteurs du territoire pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>**. Il définit des mesures concrètes de réduction des consommations d'énergie qui devront permettre *in fine* de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> sur le territoire.

Le plan Climat Energie de Namur a été élaboré à partir des résultats d'un inventaire de référence des émissions de CO<sub>2</sub>, qui a permis d'identifier les champs d'action les plus pertinents. L'inventaire de la Ville de Namur a ainsi mis en lumière quatre secteurs prioritaires, par ordre d'importance :

- **Les transports**
- **Les bâtiments résidentiels**
- **Les bâtiments tertiaires**
- **Les activités communales**

Au cœur de la démarche, la Ville de Namur poursuit trois objectifs :

- **Mobiliser les acteurs du territoire** pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> sur le territoire d'ici 2020 ;
- **Montrer l'exemple** aux acteurs du territoire au travers de ses activités et de la gestion de son patrimoine ;
- **Communiquer** sur la démarche et les actions menées sur le territoire pour susciter l'adhésion au plan et encourager sa mise en application.

#### 1.4 À qui s'adresse le plan Climat Energie de Namur ?

Le plan Climat Energie de la Ville de Namur, dans sa démarche transversale, s'adresse aux acteurs locaux relevant des secteurs prioritaires identifiés à la suite de l'inventaire de référence des émissions, dont les résultats sont présentés au chapitre 2, en l'occurrence :

- Les **citoyens** en tant qu'utilisateurs d'énergie dans les bâtiments et le transport ;
- Les **acteurs tertiaires** (entreprises, commerces, administrations, soins de santé, culture et sport, enseignement, etc.) en tant qu'utilisateurs d'énergie dans les bâtiments et le transport ;
- Et enfin les **agents communaux** en tant qu'utilisateurs d'énergie dans les bâtiments et le transport.

Le plan s'adresse également aux **acteurs relais** en contact avec les citoyens (guichet de l'énergie, ...) et aux acteurs du tertiaire (BEP, le réseau de facilitateurs de la Région wallonne) qui ont pour rôle de relayer et soutenir l'action entreprise par la Ville de Namur.

#### 1.5 Les étapes de la démarche

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

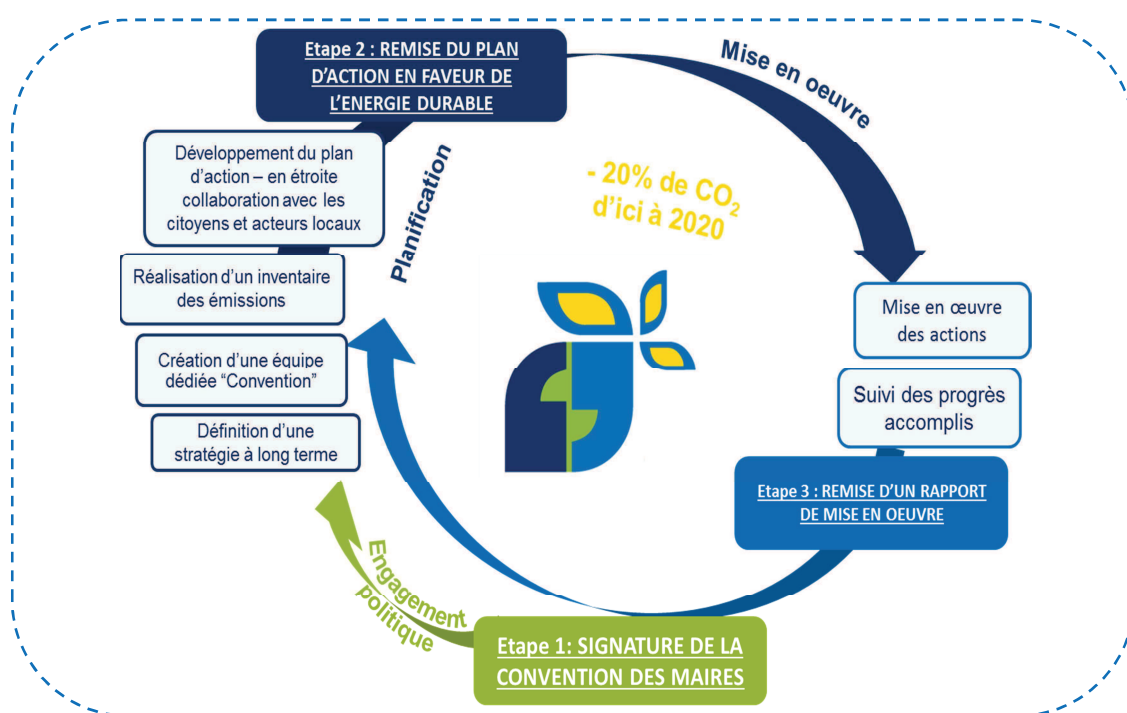



Figure 2 Les étapes de la Convention des Maires

La première étape consiste à dresser un **inventaire de référence** (IRE). Ce diagnostic permet de quantifier les émissions de gaz à effet de serre imputables à la consommation d'énergie



finale dans les bâtiments et le transport sur le territoire communal durant une année de référence. Après avoir identifié les principales sources d'émissions, il fixe les objectifs de réduction à l'échelle du territoire.

Le **plan d'actions Climat Energie** définit ensuite les mesures qui vont être mises en œuvre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire. Il identifie les acteurs concernés, les partenaires pressentis et les résultats attendus.

La Convention des Maires encourage le développement d'un plan Climat Energie **en étroite collaboration avec les acteurs du territoire** de manière à ce qu'ils s'approprient la démarche dès son commencement.

Après avoir été **approuvé par le Conseil communal**, le plan est introduit auprès du bureau de la Convention des Maires pour validation.

Une fois approuvé, les signataires s'engagent à **suivre et à rendre des comptes sur la mise en œuvre du plan tous les deux ans** suivant la remise du plan. Au terme de l'année 2020, la Ville de Namur, dans un rapport final de mise œuvre, devra faire état de la réalisation des objectifs de la Convention des Maires. Dans l'affirmative, la Ville de Namur se verra confirmer son statut de membre de la Convention des Maires et permettra, n'en doutons pas, de prolonger et d'amplifier les actions pour les objectifs des décennies futures.

## **1.6 La Ville de Namur s'engage déjà pour l'énergie !**

La Ville de Namur n'a pas attendu la signature de la Convention des Maires pour s'engager et montrer l'exemple. Dès 2002, la Ville de Namur s'est engagée, pour 4 ans dans un projet PALME (Programmes d'Actions Locales pour la Maîtrise de l'Énergie). Ce projet s'articulait autour de 8 axes dont la réalisation d'audits énergétiques, l'information et la formation d'agents spécifiquement dédiés aux problématiques énergétiques,... Il a permis à la Ville de Namur de se voir attribuer le « label » des communes wallonnes les plus kyotodynamiques et, en particulier, le titre de commune la plus active en matière de « production d'énergie verte ». Suite à cela, dès 2006, de nombreuses actions en faveur des économies d'énergie ont été mise en œuvre: la rénovation des bâtiments publics énergivores et de son patrimoine ancien, le souci de l'énergie durable dans la délivrance des permis pour les grands projets d'urbanisme, le lancement et le soutien de divers achats groupés, sa participation au concours des énergies renouvelables initié par l'APERe, sa participation dans la campagne ENGAGE, l'encouragement à l'usage d'une mobilité alternative au travers de la future gare multimodale, du réseau Libia Vélo et de sa participation dans le projet pilote Wallonie cyclable, la sensibilisation à la consommation responsable (Namur, Capitale du Réemploi, Repair Café), etc.

Dans un contexte plus large de développement durable, il est important de souligner l'implication de la Ville de Namur dans l'élaboration de plans tels que le Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN) et les Plans Communaux de mobilité de Namur et de Jambes.

La signature de la Convention des Maires témoigne de la volonté communale d'aller plus loin encore, face à l'urgence climatique et à la nécessité de changer nos modes de production et de consommation de l'énergie pour garantir le bien-être de nos concitoyens.

## ENGAGE – Ensemble, partageons nos énergies !

Le projet Engage est une campagne de communication participative mise en œuvre par des villes européennes par laquelle citoyens et acteurs locaux s'engagent à construire le futur énergétique de leur ville. Coordonnée par le réseau de villes Energycities, la Ville de Namur a choisi cette campagne qui vise à mobiliser de manière positive tous les acteurs du territoire dans la lutte contre les changements climatiques : autorités, population, media, commerçants, organisateurs d'événements, architectes, écoles,...

Des posters créatifs présentent les participants et leurs engagements. Ils sont édités puis publiés sur le site de la Ville et sur la page Facebook « Namur Energie ». Ils seront affichés par la suite dans le centre-ville.

« Ensemble, partageons nos énergies ! », un slogan qui permet à la Ville de Namur de rassembler ses concitoyens autour d'une réelle politique énergétique.

### Les premiers résultats...

Du 27 mars 2014 au 19 octobre 2015

Nombre d'engagements : 155

Nombres de personnes engagées : 201





## 2 L'inventaire de référence des émissions de CO<sub>2</sub>

*Note préliminaire* : Ce chapitre reprend une synthèse des résultats des inventaires réalisés. Pour obtenir davantage d'informations quant à la méthodologie, aux sources utilisées et accéder aux résultats détaillés de l'étude, nous vous renvoyons à **l'annexe 1** du présent document.

### 2.1 Inventaires des consommations d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub>

L'inventaire de référence des émissions consiste en un diagnostic des émissions de CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone) sur le territoire communal de Namur. Cet état des lieux, établi pour une année de référence, en l'occurrence 2006, sert de « point de départ » pour suivre les politiques de lutte contre le changement climatique et mesurer l'impact des actions entreprises sur le territoire.

Deux inventaires ont été réalisés :

- ✓ Un Bilan énergétique territorial qui reprend la consommation d'énergie finale dans les **bâtiments résidentiels, les bâtiments tertiaires (commerces, PME, administrations, écoles, hôpitaux, etc.), les transports routiers effectués sur le territoire communal** ainsi que la consommation d'énergie finale des activités contrôlées par la Ville : **les bâtiments communaux, l'éclairage public, les bâtiments du CPAS et la mobilité communale.**

Cet inventaire est exprimé en **mégawattheure (MWh)** qui est une unité de consommation énergétique équivalant à 1.000 kWh.

- ✓ Un Bilan des émissions de CO<sub>2</sub> territorial qui converti les données du bilan énergétique en **tonnes de CO<sub>2</sub> (TCO<sub>2</sub>)** grâce à des facteurs de conversion, afin d'établir l'inventaire de référence des émissions.

L'objectif de ces inventaires est d'identifier les postes les plus énergivores sur le territoire et de prioriser les mesures de réduction.

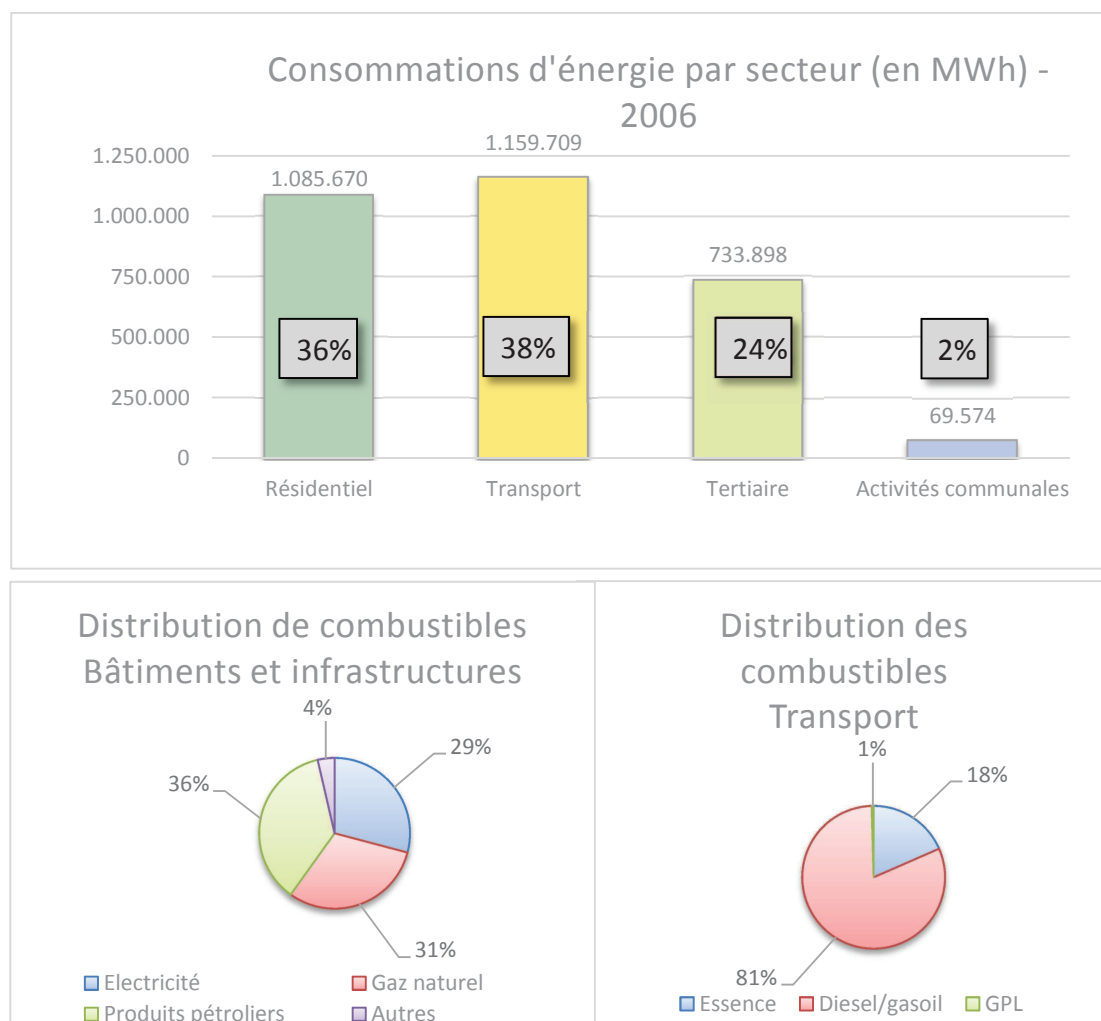
## 2.2 Les résultats

### 2.2.1 Bilan énergétique territorial

L'inventaire des consommations d'énergie des grands acteurs namurois a été effectué pour l'année de référence 2006.

En 2006, la consommation d'énergie s'élève à **3.048.851 MWh**.

Les tableaux ci-après reprennent les résultats des inventaires par secteur et par vecteur énergétique.



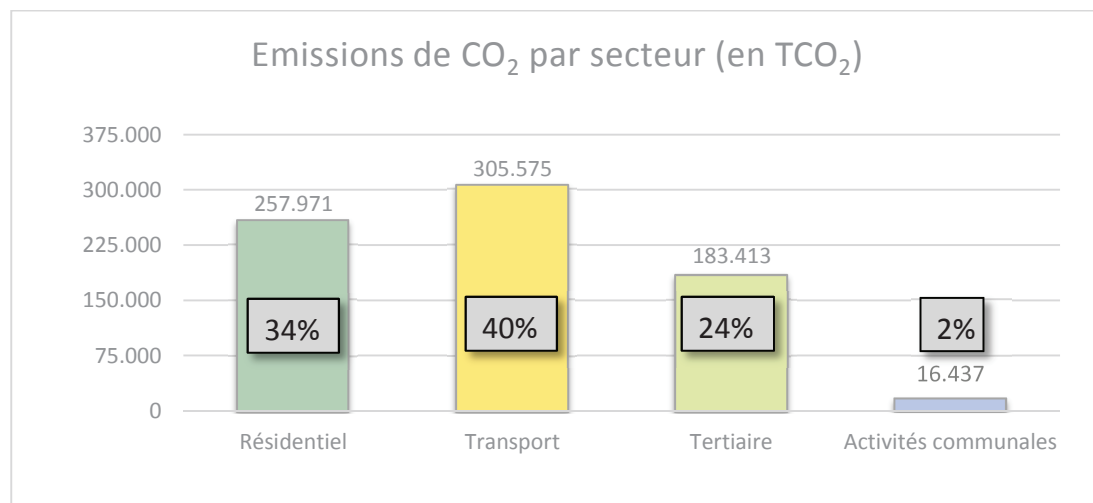
On constate que le **secteur du transport** est le plus gros consommateur d'énergie (38%). Il est suivi de près par le **secteur résidentiel** qui occupe 36% du bilan énergétique territorial. Les **activités tertiaires** représentent quant à elles 24% du bilan. Enfin, les consommations énergétiques liées aux **activités communales** représentent 2% des consommations sur le territoire.

En termes de vecteurs énergétiques, les produits pétroliers, le gaz naturel et l'électricité sont prépondérants dans les bâtiments tertiaires et résidentiels. Ils représentent 96% des consommations. Dans le secteur des transports, le diesel couvre 81% des consommations de carburant.



## 2.2.2 Bilan CO<sub>2</sub> territorial

Le bilan des émissions de CO<sub>2</sub> du territoire équivaut à 763.396 TCO<sub>2</sub>.



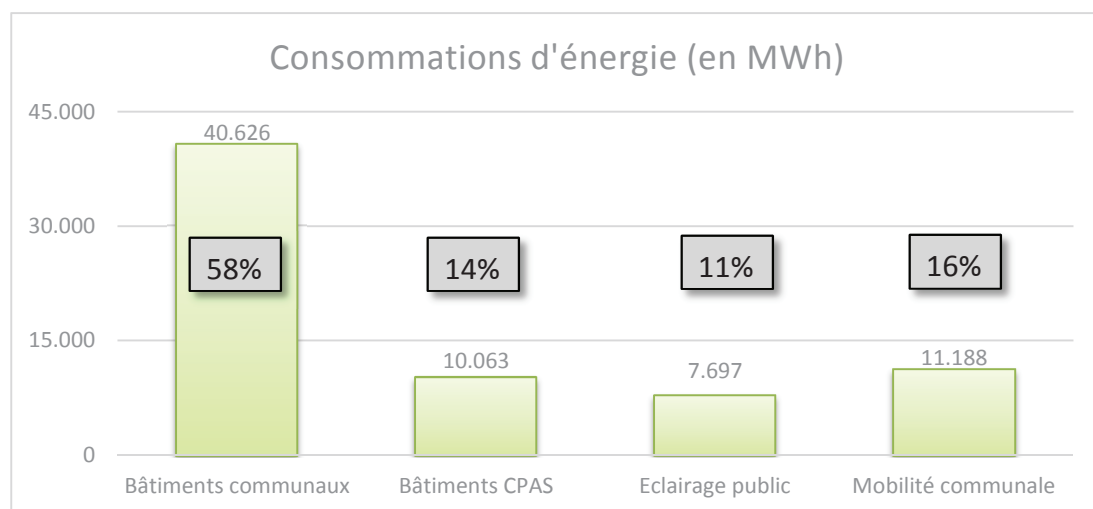
À l'instar du bilan énergétique, le secteur des transports est le plus gros émetteur du territoire (40% des émissions). Le secteur résidentiel occupe la deuxième place du bilan (34% des émissions). Viennent ensuite le secteur tertiaire (24%) et les activités communales (2%).

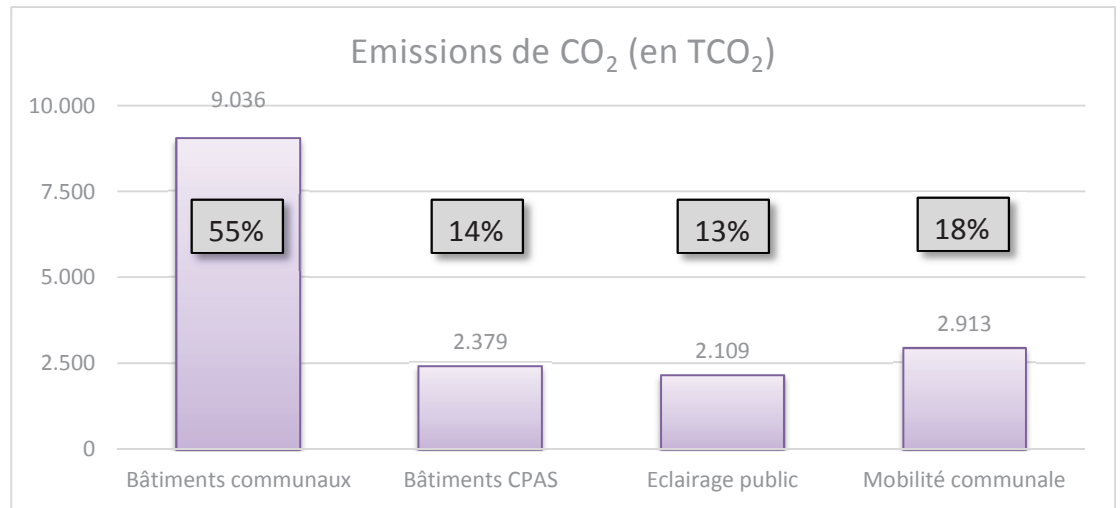
## 2.2.3 Inventaire des activités communales

L'inventaire communal permet de quantifier l'importance des activités communales dans le bilan territorial.

En 2006, les émissions communales de CO<sub>2</sub> s'élevaient à **16.437 TCO<sub>2</sub>**, qui correspondent à **69.574 MWh** d'énergie consommée sur le territoire.

Les tableaux ci-après reprennent les résultats des inventaires par poste.

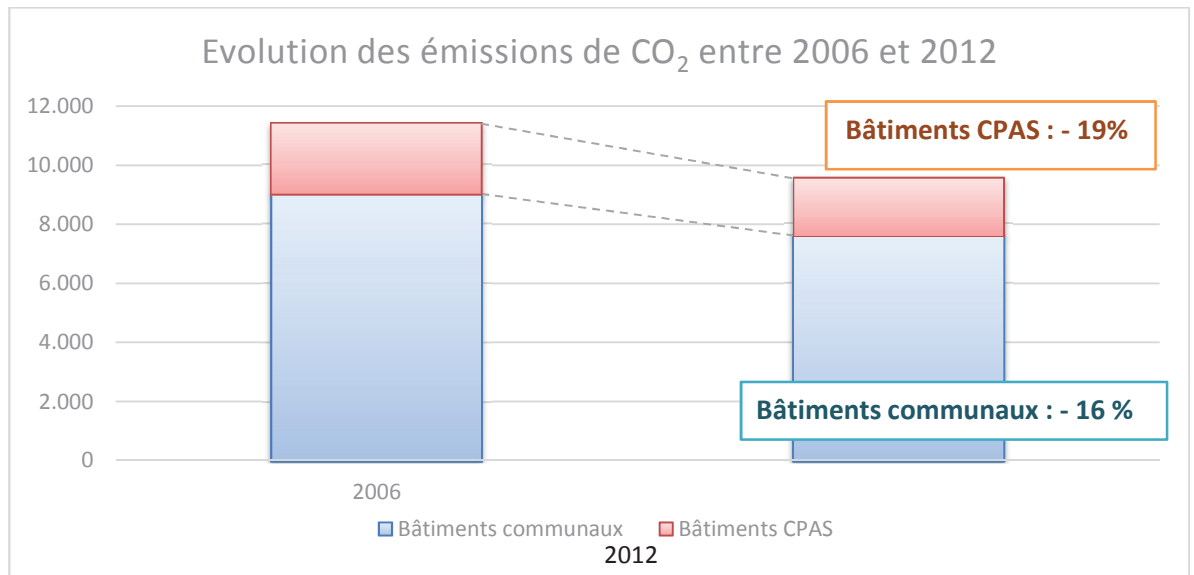




On observe que les **bâtiments communaux** représentent le plus gros consommateur d'énergie (58%), devant la **mobilité communale** (16%), les **bâtiments du CPAS** (15%) et **l'éclairage public communal** (11%). Les consommations énergétiques liées aux activités communales représentent 2% des consommations sur le territoire.

En termes d'émissions de gaz à effet de serre, les résultats de l'inventaire suivent ceux du bilan des consommations d'énergie.

Depuis 2006, la Ville de Namur a instauré une **comptabilité énergétique** dans ses bâtiments. Le graphe ci-dessous permet de mettre en **lumière l'évolution des émissions de CO<sub>2</sub> relatives à la consommation d'énergie finale dans les bâtiments communaux et du CPAS entre 2006 et 2012.**



Globalement, **les émissions relatives aux bâtiments communaux et du CPAS se réduisent significativement entre 2006 et 2012.** Cette amélioration est le fruit d'investissements économiseurs d'énergie effectués par la Ville de Namur et le CPAS.

## 2.3 Synthèse des inventaires

L'inventaire de référence des émissions permet d'identifier les principales sources d'émission sur le territoire et dès lors de prioriser des mesures de réduction pour atteindre l'objectif de réduction des émissions d'ici l'année 2020 (-20% de CO<sub>2</sub>).

Les informations importantes à retenir sont les suivantes :

- Le **secteur transport** est responsable de 40% des émissions sur le territoire avec 305.575 TCO<sub>2</sub> émises ;
- Le **secteur résidentiel** est le 2<sup>ème</sup> plus gros consommateur d'énergie sur le territoire et occupe par conséquent la 2<sup>ème</sup> place du bilan des émissions avec 257.971 TCO<sub>2</sub> émises, soit 34% ;
- Enfin le **secteur tertiaire** occupe la troisième place du bilan avec 183.413 TCO<sub>2</sub> émises, soit 24%;
- Au sein du bilan territorial, les **activités communales** représentent 2% des émissions du territoire ;
- Au niveau communal, les bâtiments communaux, par leurs consommations pour le chauffage et l'éclairage, représentent 55% des émissions communales. La mobilité communale occupe la 2<sup>ème</sup> place du bilan avec 18% des émissions. Les 27% restants se partagent entre les bâtiments du CPAS (14%) et l'éclairage public (13%).

**Les actions de réduction devront viser en priorité les secteurs du transport et résidentiel qui sont responsables de 74% des émissions sur le territoire de Namur si l'on veut impacter de manière significative les résultats du bilan des émissions.**



### 3 Objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de la Ville de Namur

*Note préliminaire* : Ce chapitre reprend une synthèse des résultats des potentiels calculés. Pour obtenir davantage d'informations quant à la méthodologie, aux sources utilisées et accéder aux résultats détaillés de l'étude, nous vous renvoyons aux annexes 2 et 3 du présent document.

Le potentiel de réduction consiste à définir des **objectifs réalistes** en matière d'économie d'énergie et de production d'énergies renouvelables, qui seront opérées par les différents acteurs du territoire d'ici 2020, pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> que s'est fixé la Ville de Namur. Il est établi sur base d'actions concrètes portant sur :

- **L'amélioration de la performance énergétique des bâtiments** des différents acteurs du territoire (résidentiel, tertiaire, patrimoine de la commune de Namur) ;
- **La poursuite du report modal** vers une mobilité alternative dans les déplacements domicile-travail, scolaires et autres (courses, loisirs, activités sportives,...) ;
- **L'augmentation de la production d'énergies renouvelables** sur le territoire.

Pour établir les objectifs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> pour le territoire de Namur à l'horizon 2020, des potentiels théoriques en économie d'énergie ont été calculés pour les différents secteurs. Le potentiel en production d'énergies renouvelables a également été estimé pour le territoire.

Ces potentiels ont permis d'établir des objectifs réalisables de réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) d'ici l'horizon 2020.

#### 3.1 Hypothèses prises en compte pour la fixation des objectifs de 2020

Les hypothèses utilisées se veulent réalistes et se basent sur des tendances observées par des experts de terrain reconnus :

- le facilitateur<sup>1</sup> URE en matière d'efficacité énergétique pour le secteur tertiaire ;
- les tendances observées par le cluster TWEED, cluster des technologies wallonnes en énergie renouvelable et la fédération EDORA, fédération des producteurs en énergie renouvelable ;
- les facilitateurs en énergies renouvelables (pour la cogénération, l'éolien, les bioénergies, le solaire photovoltaïque,...).

Il convient de noter que les économies à réaliser d'ici 2020 doivent l'être à partir de l'année de référence 2006. Ceci signifie que les efforts déjà entrepris entre 2006 et 2014 viendront en déduction des économies restant à réaliser.

---

<sup>1</sup> La Région wallonne met à disposition de l'ensemble des acteurs de son territoire un réseau d'experts, les Facilitateurs, qui sont des opérateurs privés ou associatifs ayant pour objectif d'être un support dans les matières énergétiques qui les concerne.

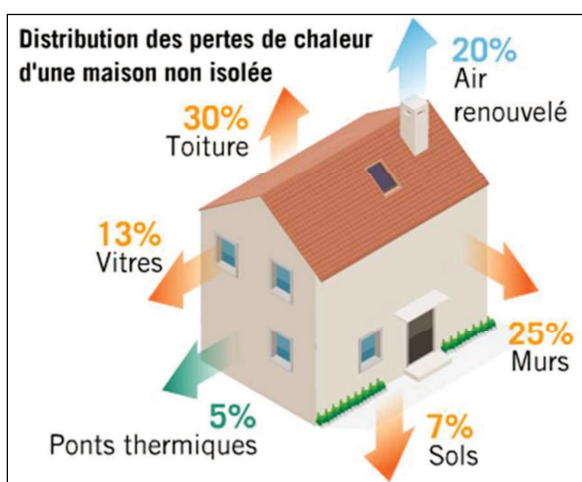
Pour en savoir plus : <http://energie.wallonie.be/nl/un-reseau-de-facilitateurs-a-votre-service.html?IDC=6062>

### 3.1.1 Le secteur résidentiel

La réalisation des potentiels en économie d'énergie a mis en lumière que le SECTEUR RESIDENTIEL dispose du plus important levier d'action. En effet, l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments résidentiels constitue un véritable enjeu du plan d'actions Climat Energie. Rappelons que ce secteur représente 34% des émissions territoriales. À Namur, sur les 100% d'énergie consommée par une habitation, 74% sont consacrés au chauffage.

Différentes mesures peuvent être activées pour réduire les consommations avec par ordre d'importance : l'isolation (toiture, murs, fenêtres), l'amélioration du système de chauffage et les comportements. La figure suivante reprend les pertes de chaleur d'une maison mal isolée. On constate très vite que l'isolation joue un rôle important dans la réduction des consommations.

Figure 3 Distribution des pertes énergétiques d'une habitation mal isolée (source : Ecobilan)



Dans le calcul du potentiel d'amélioration du secteur résidentiel, deux éléments essentiels ont été pris en considération :

- **La faible performance énergétique des bâtiments**

L'habitat namurois présente des caractéristiques thermiques assez faibles puisque la majeure partie des bâtiments a été construite avant l'instauration des premières normes thermiques. Les **travaux d'isolation du bâti** procurent dès lors d'importantes économies d'énergie.

Le potentiel de réduction théorique des consommations d'énergie (**annexe 2**), qui se base sur une amélioration de l'indice PEB de l'habitat namurois de deux classes énergétiques par rapport à la situation initiale, a mis en évidence une économie théorique de 45% de l'ensemble du bâti namurois.

De ce potentiel, nous avons considéré que 25% étaient atteignables d'ici l'horizon 2020.

**Cela signifie qu'une maison sur quatre devra voir son indice PEB s'améliorer de deux classes énergétiques d'ici 2020 par rapport à la situation de 2006.**

#### - **La vétusté des chaudières individuelles**

En 2006, 41% des chaudières individuelles (gaz et mazout) avaient plus de 30 ans. D'ici 2020, ce pourcentage atteindra 65%. Le remplacement d'une chaudière devient intéressant lorsque celle-ci a plus de 20 ans (pour certains, ce remplacement devient intéressant pour toute chaudière de plus de 15 voire 10 ans, les technologies en la matière évoluant sans cesse), c'est-à-dire qu'elle arrive en fin de vie. En effet une installation plus performante apporte une économie d'énergie entre 5 à 70% en fonction de la situation initiale.

Pour établir les objectifs de réduction à l'horizon 2020, il a été considéré que l'ensemble des chaudières individuelles de plus de 30 ans sera remplacé d'ici 2020 « de manière naturelle » puisqu'elles seront arrivées en fin de vie. **Cela signifie qu'en moyenne un logement sur deux optimisera son installation de chauffage.** Le détail des calculs est repris en **annexe 2**.

### **3.1.2 Le secteur tertiaire**

En ce qui concerne le SECTEUR TERTIAIRE, la démarche de réduction des consommations énergétiques est sensiblement similaire à celle du secteur résidentiel. En effet, à Namur en 2006, 59% des consommations énergétiques du secteur sont consacrées au chauffage des bâtiments. Le solde correspond à la consommation d'électricité où l'éclairage occupe une part importante (plus d'un tiers des consommations). Les efforts d'amélioration doivent dès lors se consacrer sur ces deux postes.

Les actions prioritaires à mettre en œuvre pour maîtriser et réduire les consommations du secteur visent principalement :

- Une **meilleure gestion des ralentis de nuit, de week-end et de congés des établissements**. Ne sont pas rares les cas où les chaufferies continuent à tourner le week-end alors qu'une adaptation des heures de fonctionnement permettraient de limiter les consommations (entre 5 et 20% par an suivant la situation de départ) ;
- Un **plus grand contrôle des paramètres de la régulation** (1° de trop et c'est 7 à 8% de surconsommation par an) ;
- Le **changement du système de chauffe** (remplacer une chaudière peut engendrer jusqu'à 15% de gain énergétique par an en fonction de la situation initiale) ;
- Une **gestion performante de l'éclairage et la ventilation** pour réduire les consommations électriques ;
- Une **amélioration de l'isolation thermique des parois extérieures** et en particulier des toitures des bâtiments (7 à 20% d'économie par an).

Afin d'établir l'objectif de réduction du secteur tertiaire, les hypothèses suivantes ont été établies :

- 50% des bâtiments tertiaires adoptent des gestes d'utilisation rationnelle de l'énergie, instaurent un système de télégestion de la chaudière, installent une chaudière plus performante et améliorent leur système d'éclairage ;
- 24% des bâtiments tertiaires réaliseront des travaux économiseurs d'énergie.

Le détail des calculs est repris en **annexe 2**.



### 3.1.3 Le secteur transport

**En Wallonie, la voiture est le principal mode de déplacement tant pour les déplacements domicile-travail (80%) que pour les déplacements domicile-école (55%).** Son usage n'est pas sans conséquence pour le climat puisqu'il participe à l'émission de CO<sub>2</sub> mais également pour la santé humaine de par la diffusion de substances dégradant la qualité de l'air (COV<sup>2</sup>, particules fines, etc.).

**A Namur, la mobilité sur le territoire est responsable de la dispersion de 40% des émissions. Premier émetteur de CO<sub>2</sub> sur le territoire, le report modal constitue un objectif important dans le plan Climat Energie de Namur.** Pourtant il s'agit du poste où il est le plus difficile d'infléchir le comportement des utilisateurs car la voiture reste synonyme de liberté, de mouvement et de flexibilité et l'organisation du territoire a longtemps été pensée en fonction de la voiture. Par sa capacité à diminuer les besoins de mobilité, la politique d'aménagement du territoire constitue un levier primordial.

Afin de réduire les consommations d'énergie dans le secteur des transports, le report modal de l'usage de la voiture vers des modes de déplacement alternatifs doit constituer un objectif et les efforts entamés doivent être amplifiés. Ainsi, à titre d'exemple, un report modal vers

- **L'utilisation des transports en commun** pour les déplacements de 20 km à l'aller permettent de réduire de 33% les consommations d'énergie liées à l'usage de la voiture ;
- **Les modes de déplacement doux** (vélo et marche à pied) pour les déplacements de 10 km à l'aller réduisent de 100% les consommations d'énergie par rapport à l'usage de la voiture ;
- **Le covoiturage** permet de diviser minimum par deux les consommations d'énergie par trajet à partir du moment où deux personnes covoiturent ;

Enfin, **l'éco-conduite (à savoir la conduite automobile économe en carburant, écologique et économique adaptée aux moteurs actuels. Cette conduite a un impact significatif sur la consommation et l'environnement, ainsi que sur la sécurité)**, à défaut de report modal, permet de réaliser une économie de carburant de 10 à 15% en fonction de la situation initiale.

Dans le potentiel calculé sur le territoire (repris en **annexe 2**), l'application de telles mesures pour les déplacements domicile-travail et domicile-école permet de réaliser 9% des consommations d'énergie par rapport au niveau de 2006.

Bien d'autres mesures contribuent à la diminution de la consommation d'énergie dans le secteur des transports, comme la gestion des livraisons pour laquelle des expériences sont déjà en cours (réglementation communale, support aux modes alternatifs de livraisons,...), la politique de stationnement,...

---

<sup>2</sup> Composé organique volatil



### 3.1.4 Les activités communales

Le potentiel atteignable relatif aux activités communales est établi sur base des hypothèses suivantes :

- 40% d'économie suite au renouvellement de l'éclairage public
- 16% d'économie dans les bâtiments communaux suite aux investissements économiseurs d'énergie
- 19% d'économie dans les bâtiments du CPAS suite aux investissements économiseurs d'énergie
- 10% d'économie dans les déplacements effectués par les agents communaux

### 3.1.5 Les énergies renouvelables

La production d'énergies renouvelables constitue le dernier levier qui peut être activé pour réduire les émissions de GES sur le territoire. **A Namur, la production en énergie renouvelable constitue très certainement un important poste d'amélioration au niveau du plan Climat Energie. En effet, la production actuelle est faible et couvre à peine 1,4% des consommations territoriales (certaines communes wallonnes arrivent à plus du double) alors que le potentiel théorique calculé permettrait de supporter près de 30% de la consommation énergétique territoriale.**

Bien sûr, le potentiel théorique ne tient pas compte des contraintes économiques de la mise en œuvre des investissements. Voilà pourquoi seulement 12% du potentiel technique ont été pris en compte dans la fixation des objectifs de réduction des émissions sur le territoire namurois.

Pour atteindre ce potentiel, différents types d'énergie sont envisagés :

- **L'exploitation hydro-électrique d'une nouvelle écluse d'une puissance de 9.416 kW ;**
- **Placement de panneaux solaires photovoltaïques** sur 2.000 habitations (puissance moyenne 4kW) et 400 bâtiments tertiaires (puissance moyenne 25kW)
- **Installation de panneaux solaires thermiques** sur 2.000 bâtiments résidentiels (installation moyenne de 6m<sup>2</sup>) et 100 installations sur des bâtiments tertiaires (installation moyenne de 30m<sup>2</sup>)
- Intégration de l'orientation avantageuse des nouvelles constructions (**solaire passif**) pour 700 habitations, celle-ci permettant de réduire les consommations d'éclairage et de conditionnement d'air ;
- Le **soutien et l'encouragement à des projets citoyens éoliens**. Le placement de 2 éoliennes (d'une puissance de 3MW) sur le territoire ou sur un territoire connexe permettrait de couvrir 2% des besoins électriques territoriaux.

**Globalement, si la Ville de Namur veut parvenir à son objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, le territoire (et l'ensemble des acteurs qui le compose) devront parvenir à multiplier par trois la production en énergie renouvelable actuelle.**

L'annexe 3 récapitule les résultats du potentiel atteignable en économie d'énergie et en production d'énergies renouvelables.



### 3.2 Objectif global de réduction de 20% des émissions

En signant la Convention des Maires, la Ville de Namur s'est engagée à réaliser les objectifs fixés par l'Union européenne pour 2020 en réduisant d'au moins 20% les émissions de gaz à effet de serre (GES) sur son territoire, sur la base des consommations énergétiques et émissions de GES de l'année 2006.

En 2006, les émissions de CO<sub>2</sub> s'élevaient à 763.396 TCO<sub>2</sub>. D'ici l'horizon 2020, les émissions devront être réduites de **153.739 TCO<sub>2</sub>** pour atteindre l'objectif de réduction.

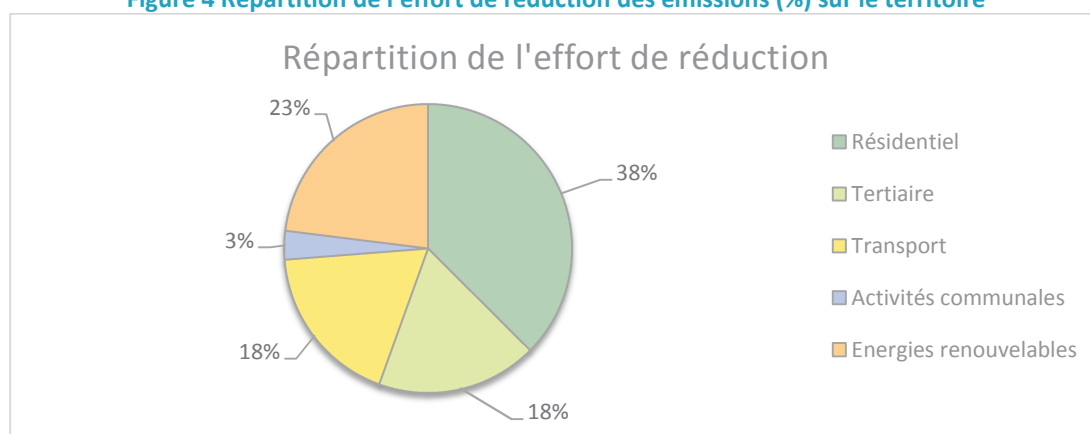
Le potentiel atteignable en économie d'énergie et en production d'énergies renouvelables à l'horizon 2020 a permis de répartir l'effort de réduction entre les différents secteurs. Le résultat est repris dans le tableau suivant.

**Tableau 1 Répartition de l'objectif de réduction dans les différents secteurs**

Postes	Consommations en 2006	Consommations en 2006	Economies réalistes	Economies réalistes	Réduction du secteur	Réduction territoire
	MWh	TCO <sub>2</sub>	MWh	TCO <sub>2</sub>	% CO <sub>2</sub>	% CO <sub>2</sub>
Résidentiel	1.085.670	257.971	206.733	57.577	-22,3%	-7,5%
Tertiaire	733.898	183.413	115.393	27.778	-15,1%	-3,6%
Transport	1.159.709	305.575	107.567	28.040	-9,2%	-3,7%
Activités communales	69.574	16.437	20.836	4.931	-30%	-0,6%
Energies renouvelables			135.220	35.413		-4,6%
<b>TOTAL</b>	<b>3.048.851</b>	<b>763.396</b>	<b>585.749</b>	<b>153.739</b>		<b>-20%</b>

Le graphe ci-après reprend la répartition de l'effort de réduction des émissions de GES par secteur.

**Figure 4 Répartition de l'effort de réduction des émissions (%) sur le territoire**



**Certains facteurs extérieurs vont accompagner la démarche** et converger vers un même objectif de réduction des émissions comme le **renforcement des réglementations thermiques**, la **modernisation du parc des véhicules**, la **mise en œuvre de nouveaux transports en commun**.



## 4 Le plan d'actions Climat Energie de Namur

**L'objectif de réduction territorial décrit ci-avant ne peut être atteint par les seules actions de la Ville**, mais bien par les **efforts conjugués de tous les acteurs du territoire** au premier rang desquels figurent les habitants. D'où l'intérêt de l'élaboration et la mise en œuvre du **plan Climat Energie** qui doit s'appréhender comme un **véritable outil de mobilisation des acteurs du territoire**.

Ce plan ne doit pas être considéré comme un document fixe ou rigide. Au contraire, il sera amené à évoluer en fonction des circonstances, des résultats procurés par la mise en œuvre des actions. Il sera dès lors révisé régulièrement pour tenir compte de l'évolution du contexte.

### 4.1 Le plan Climat Energie, fruit d'une concertation avec les acteurs de terrain

Le plan Climat Energie est le fruit d'un travail de recherche et d'analyse mais également de rencontres avec des acteurs du territoire. En effet, des propositions d'actions ont été définies en collaboration avec les élus, agents communaux, acteurs économiques du territoire et la société civile, en intégrant les actions déjà menées et prévues. Cette concertation visait à bénéficier de la connaissance qu'ils avaient du territoire et de prendre en compte leurs volontés, tout en les sensibilisant à la problématique du changement climatique et en les mobilisant en vue de la mise en œuvre des actions futures. Une démarche de co-construction progressive a été mise en place et a abouti à des actions concrètes et partagées.

Les acteurs majeurs ayant participé à la démarche sont : les représentants politiques de la Ville de Namur, le BEP, le Service Public Wallon, l'Université de Namur, le CHR, l'UCM, le CPAS, la Province de Namur, le Guichet de l'énergie, la Ville de Namur et le service Mobilité, le service Information et Communication, ainsi que la Cellule Transversale de l'Aménagement Urbain de l'administration communale de Namur.

## 4.2 Le portefeuille d'actions de la Ville de Namur

Pour atteindre l'objectif de réduction, de nombreux scénarios sont envisageables. Cependant, pour parvenir aux réductions escomptées, il est indispensable d'agir de manière très ambitieuse sur les postes d'émission les plus importants, de développer une politique intégrée et de viser des réductions d'émission dans tous les domaines.

A ce titre, la Ville de Namur dispose de différents leviers d'action :

- **L'intervention sur son patrimoine propre** : la rénovation énergétique des bâtiments communaux et l'amélioration de la mobilité des agents communaux pour réduire ses consommations d'énergie et jouer un rôle d'exemplarité.
- **La mise en œuvre des plans de développement urbain** comme le Schéma de Structure Communal, les Plans Communaux de Mobilité pour assurer une gestion durable du territoire.
- **La sensibilisation des acteurs locaux** (citoyens, entreprises, administrations publiques, etc.) dans le but de les mobiliser à agir en faveur des économies d'énergie.
- **Le développement de collaboration avec les territoires limitrophes**, notamment au niveau du développement des énergies renouvelables.

Le plan d'actions comporte cinq domaines d'intervention déclinés en 25 actions.

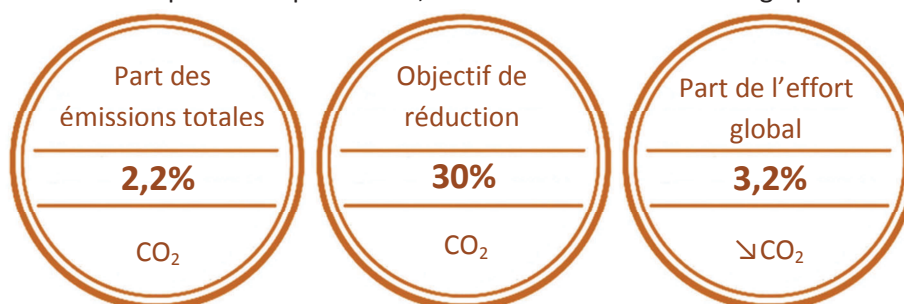
## 4.3 Le plan d'actions par secteur d'émission

### 4.3.1 Le secteur public

« Namur, Ville exemplaire et actrice du changement : -30% de CO<sub>2</sub> à l'horizon 2020 ! »

#### LES OBJECTIFS

L'engagement de la Ville de Namur dans la lutte contre le réchauffement climatique doit se traduire par un comportement exemplaire dans les investissements qu'elle effectue, les politiques qu'elle conduit et la vie quotidienne de ses agents. C'est pourquoi, elle s'est fixé un objectif ambitieux de réduction de - **30% d'émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2020**. Cet objectif sera réalisé grâce à de nombreuses actions menées au sein de ses activités et de son patrimoine : politique de rénovation énergétique dans les bâtiments communaux et du CPAS, sensibilisation de son personnel aux gestes d'utilisation rationnelle de l'énergie (URE), activation du plan de déplacement, renouvellement de l'éclairage public communal.



### **La gestion des équipements et des bâtiments communaux**

Le premier domaine d'intervention dans lequel les efforts de la commune sont les plus efficaces et les plus visibles concerne la gestion des équipements et des bâtiments communaux. Depuis 2005, le service Patrimoine de la Ville de Namur met en place une comptabilité énergétique au sein des bâtiments communaux. Grâce à cette démarche, la Ville de Namur dispose d'un outil performant pour suivre l'évolution annuelle de la consommation énergétique de ses bâtiments.

Grâce à cet outil, on observe que les consommations d'énergie dans les bâtiments communaux et les bâtiments du CPAS ont diminué de 16% et 19% entre 2006 et 2012 (voir annexe 1). Différents investissements opérés dans les bâtiments expliquent ces résultats : isolation de toiture, placement de nouveaux châssis, remplacement des chaudières vétustes.

La liste des travaux UREBA permet de donner un aperçu des travaux qui ont été réalisés dans les bâtiments communaux entre 2006 et 2013. Ainsi la piscine communale, plusieurs écoles communales, différents halls omnisport, l'Hôtel de Ville, la caserne de Terra Nova ont bénéficié de travaux d'amélioration de la performance énergétique et d'investissements en énergie renouvelable. Notons également les efforts d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments détenus par la Régie foncière (essentiellement du logement repris dans le secteur résidentiel) ont permis de réaliser une économie d'énergie de 35% entre 2006 et 2012. La liste des bâtiments concernés par les aides UREBA est reprise en annexe 4 et 5 du présent document.

D'ici l'horizon 2020, la Ville de Namur entend poursuivre sa politique volontariste en matière de rénovation énergétique de ses bâtiments communaux et la renforcer également au niveau des bâtiments patrimoniaux en encourageant systématiquement une réflexion sur le potentiel d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments patrimoniaux. Elle ambitionne par ailleurs de rénover ou construire un bâtiment de manière exemplaire afin que celui-ci serve de vitrine de l'effort entrepris par la Ville.

### **L'énergie verte**

En matière d'approvisionnement, la Ville de Namur a l'ambition d'utiliser de l'électricité d'origine 100% renouvelable d'ici 2020 pour l'ensemble des bâtiments communaux, les bâtiments du CPAS et l'éclairage public. Le passage à l'électricité verte permet de réaliser d'importantes économies de CO<sub>2</sub> puisqu'elle n'émet aucune émission dans sa consommation<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Si on aborde la production d'électricité verte dans l'ensemble de son cycle de vie, celle-ci n'est pas neutre en CO<sub>2</sub>. En effet, si l'on prend en compte l'énergie grise, c'est-à-dire l'énergie qui est nécessaire pour produire l'énergie verte (construction des éoliennes, des panneaux photovoltaïques, etc.) et assurer son démantèlement, l'électricité verte émet des GES, même si c'est en faible quantité (exemple : l'énergie nécessaire à la construction d'une éolienne correspond à 2% de l'énergie produite pendant sa durée de vie). Dans la présente étude, il a été fait le choix d'utiliser les facteurs d'émission « standard » conformes aux principes du GIEC (et non les facteurs d'émission Analyse du cycle de vie). Ceux-ci sont basés sur la teneur en carbone de chaque combustible. Dès lors, selon ce principe, les émissions de CO<sub>2</sub> provenant de la production d'électricité verte certifiée sont égales à zéro.



### La mobilité des agents communaux

La Ville a élaboré un plan de déplacement de l'administration qu'elle met en œuvre depuis plusieurs années. Il concerne les déplacements domicile-travail : remboursement des abonnements de transport public à 100%, l'incitation à l'usage du vélo par l'octroi d'un remboursement des kilomètres parcourus (mise à disposition d'emplacements vélos et de douches), la mise en place d'une plateforme de covoiturage pour les agents communaux, des places de parking réservées pour les covoitureurs, la participation à la semaine de la mobilité,...

Il concerne également les déplacements dans le cadre professionnel : la mise à disposition d'une flotte de vélos électriques et de places de vélo sur le parking de la Ville pour les agents communaux, le partage des véhicules professionnels,...

Dans les prochaines années, la Ville va poursuivre le diagnostic de la mobilité de ses agents communaux et la mise en œuvre du plan de déplacement en adaptant et renforçant ces mesures sur base du diagnostic établi.

### L'éclairage public

L'éclairage public communal représente une charge de dépenses importante au sein du budget communal (en moyenne 50% des factures d'électricité). Ce budget est fonction de la performance énergétique des lampes. D'après une étude<sup>4</sup> réalisée par ORES, la mise en œuvre des mesures suivantes permettrait de réaliser un peu moins de 17% d'économie d'énergie dans un horizon de 10 ans : la coupure de l'éclairage décoratif, le remplacement de l'éclairage vétuste (+ de 35 ans), l'installation de régulateur de la tension d'alimentation, l'optimisation de la puissance des lampes pour réduire les situations de sur-éclairage, l'utilisation de la lumière blanche qui présente de meilleure efficacité énergétique que l'éclairage jaune. La commune de Namur souhaite aller plus loin en remplacement l'ensemble de son parc, en réduisant l'intensité lumineuse de l'éclairage (Dimming) et dès lors réduire de 40% les consommations énergétiques relatives à l'éclairage public.

### La mise en œuvre de plans de développement urbain pour encourager une mobilité alternative

En ce qui concerne la **mobilité**, l'objectif d'ici 2020 est de favoriser un transfert modal vers une mobilité alternative pour l'ensemble des acteurs de son territoire. Rappelons l'existence de plusieurs plans communaux importants qui concourent au développement d'une mobilité durable au sein du territoire namurois :

- Le plan communal de mobilité (PCM) : la Ville de Namur a réalisé deux plans communaux de mobilité qui visent à améliorer l'accessibilité et favoriser la multimodalité sur le territoire. Le PCM de Namur, élaboré en 1998, vise notamment à améliorer la circulation dans le centre-ville et améliorer le cadre de vie par la mise en place d'infrastructures pour sécuriser les modes de déplacements doux et réduire le temps de parcours des bus. Le PCM de Jambes, réalisé en 2010, a pour objectif de faciliter l'accès au centre-ville au travers de la maîtrise de l'usage de la voiture particulière et la revalorisation du rôle des transports publics et celui des modes doux. Le plan communal général de mobilité est actuellement en cours de révision et se penchera avec attention sur les problèmes de mobilité rencontrés à Salzinnes. Il se superpose au plan vélo et aux autres actions de promotion des modes alternatifs ;

<sup>4</sup> Audit Quinquennal 2012 – Eclairage public communal – ORES



- Le Schéma de structure (SSC) : Ce plan, adopté en 2011, définit un périmètre d'agglomération. Ce périmètre reprend l'ensemble des zones à proximité d'un noyau de services, commerces et équipements de proximité desservie en moins de 10 minutes en transport en commun et/ou atteignable en moins de 5 minutes à pied. Cette mesure permet à la commune de favoriser des projets en priorité sur la zone de manière à limiter l'étalement urbain et la dépendance à la voiture. A l'horizon 2025, 3 nouveaux habitants sur 4 seront établis dans le périmètre d'agglomération (ou dans une bourgade dotée de services de proximité).

## LES ACTIONS


### **Action 1 Créer un cadre structurel pour assurer la mise en œuvre du plan Climat Energie**

Pour assurer la mise en œuvre du plan et offrir une structure solide à cette démarche, la première étape est de désigner un responsable opérationnel du suivi journalier du plan Climat Energie. Celui-ci sera chargé d'organiser la mobilisation des acteurs du territoire dans la mise en œuvre du plan. Pour ce faire, il lancera un appel à candidature pour intégrer le Comité de Concertation Climat et/ou ses groupes de travail. Ce comité rassemblera donc des acteurs internes et externes à l'administration qui ont la volonté d'agir pour le climat, à l'échelle du territoire communal. Le responsable du plan coordonnera l'animation des différents groupes de travail qui seront représentés, au moins par 1 membre, dans le Comité de Concertation Climat.

Un groupe de travail particulier, la Commission Energie, met en œuvre les actions incombant à l'administration communale et propose de nouvelles actions au Comité de Concertation. Elle se réunit 1 fois par trimestre. Le Comité de Concertation et ses groupes de travail, composés à la fois de représentants de l'administration communale et d'acteurs locaux (citoyens, écoles, représentants d'entreprises, commerces, etc.) aura pour objectif de piloter le plan d'action dans son ensemble et diffuser les informations relatives à sa mise en œuvre. En plus d'assurer la coordination de ces différents groupements, le responsable du plan organisera l'adhésion de la Ville à des réseaux regroupant d'autres territoires impliqués dans cette démarche et participera aux échanges et analyses, assurant ainsi une veille sur les projets de soutien financier.

### **Action 2 Créer un cadre communicationnel pour diffuser le plan Climat Energie et communiquer les résultats**

Pour faire connaître le plan Climat Energie et informer au mieux les citoyens de cette démarche, le site internet Namur Energie proposera une rubrique dédiée au plan Climat Energie. Celle-ci présentera la démarche de la Ville, les résultats de l'inventaire, le plan d'actions ainsi qu'une page de conseils pour les différents acteurs (citoyens, commerçants, administrations, enseignants, gestionnaires de bâtiments...), abordant différentes thématiques (mobilité, énergie, énergie renouvelable) et rassemblant les liens vers les organismes d'aide, les subsides disponibles, les bonnes pratiques, des exemples et témoignages. Les visiteurs de ce site auront la possibilité de s'abonner à la newsletter énergie qui reprendra quelques-unes de ces informations utiles.



Au-delà de ces informations virtuelles, une série d'outils de communication plus directs seront utilisés pour diffuser le plan d'une part et communiquer sur les résultats d'autre part. Pour diffuser le plan Climat Energie, un toute-boîte ainsi qu'une brochure seront édités. Des actions plus ponctuelles seront organisées à différents moments de l'année: expositions de rue, expositions au Pavillon de l'Aménagement urbain, affichages de posters via la campagne Engage, présence à des événements clés...

L'installation d'un panneau dynamique (affichage en temps réel) sur la production d'ENR des bâtiments publics sera envisagée. Dans chaque bâtiment accessible au public, une affiche précisera la performance énergétique du bâtiment. Ces affiches comporteront les informations techniques du bâtiment, les consommations, le niveau de performance, les améliorations réalisées et programmées ainsi que la production d'énergie renouvelable.



Ensemble,  
partageons  
nos **énergies** !

**Engage** est une campagne de communication participative mise en œuvre par des villes européennes par laquelle citoyens et acteurs locaux s'engagent à construire le futur énergétique de leur ville. Des posters créatifs présentent les participants et leurs engagements. La Ville de Namur a pris part à ce mouvement début 2014 et compte bien poursuivre les prochaines années, utilisant « Engage » comme un atout mobilisateur et fédérateur de son plan.



### **Action 3 Développer la gestion énergétique des bâtiments communaux et du CPAS**

Depuis plusieurs années, les bâtiments communaux et du CPAS font l'objet d'une analyse fine des consommations énergétiques. Cette analyse consiste tout d'abord à réaliser une photographie du comportement énergétique des bâtiments pour établir le cadastre énergétique. Il s'agit de mettre en évidence les bâtiments gros consommateurs ainsi que les bâtiments peu performants pour suivre leur consommation et établir une véritable comptabilité énergétique. L'objectif est de reprendre l'ensemble du patrimoine de la Ville de Namur et du CPAS dans ce cadastre et cette comptabilité énergétiques pour 2020. A ce jour, 80% des bâtiments y sont repris. Leur analyse permet de planifier des audits énergétiques des bâtiments plus énergivores et de prioriser les investissements. De plus, il est prévu de réaliser un affichage public de la performance énergétique des bâtiments communaux (document reprenant les consommations énergétiques, les travaux réalisés et les résultats en termes d'économie d'énergie).

### **Action 4 Rénover les bâtiments communaux et les bâtiments du CPAS**

Depuis 2010, de nombreux investissements ont été réalisés dans les écoles : panneaux photovoltaïques, isolation de toiture, changement de châssis ou encore remplacement de chaudières. Les travaux réalisés entre 2006 et 2012 ont déjà permis de réduire la consommation d'énergie de 16% pour les bâtiments communaux.

Pour les bâtiments du CPAS, la réduction des consommations d'énergie vont jusqu'à 19%. A l'avenir, la volonté est de développer un maximum de projets ambitieux sur le plan énergétique. Par exemple, le projet de rénovation et d'extension du Home Le Grand Pré à Wépion propose un haut niveau d'isolation (K30 pour la partie existante et K25 pour l'extension), couplé à une limitation maximale des pertes par manque d'étanchéité, comme dans les maisons basse énergie. Au niveau des installations techniques, 2 chaudières gaz à condensation de type modulant avec régulation en fonction de la température extérieure permettront une nette diminution des consommations énergétiques. De plus, la ventilation hygiénique des espaces sera de type double flux avec récupérateur de chaleur. En matière de renouvelable, les bâtiments seront équipés de panneaux solaires thermiques pour chauffer l'eau chaude sanitaire et de panneaux solaires photovoltaïques pour diminuer la production de CO<sub>2</sub> liée aux consommations électriques des bâtiments. Enfin, le projet prévoit également l'installation d'une cuve de récupération d'eaux de pluie, pour alimenter les WC et robinets d'entretien, ainsi que l'utilisation de leds, lampes économiques et ballasts électroniques pour l'éclairage.

#### **Action 5 Renouvellement de l'éclairage public du site de la Citadelle**

Dans le cadre de ce projet, la Ville investira dans les prochains mois dans un éclairage patrimonial efficient (RGW led – dimming dans le temps), via des fonds propres ainsi que dans un balisage piéton intelligent via un financement FEDER.

La volonté de la Ville est de compléter ces infrastructures par une centrale photovoltaïque dont la production permettra de couvrir la consommation de ces nouveaux éclairages. Une étude des surfaces disponibles a identifié la toiture de l'ancienne caserne dont la rénovation est prévue en 2016.

#### **Action 6 Sensibiliser les occupants des bâtiments communaux à l'utilisation rationnelle de l'énergie**

L'énergie la plus durable reste celle qui n'est pas consommée. C'est pourquoi il importe d'encourager les occupants des bâtiments communaux à changer de comportement pour des gestes d'utilisation rationnelle de l'énergie. Nous voudrions mobiliser les forces vives via la mise en place d'une éco-team avec participation sur base volontaire. Le service de la mobilité en collaboration avec le service des ressources humaines et l'éco-team poursuivra le diagnostic de la mobilité des agents communaux ainsi que la mise en œuvre du plan de déplacement et ses évolutions.

La Ville de Namur a développé un projet pilote de sensibilisation aux économies d'énergie au sein de l'administration en 2014-2015, les 30 Gestes Energie ([www.ville.namur.be/30\\_gestes\\_energie](http://www.ville.namur.be/30_gestes_energie)). Tirant leçons des résultats obtenus, et dans le but de toucher un maximum d'occupants, une newsletter (bimensuelle) sera rédigée, liant les différentes thématiques liées à l'énergie telle que l'utilisation et le choix de matériel, la mobilité, les comportements face au froid et à la chaleur...). En parallèle à cette newsletter sera alimenté le site internet « les 30 Gestes Energie » qui pourra être utilisé par tous les établissements administratifs du territoire.

#### **Action 7 Développer et mettre à disposition, dans les écoles, des outils d'initiation à la démarche d'utilisation rationnelle de l'énergie**



Depuis 2011, la Ville soutient vivement la participation des écoles de son territoire au challenge « Ecole Zéro Watt ». Ce concours encadre les écoles et les enseignants qui souhaitent intégrer la gestion raisonnée de l'énergie dans le projet pédagogique de leur établissement. Cette expérience sensibilise activement les élèves, tout en réalisant de façon directe des économies. Les écoles participantes à la dernière saison ont atteint une économie moyenne de 12% en l'espace de quelques mois seulement. Ce challenge est proposé et encadré par un partenariat regroupant le Service public de Wallonie, le groupe Sudpresse, des associations d'éducation à l'énergie et une équipe de facilitateurs de l'ULg et de l'UCL.

Dans cet esprit de démarche volontaire, les écoles qui souhaitent développer cette philosophie pourront disposer d'une « valise énergie ». Celle-ci contient une série d'outils tels que des enregistreurs de température, des wattmètres, des luxmètres, des multiprises à interrupteurs, des prises programmables, des idées de jeux et d'activités pour aborder la thématique avec les élèves. Bref, une véritable malle aux trésors pour qui désire comprendre et gérer au mieux l'énergie dans son école.

### **Action 8 Réaliser des chantiers de rénovation ambitieux sur le plan énergétique**

La Ville de Namur s'est lancée dans un vaste programme de rénovation de différents bâtiments communaux (bâtiments scolaires, bâtiments culturels, bâtiments patrimoniaux,...). Ainsi, par exemple, peuvent être cités la réhabilitation des abattoirs de Bomel en centre culturel, la rénovation de la conciergerie de la Citadelle, ...

En ce qui concerne, par exemple, les abattoirs de Bomel, la réhabilitation s'accompagne :

- D'une gestion des apports solaires et de la lumière naturelle par une implantation et orientation de l'enveloppe intérieure du bâtiment bien réfléchies
- Du remplacement des châssis (aluminium thermolaqué double-vitrage performant)
- De l'isolation thermique de l'enveloppe extérieure :
  - Murs et combles: 20 cm de laine de roche
  - Sols : 8 cm de polyuréthane
  - Plafonds : 24 cm de laine minérale
- D'installations techniques performantes :
  - Fonctionnement par zones indépendantes
  - Ventilation avec récupération de chaleur
  - Chauffage via 2 chaudières gaz à condensation modulantes en cascade
  - Luminaires à basse consommation énergétique, équipés de ballasts électroniques
- De l'utilisation d'énergies renouvelables : toitures équipées de panneaux photovoltaïques

De même, en ce qui concerne la Conciergerie de la Citadelle, la rénovation permet :

- Le passage d'un K176 à un K32 par le dédoublement des châssis existants et l'isolation, par l'intérieur, de l'ensemble des surfaces (sols, parois, toiture) ;
- En ce qui concerne le chauffage : une économie d'environ 2800L/an de mazout

- En ce qui concerne l'électricité : une économie d'environ 2500 kWh/an

### **Action 9 Développer une politique d'achats durables de la Ville**

Depuis plusieurs années, la Ville de Namur a initié une réflexion sur sa politique d'achats durables. Celle-ci s'articule autour d'une information à jour sur le sujet, la participation régulière aux colloques sur cette thématique, les analyses puis le test des pistes qui s'en dégagent. Ainsi, tout le matériel papier est labellisé PEFC et les produits de nettoyage utilisés sont respectueux de l'environnement. En 2008, des fontaines à eau ont remplacé les distributeurs avec bidons en plastique. Les distributeurs de boissons et snacks sont éclairés par des LEDs. Les catégories A et A+ sont privilégiées dans tout nouvel achat d'appareil de type électro.

La dynamique étant déjà en marche, l'objectif est d'étendre la démarche à l'ensemble des marchés de la Ville et d'intégrer systématiquement des critères d'attribution énergétiques dans les achats publics de fournitures, les achats liés à la construction/rénovation des bâtiments et l'achat de véhicules. La Ville de Namur entend également soutenir l'économie régionale, dans le respect des règles des marchés publics, en sensibilisant également l'ensemble des acheteurs publics potentiels à sélectionner des fournisseurs locaux, ce qui limitera le coût énergétique des déplacements. La promotion de l'usage des produits du terroir et des circuits courts dans les points de vente, cafétérias, cantines et distributeurs de la Ville seront prioritaires lors du démarrage de chaque nouveau projet.

### **Action 10 Elaborer un guide pour des événements durables**

Les services de la Ville de Namur entendent :

- Développer un guide méthodologique pour l'organisation d'événements durables sur le territoire ayant pour objectif de limiter la production de déchets, favoriser l'usage de la mobilité douce et utiliser l'énergie de manière rationnelle ;
- Etudier la faisabilité du calcul de l'empreinte carbone, de l'analyse de la compensation carbone, de l'affichage impact CO<sub>2</sub> ;
- Créer un label (en lien avec la campagne Engage) qui montre que les conseils du guide sont appliqués.

La possibilité de faire appel à un stagiaire écoconseiller pour la rédaction du guide et en planifier la promotion sera analysée. En plus de nous munir d'un outil intéressant, cela nous permettrait de soutenir ces futurs agents du développement durable formés sur le territoire de la Ville par l'Institut Ecoconseil.

### **Action 11 Améliorer l'efficacité énergétique de l'éclairage public**

Via le remplacement des lampes à vapeur mercure pour 2018, en partenariat avec ORES, il est prévu de remplacer 17% des points lumineux par des LEDs avec dimming (phase pilote à Malonne en octobre 2015). Ce remplacement, rendu obligatoire suite à l'application, à l'échelle régionale, d'une directive européenne en la matière, permet d'économiser, pour ces points lumineux, près de 50% des consommations électriques associées. Mais la Ville de Namur ne compte pas s'arrêter là : à l'horizon 2018, c'est l'ensemble du parc lumineux de la Ville (à savoir également les 83% du parc qui ne sont pas constitués de lampes HgHP) qui sera mis en œuvre avec cette technologie. Dès 2019, les économies électriques en ce

qui concernent l'éclairage public namurois atteindront 40% à 50% de la consommation actuelle.

### **Action 12 Poursuivre l'action Namur, Capitale du réemploi**

Le concept « Namur Capitale du réemploi » s'inscrit dans une politique volontariste visant à favoriser toutes les actions menées et à mener dans le secteur du réemploi. A cet égard, il comporte divers objectifs tels que :

- Mettre en avant le système de collecte des objets dits encombrants, par la Ressourcerie Namuroise (Ravik Boutik), consortium d'économie sociale, jusqu'à leur traitement et leur vente relookés ou non via un magasin de seconde main ;
- Développer un plan d'action de sensibilisation et d'éducation à l'égard des citoyens de Namur et des autres communes de la Province de Namur ;
- Développer une action à l'attention des entreprises privées et du monde associatif ;
- Développer le salon du réemploi « RECUPère ».



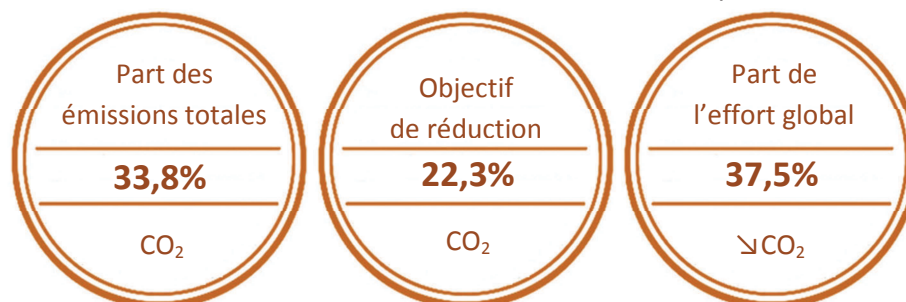
A l'initiative de la Ville, les Namurois peuvent se défaire de tous les objets dits "encombrants" en bon ou mauvais état grâce à un système de collecte à domicile et sur appel. Ce nouveau concept a permis de résoudre bon nombre de problèmes liés à la collecte de ces matières, de créer des emplois pour des personnes précarisées sur le marché du travail et de gérer d'une manière rationnelle les déchets encombrants, en les valorisant prioritairement par le réemploi puis par le recyclage. De cette manière, 80% des matières autrefois détruites sont aujourd'hui récupérées et ce, à un coût raisonnable pour la Ville et donc pour la collectivité. Parallèlement des campagnes de sensibilisation et d'éducation au réemploi sont menées vers le citoyen et divers public-cibles spécifiques.

La dynamique s'est notamment concrétisée au travers de l'organisation d'ateliers récup', de dimanches de l'éco-consommation, de "repair cafés" et du salon Récup'ère. Le réemploi n'est toutefois pas uniquement l'affaire des citoyens. Chaque acteur du Grand Namur doit pouvoir, à sa manière, participer au maintien et à la création d'un environnement de qualité pour tous.

## 4.3.2 Les économies d'énergie dans le secteur résidentiel

### LES OBJECTIFS

L'inventaire des émissions de CO<sub>2</sub> a mis en lumière que le logement namurois est énergivore car construit en majorité avant les premières réglementations thermiques. Le potentiel en économie d'énergie pour le secteur démontre que l'isolation des bâtiments, le remplacement des chaudières vétustes et le comportement des citoyens en matière d'utilisation de l'électricité permettent de réaliser des économies d'énergie conséquentes. Ainsi la mise en œuvre du potentiel en économie d'énergie permettra des économies de 57.577 TCO<sub>2</sub>, qui correspondent à une économie d'énergie de 206.733 MWh entre 2006 et 2020, soit une réduction de 20% de la consommation annuelle moyenne de 3.000 ménages.



### LES ACTIONS

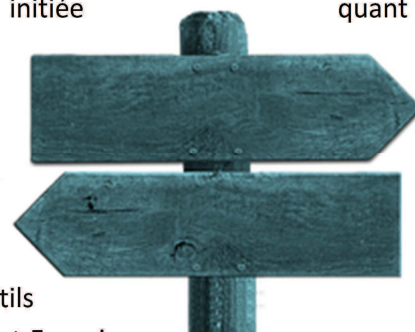
#### Action 13 Développer un pôle d'informations énergie pour les citoyens


Depuis 2002, la Ville de Namur dispose sur son territoire d'un Guichet Energie de Wallonie. Une équipe de consultants accueillent et guident le citoyen dans les domaines touchant à l'énergie au sein de son habitat. En 2014, le guichet a accueilli plus de 1.500 visiteurs. Afin d'en augmenter encore l'efficacité, une réflexion est initiée quant à sa localisation. Une localisation plus appropriée, centrale et accessible en termes de mobilité, est activement recherchée.

Le guichet deviendrait alors un pôle d'informations privilégié pour les citoyens : valorisation du réseau d'informations, limitation du nombre d'interlocuteurs, centre de documentation, présentation des outils informatiques développés (énergie et mobilité). Le Guichet Energie organiserait des événements pour soutenir les échanges d'expériences et de bonnes pratiques : journée visites bâtiments témoins, concours pour valoriser les meilleurs projets en terme de PEB, séances d'informations thématiques...

Les consultants rejoindraient un groupe de travail qui aura pour objectif d'organiser un soutien financier cohérent pour les investissements en matière de performance énergétique (groupements d'achats, primes, prêt...) et pour les investissements dans les énergies renouvelables. La finalité de ce pôle d'informations est d'améliorer l'accessibilité des informations et des conseils destinés aux citoyens et valoriser le réseau d'informations énergie existant.

Le service mobilité diffuse via le site internet de la Ville de nombreuses informations (et liens) utiles pour les habitants, visiteurs, commerçants de Namur afin de les éclairer dans leurs choix de mobilité. Une attention particulière est réservée aux nouveaux habitants





(pack info). Le service mobilité mène déjà de nombreuses actions de sensibilisation à destination de publics différents (newsletter, assemblée générale annuelle du vélo, semaine de la mobilité,...)

Cette démarche devra être poursuivie et approfondie (plus d'infos en ligne, nouveaux publics-cibles,...) en partenariat étroit avec les autres acteurs de la mobilité.

#### **Action 14 Faire valoir les règles urbanistiques et environnementales en matière de performance énergétique**

Suite aux modifications de la réglementation wallonne encadrant la performance énergétique des bâtiments en mai 2015, la procédure de contrôle au sein de l'administration dans les demandes de permis a été réorganisée. Les documents précisant les caractéristiques de la performance énergétique du projet sont joints aux demandes de permis et font l'objet d'une analyse détaillée par les services de l'urbanisme. La prochaine étape consiste en la mise en place de la procédure d'application d'amendes administratives en cas d'infraction à la réglementation wallonne.

Une autre piste d'amélioration serait de renforcer ou mieux contrôler les conditions d'exploitation en matière d'utilisation de l'énergie pour les activités tertiaires considérées comme énergivores. L'intégration d'un maximum de normes énergétiques lors des renouvellements et l'octroi de permis pour des activités supposées grandes consommatrices d'énergie (grandes surfaces, hôpitaux, maison de repos, écoles...) sera envisagée.

Enfin une réflexion supplémentaire, concernant le volet « mobilité », pourrait être envisagée dans l'examen des projets urbanistiques.

#### **Action 15 Lutter contre la précarité énergétique**

La cellule énergie du CPAS de Namur propose gratuitement des visites à domicile pour des conseils personnalisés, l'installation de matériel (multiprises à interrupteur, réflecteurs de chaleur, ampoules économiques...), une aide à la compréhension des factures et du marché de l'énergie en général mais aussi des ateliers ludiques pour tout âge.

L'objectif pour les locataires sociaux moins favorisés est d'améliorer leur usage de l'énergie en les aidant à comprendre les principes de base du fonctionnement énergétique d'un logement et l'énergie dans l'habitation, en leur donnant des clés pour l'entretenir au mieux et gérer leurs consommations d'énergie.

Une guidance mobilité pourrait être intégrée à cette démarche. Un mauvais choix de mobilité peut avoir un impact financier et environnemental important.

#### **Action 16 Réaliser des travaux d'amélioration d'efficacité énergétique dans les logements sociaux**

Les sociétés de logement de service public présentes sur le territoire de la Ville ont réalisés ces dernières années de nombreux investissements en matière d'amélioration de l'efficacité énergétique des logements qu'elles gèrent. De nombreux projets sont en cours de réalisation ou vont l'être prochainement. En voici un bref aperçu :

Concernant la Joie du Foyer :



Le projet Houyoux, Quartier en Transition (entre Bomel et Saint-Servais) concerne directement 2500 habitants dont 450 locataires publics.

Porté par la Joie du Foyer, avec l'appui de la Ville de Namur et de sa Régie foncière, en étroite collaboration avec la population, le projet est épaulé par de nombreux acteurs associatifs et privés.

Aménagements de beaux espaces publics, interventions architecturales contemporaines, plan lumière novateur, construction de 31 logements basse énergie, travaux d'économie d'énergie impactant 257 foyers, aménagement des espaces publics, .... Voilà en quelques mots les défis lancés.

Concernant le Foyer Jambois :

Depuis 2 ans, plus aucun logement géré par le Foyer Jambois n'est chauffé à l'électricité. 628 logements ont fait l'objet de travaux d'amélioration d'efficacité énergétique depuis 2007, ce qui représente un investissement de plus de 5 millions d'euros. Dans le cadre du programme PIVERT, programme de rénovation des logements publics du Plan Marshall 2.Vert, 44 logements ont vu leurs châssis changés, toitures et façades isolées (723.000€) pour la phase 1 et d'autres travaux dans 264 logements sont prévus pour la phase 2 (5.207.000€). De plus, d'autres investissements énergétiques, concernant 376 logements, ont été identifiés et sont envisagés pour l'avenir (pour un total de 12.760.000€). En dehors de ces programmes particuliers de financement, des travaux (isolation de toitures, remplacement de chaudières ou remplacement des menuiseries extérieures) ont été réalisés ou sont en cours dans 765 logements (pour plus de 16.500.000€).

Enfin sont prévus dans le cadre des futurs programmes d'ancrage la création de 24 logements basse énergie.

Concernant le Foyer Namurois :

Depuis 2008, le Foyer Namurois a réalisé des investissements pour plus de 13 millions d'euros dans des travaux d'amélioration d'efficacité énergétique dans près de 500 logements via des programmes exceptionnels d'investissements et PIVERT 1 en 2014. Encore plus de 8 millions d'euros sont prévus d'ici 2020 via le programme PIVERT 2 et l'enveloppe budget « Réseau de chaleur » pour des travaux dans 200 logements et pour la création de 40 logements à haute performance énergétique (basse énergie et passifs) via les programmes d'ancrage 2015 et 2016.

### **Action 17 Soutenir la démarche des défis « Energie » familles**

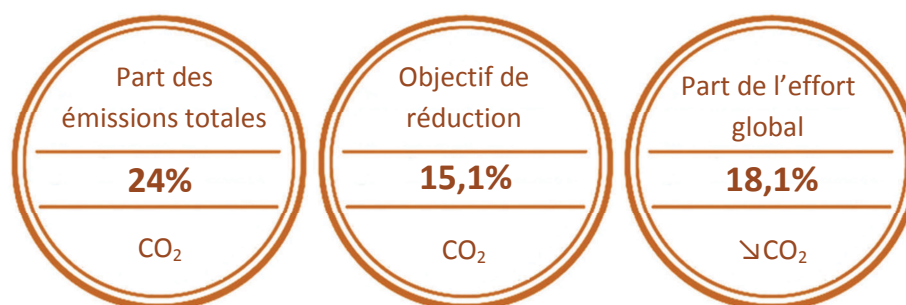
Dans la lignée du service proposé par la cellule énergie du CPAS proposant un accompagnement gratuit et à domicile pour gérer au mieux ses consommations d'énergie, l'objectif serait d'étendre un maximum cette démarche d'accompagnement et de proposer aux familles des défis énergie : encourager les citoyens à se questionner sur l'utilisation qu'ils font de leur logement, de faire la chasse au gaspi et réaliser au final de belles économies. Il est important de soutenir un maximum les projets comme « Energy Challenge », projet de changements de comportement en matière d'énergie à l'initiative d'Inter-Environnement Wallonie et du journal Le Soir, en collaboration avec les associations Objectif 2050, APERe, écoconso et EcoRes. Il bénéficie d'un financement de la Loterie Nationale et de la Région wallonne.

### 4.3.3 Les économies d'énergie dans le secteur tertiaire

#### OBJECTIFS

Au niveau du secteur tertiaire, les leviers d'amélioration du secteur sont sensiblement similaires à ceux du secteur résidentiel. L'amélioration de la performance énergétique des bâtiments permettra de réduire de manière notable les consommations du secteur. En 2006, 59% des émissions du secteur sont liées aux consommations pour le chauffage des bâtiments (voir annexe 1). Réguler les consommations notamment lors des creux (week-end et jours fériés), isoler les bâtiments, remplacer les systèmes de chauffe, engendreront d'importantes économies d'énergie. De plus, réduire les consommations électriques impactera également favorablement les résultats du bilan, notamment pour l'éclairage qui en 2006 était responsable de la consommation de 37% d'électricité du secteur.

Ainsi la mise en œuvre du potentiel en économie d'énergie permettra des économies de 27.778 TCO<sub>2</sub>, qui correspondent à une économie d'énergie de 115.393 MWh entre 2006 et 2020.



#### Action 18 Créer un point de contact énergie au sein de l'administration communale pour accompagner les gestionnaires des bâtiments tertiaires

La Ville de Namur voudrait soutenir les acteurs du secteur tertiaire dans la mise en place d'une démarche d'énergie durable. Pour cela, elle créera un pôle d'informations énergie pour les entreprises et les administrations, indépendamment de celui pour les citoyens. L'objectif de ce pôle sera de communiquer les outils existants, mettre en avant les projets innovants, diriger les demandeurs vers l'interlocuteur adéquat, organiser des séances d'informations/conférences/visites sur les préoccupations énergétiques du secteur tertiaire (audits, comptabilité, comportements URE, améliorations HVAC, éclairage, isolation, plans de déplacement...).

En fonction du nombre de demandeurs, la constitution de groupes de travail pourrait être envisagée pour accompagner des institutions dans un projet de rénovation concret.

#### Action 19 Promouvoir les check-up énergie pour les commerçants

L'UCM, avec le soutien de la Région wallonne, a mis en place, par le biais de conseillers éclairage, un accompagnement personnalisé et gratuit des commerçants pour un éclairage plus performant. Ce soutien implique aussi bien une aide administrative (recherche de prestataires, évaluation des solutions techniques optimales,..), qu'une aide à la prise de décision via des conseils personnalisés et une aide de recherche financière (Région wallonne, établissement d'un dossier de financement,...). Un suivi après changements valide les prévisions initiales d'économie et aide à la mise en place d'un suivi énergétique des consommations. L'engagement des conseillers éclairage auprès des commerçants

s'envisage donc dans la durée et se base sur une relation de confiance. En retour, les conseillers éclairage attendent un engagement moral de ceux-ci sur une réelle volonté de faire aboutir le projet dans lequel ils s'enferment.

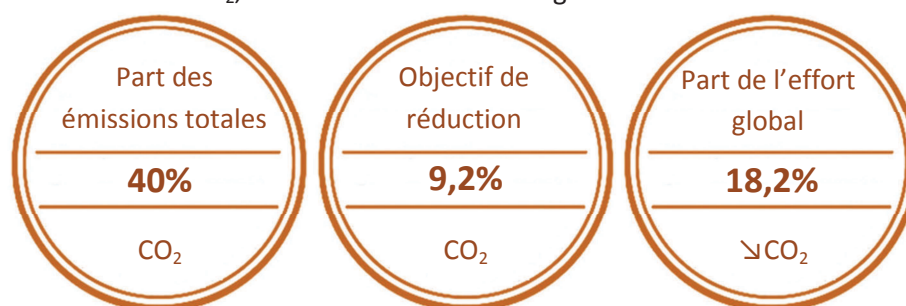
Chaque année, de tels projets sont portés par des acteurs locaux. La Ville de Namur s'engage à mettre à disposition ses différentes voies de communication pour informer au mieux les commerçants sur les projets de soutien aux économies d'énergie.

#### 4.3.4 Les économies d'énergie dans le secteur des transports

##### OBJECTIFS

Au niveau de la mobilité, le transfert modal vers une mobilité alternative est privilégié et doit être accentué. En effet, Namur compte la présence de nombreuses institutions publiques et des parcs d'activités économiques qui occupent de nombreux travailleurs. En outre, Namur est également un pôle étudiant important de par la présence de nombreux établissements scolaires. Or, la voiture reste le moyen de transport privilégié pour effectuer les trajets domicile-travail et domicile-école. Dès lors, toute action qui encourage l'usage de la mobilité alternative impactera de manière significative les résultats du bilan, notamment en limitant l'impact de la congestion automobile.

La mise en œuvre du potentiel atteignable en économie d'énergie permet de réduire les émissions de 28.040 TCO<sub>2</sub>, soit une économie d'énergie de 107.567 MWh.



##### LES ACTIONS

#### Action 20 Favoriser un développement territorial encourageant l'usage de la mobilité alternative

Le Schéma de Structure Communal a pour objectif, en autres choses, de limiter l'étalement urbain et préserver les terres agricoles, en privilégiant la création de nouveaux logements à l'intérieur du périmètre d'agglomération et des six bourgades. Ce document est aussi un outil indispensable pour établir une stratégie efficace en termes de mobilité durable.

L'adoption de plans communaux de mobilité concertés et leur mise en application permet de limiter la congestion et favoriser les modes de déplacements collectifs et actifs. Leur suivi et leur mise en œuvre est un levier important pour atteindre les objectifs que la ville se fixe au travers de ce plan. Ainsi, afin de répondre aux différents enjeux sur ces aspects, la Ville de Namur poursuit la mise en œuvre du Plan Communal de Jambes et finalisera la révision du Plan Communal de Namur.


#### Action 21 Améliorer l'accessibilité des services communaux par le développement de services en ligne

Dans le but de limiter les déplacements et pour plus de confort et d'interactivité avec les citoyens, la Ville de Namur propose via son site internet la possibilité d'introduire une demande pour l'obtention de certains documents d'Etat civil et de Population (actes et certificats divers). Les documents sont ensuite envoyés par la poste. L'objectif pour les années à venir est de proposer un outil facile d'utilisation, directement intégré dans le site internet de la Ville. Chaque démarche disponible sera présentée en lien avec le service concerné, pour plus de clarté du côté des demandeurs.

## Action 22 Soutenir le développement des alternatives

Par le développement des alternatives et en favorisant l'usage combiné de plusieurs modes de transport, la Ville entend contribuer au Plan Climat Energie en limitant la congestion automobile et en favorisant le changement modal. Ceci se fait au travers de très nombreuses initiatives et projets concrets qui devront être poursuivis et accentués :

- La concrétisation des mesures préconisées dans le cadre du PCM de Jambes et du PCM de Namur (en révision), notamment la réalisation de la passerelle cyclo-piétonne entre Jambes et la Confluence.
- La concrétisation des projets de parcs-relais (P+R) en amont du centre-ville (Bouge, Erpent, Belgrade) pour favoriser l'usage des bus et le covoiturage à l'approche du centre-ville et ainsi éviter la congestion tout en offrant des possibilités de stationnement de longue durée à coût raisonnable.
- L'appui à la réorganisation complète du réseau de transport public du TEC Namur-Luxembourg dans le cadre du projet NamInMove à l'horizon 2020 pour mieux desservir la population namuroise (fréquence, fiabilité des horaires,...). Ce projet s'inscrit en parallèle du projet de la Gare des bus et des grands projets structurants de la Ville. Plusieurs dossiers (avenue Materne p.ex.) ont déjà été concrétisés ou sont en voie de l'être. Une attention particulière est réservée aux facilités à offrir au transport en commun pour améliorer leur vitesse commerciale et fiabiliser leurs temps de parcours.
- L'accompagnement de l'arrivée en centre-ville de la flotte de bus hybrides dont le groupe TEC devrait s'équiper prochainement.
- L'augmentation du nombre de stations de carsharing sur le territoire namurois, leur accueil (emplacements visibles, facilités de stationnement,...).
- La poursuite de la réalisation du Ravel urbain / Voie verte urbaine pour connecter de façon sécurisée le Ravel 1, le Ravel 2 et Jambes. Plusieurs tronçons sont réalisés et d'autres d'ores et déjà planifiés.
- La poursuite de la mise en œuvre du plan namurois du vélo adopté en 2008 et des 80 mesures concertées avec l'ensemble des acteurs de la politique cyclable, en ce compris avec la multiplication des points de stationnement vélo.
- L'intensification de la promotion de notre système de vélos en libre service « Li bia vélo » et son extension.
- La poursuite du développement du vélo à assistance électrique (VAE) qui dope le potentiel de report modal vers le vélo : distances parcourues, franchissement des dénivelés,...La Ville a ainsi octroyé plus de 730 primes à l'acquisition de vélos à assistance électrique.
- La mise en place d'une signalétique vélo de façon conjointe et coordonnée avec la Région wallonne. La première phase est réalisée et la seconde est planifiée.
- La finalisation d'une étude de signalétique piétonne et sa mise en œuvre ultérieure pour faciliter l'usage de la marche au centre-ville.
- La rénovation et la création de trottoirs, leur mise aux normes PMR, l'abaissement de bordures pour les PMR ou le franchissement cyclable facilite la marche à pied.
- La modération des vitesses, notamment l'apaisement du trafic dans de larges zones 30, contribue de façon déterminante à la sécurisation des piétons et des cyclistes et à la promotion de ces modes de déplacement.
- Les multiples initiatives d'information/sensibilisation à destinations de différents publics-cibles : étudiants, cyclistes,...



Notons également le projet de téléphérique qui étoffera les choix de mobilité proposés tant aux touristes désireux de rejoindre la Citadelle qu'aux habitants de la Citadelle et personnes en provenant du Sud-ouest de Namur désireuses de rejoindre la Ville.

### **Action 23 Soutien à l'agriculture durable et aux circuits courts**

La Ville de Namur, au travers l'adoption de son schéma de structure, vise à limiter l'étalement urbain et la préservation des zones agricoles.

Ce maintien du potentiel agricole permet d'envisager des actions concrètes :

- La sensibilisation à l'agriculture biologique ou raisonnée, plus favorable à limiter les émissions de gaz à effets de serre ;
- Le soutien à l'ensemble des dynamiques visant à favoriser les circuits-courts ;
- Favoriser l'implantation de commerces favorisant les circuits-courts ;
- Création d'un magasin en centre-ville pour valoriser les produits locaux et l'agriculture de proximité, notamment au travers des projets développés avec la Régie Foncière ;
- Favoriser le développement de productions locales ;
- Envisager l'usage de certaines terres agricoles pour le développement d'une agriculture orientée vers la production de matières premières pour la production d'énergie renouvelable.

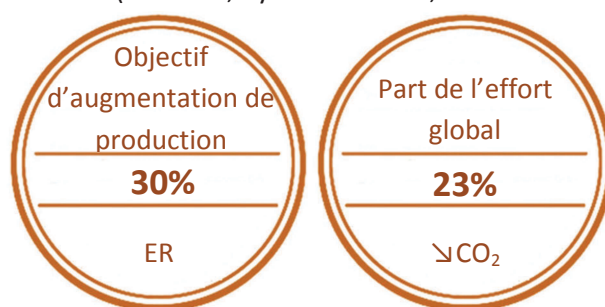
### 4.3.5 La production d'énergies renouvelables

#### OBJECTIFS

A Namur, la production en énergie renouvelable constitue très certainement un important poste d'amélioration au niveau du plan Climat Energie. En effet, la production actuelle est faible et couvre à peine 1,4% des consommations territoriales.

La mise en œuvre du potentiel atteignable de production d'énergies renouvelables permettra d'éviter l'émission de 35.413 TCO<sub>2</sub>, pour une production de 135.220 MWh.

Afin d'atteindre cet objectif, l'effort devra être réparti entre les différents acteurs du territoire : le placement de panneaux solaires et photovoltaïques sur les bâtiments résidentiels et tertiaires, l'encouragement de développement de projets citoyens en énergies renouvelables (éolienne, hydroélectricité, réseau de chaleur).



#### LES ACTIONS

##### Action 24 Mettre en place un réseau énergies renouvelables et en établir la cartographie

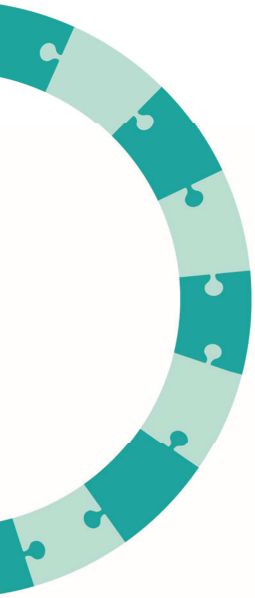
Toujours dans l'optique de soutenir un maximum les initiatives citoyennes en matière d'énergies renouvelables, la Ville de Namur propose de créer un espace virtuel d'échanges d'informations sur cette thématique. Une cartographie des installations sur le territoire favoriseraient les échanges entre candidats producteurs et producteurs expérimentés.

Des séances d'informations ainsi que des visites de sites exemplaires pourraient mobiliser les acteurs du territoire en promotionnant les projets de production d'énergies renouvelables ainsi que les outils disponibles pour monter un projet.



##### Action 25 Soutenir les investissements collectifs en matière d'énergies renouvelables

Le potentiel du territoire namurois en production d'énergies renouvelables étant limité par rapport à d'autres régions, la Ville de Namur désire ouvrir un maximum de portes en participant à des groupes de travail sur d'éventuelles collaborations avec des communes voisines. En complément à cette réflexion, elle a l'intention de soutenir un maximum les projets citoyens de production d'énergie renouvelable sur le territoire. Ceci pourrait se faire par apport de garantie, soutien financier ou investissements de départ. Le but étant avant tout de laisser la main aux citoyens sur la gestion du projet. A titre d'exemple, une réflexion a pris court sur l'aide que la Ville pourrait apporter au projet de développement d'un réseau de chaleur biomasse (miscanthus) sur l'entité de Malonne. Le projet est mené par



un comité de quartier dynamique et plusieurs mécanismes sont envisagés pour le soutenir. Autre exemple, l'installation d'une éolienne citoyenne de 3 MW sur la localité de Temploux en extension d'un projet de 3 éoliennes mené par EDF-Luminus. La demande de permis est en cours d'instruction. Le projet est mené par un collectif de citoyens dont l'objectif est de créer une coopérative citoyenne. La prise de risque de la prise en charge de l'étude d'incidence et de la demande de permis constitue actuellement le principal frein rencontré par ce collectif pour mobiliser l'épargne citoyenne locale. La participation financière de la Ville de Namur au projet pourrait non seulement lui apporter les fonds nécessaires rapidement pour ces études mais aussi donner de la crédibilité au projet en vue de mobiliser l'épargne locale.

Considérant la délibération du Conseil Communal du 14/11/2013 relative à l'implantation d'éoliennes sur le territoire namurois, tout nouveau projet sera instruit et fera l'objet d'une décision du même conseil communal.



#### 4.4 Eviter l'effet rebond dans la mise en œuvre du plan d'actions

Les mesures d'efficacité énergétique génèrent des économies d'énergie. Cependant dans la pratique, ces économies peuvent être inférieures aux niveaux qui avaient été estimés. Une des explications réside dans le fait que l'amélioration de l'efficacité énergétique induit des économies financières qui peuvent encourager une plus grande utilisation des services (chaleur ou mobilité) fournis par l'énergie. Ces réactions sont appelées «**effet rebond**» de l'efficacité énergétique. En effet, les améliorations de l'efficacité énergétique réduisent le coût des services énergétiques. Aussi, une augmentation de la consommation de ces services est observée. Par exemple, dans la mesure où les véhicules économes en carburant permettent de se déplacer à moindre coût, les consommateurs peuvent choisir de voyager plus loin et/ou plus souvent, ce qui peut annuler une partie des économies d'énergie réalisées.

**Afin d'éviter de tomber dans ce travers, il est indispensable d'accompagner les campagnes de rénovation/construction et d'incitation au transfert modal par une sensibilisation à l'économie d'énergie. Cela passe par un changement de comportement chez les utilisateurs qui implique d'aller contre les routines ou usages créés depuis très longtemps.**

Des études<sup>5</sup> montrent que les consommateurs connaissent mal leurs comportements énergétiques domestiques et les économies possibles. C'est pourquoi il est primordial de les informer sur leurs pratiques de consommation. **Un moyen simple pour y parvenir consiste à mesurer ses consommations.** La mise à disposition de wattmètres par la Ville de Namur, octroyés pour une durée limitée aux ménages qui souhaitent agir sur leurs consommations, permet de mesurer en temps réel les consommations électriques poste par poste (chauffage, eau chaude sanitaire, éclairages, appareils électro, etc.) et d'identifier les appareils les plus énergivores et éventuellement ceux qui continuent de fonctionner même « éteints ».

D'autres moyens existent pour inciter les changements de comportements comme :

- les challenges par équipe qui permettent aux participants de comparer et améliorer leurs comportements par rapport à d'autres et par la même occasion d'échanger des bonnes pratiques ;
- la mise en place de concours, en partenariat avec les acteurs locaux, récompensant les quartiers, immeubles, bureaux, etc. réalisant les meilleures économies d'énergie ;
- l'envoi aux habitants qui ont récemment réalisé des travaux de performance énergétique des informations sur les économies théoriquement attendues après travaux, et sur celles, moins importantes, qui seront effectivement réalisées si leurs habitudes de consommation n'évoluent pas ;
- etc.

A ce niveau, **le rôle de la Ville de Namur est important dans le sens où elle doit communiquer le résultat de ces actions** au travers de retours d'expérience, de remise de

---

<sup>5</sup> Comment limiter l'effet rebond des politiques d'efficacité énergétique dans le logement ?, CREDOC, Février 2013

prix, d'écho dans la gazette communale et sur le site internet de la Ville de manière à démontrer les résultats des actions et associer le plus grand nombre à la démarche d'économie d'énergie entreprise sur le territoire.

#### 4.5 Synthèse du plan Climat Energie de Namur

Les actions reprises dans le Plan Climat Energie de la Ville de Namur se déclinent sur 5 champs d'intervention qui assurent de mobiliser un large panel d'acteurs du territoire :

- les actions communales
- les actions résidentielles
- les actions tertiaires
- les actions liées à l'aménagement du territoire et à la mobilité
- les actions liées aux énergies renouvelables

Le tableau repris ci-après reprend en synthèse les actions incluses dans le plan Climat Energie.

Action 1	Créer un cadre structurel pour assurer la mise en œuvre du plan Climat Energie
Action 2	Créer un cadre communicationnel pour diffuser le plan Climat Energie et communiquer les résultats
Action 3	Développer la gestion énergétique des bâtiments communaux et du CPAS
Action 4	Rénover les bâtiments communaux et les bâtiments du CPAS
Action 5	Renouvellement de l'éclairage public du site de la Citadelle
Action 6	Sensibiliser les occupants des bâtiments communaux à l'utilisation rationnelle de l'énergie
Action 7	Développer et mettre à disposition, dans les écoles, des outils d'initiation à la démarche d'utilisation rationnelle de l'énergie
Action 8	Réaliser des chantiers de rénovation ambitieux sur le plan énergétique
Action 9	Développer une politique d'achats durables de la Ville
Action 10	Elaborer un guide pour des événements durables
Action 11	Améliorer l'efficacité énergétique de l'éclairage public
Action 12	Poursuivre l'action Namur, Capitale du réemploi
Action 13	Développer un pôle d'informations énergie pour les citoyens
Action 14	Faire valoir les règles urbanistiques et environnementales en matière de performance énergétique
Action 15	Lutter contre la précarité énergétique
Action 16	Réaliser des travaux d'amélioration d'efficacité énergétique dans les logements sociaux
Action 17	Soutenir la démarche des défis « Energie » familles
Action 18	Créer un point de contact énergie au sein de l'administration communale pour accompagner les gestionnaires des bâtiments tertiaires
Action 19	Promotionner les check-up énergie pour les commerçants
Action 20	Favoriser un développement territorial encourageant l'usage de la mobilité alternative
Action 21	Améliorer l'accessibilité des services communaux par le développement de services en ligne
Action 22	Soutenir le développement des alternatives
Action 23	Soutien à l'agriculture durable et aux circuits courts
Action 24	Mettre en place un réseau énergies renouvelables et en établir la cartographie
Action 25	Soutenir les investissements collectifs en matière d'énergies renouvelables

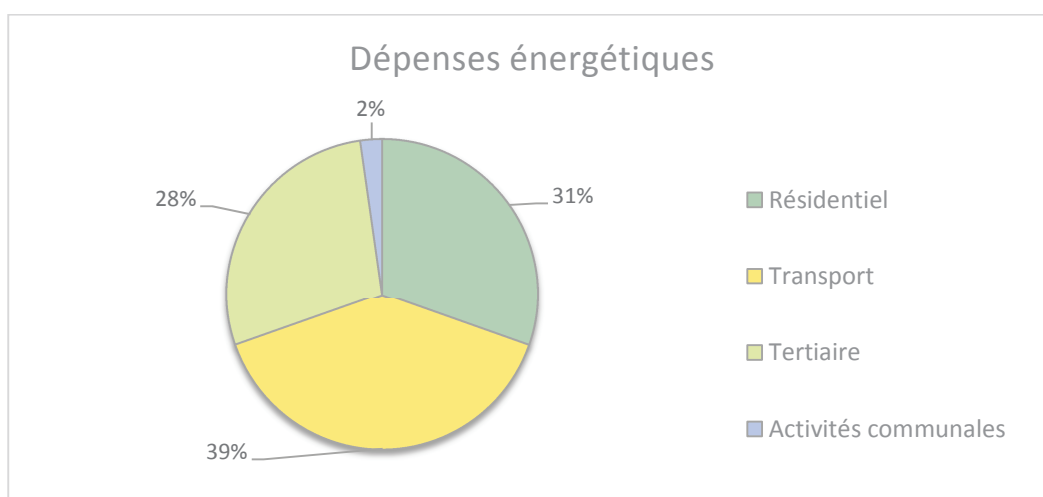
## 5 Le volet financier de la réalisation du plan Climat Energie

### 5.1 Dépenses énergétiques relatives au bilan énergétique de 2006

Le bilan annuel des dépenses du territoire pour les besoins énergétiques a été estimé suivant les tarifs (htva) en vigueur des vecteurs énergétiques en 2006.

Au total, 315.536.000 € sont dépensés annuellement sur le territoire pour couvrir les besoins en énergie. Ces dépenses sont, pour la plupart externalisées et ne rapportent quasi rien à la commune et au territoire au sens large.

Figure 5 Dépenses énergétiques pour le territoire de Namur (2006)



### 5.2 Coûts de la réalisation de l'objectif de réduction 20% des émissions

L'investissement (htva) relatif à la réalisation de l'objectif de réduction des émissions a été estimé sur base du coût moyen belge des différentes mesures (remplacement chaudière, éclairage, travaux d'isolation, énergies renouvelables). Au total, **666.757.620 €** devront être investis par les différents acteurs du territoire pour atteindre l'objectif de réduction entre 2006 et 2020.

Le tableau suivant répartit les investissements nécessaires par acteurs et par mesures.

Tableau 2 Investissements nécessaires pour la réalisation du plan Climat Energie

Poste	Mesures	Investissements
<b>Résidentiel</b>	Travaux économiseurs d'énergie	183.076.335 €
	Remplacement chaudières	116.845.455 €
	Remplacement éclairage	4.644.100 €
	<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>304.565.890 €</b>



<b>Tertiaire</b>	Installation système de télégestion	1.700.000 €
	Remplacement chaudières	2.500.000 €
	Remplacement éclairage	2.500.000 €
	Travaux économiseurs d'énergie	6.400.000 €
	<i>SOUS-TOTAL</i>	<i>13.100.000 €</i>
<b>Activités communales</b>	Projets Citadelle	4.379.400€
	Projets Régie foncière	4.242.740€
	Projets Bâtiments communaux	11.705.090€
	Eclairage public	3.000.000€
	<i>SOUS-TOTAL</i>	<i>23.327.230€</i>
<b>ENR</b>	Hydraulique	17.264.500 €
	Eolien	18.000.000 €
	Solaire photovoltaïque	32.000.000 €
	Solaire thermique	13.500.000 €
	Solaire passif	245.000.000 €
	<i>SOUS-TOTAL</i>	<i>325.764.500 €</i>
<b>TOTAL</b>		<b>666.757.620 €</b>

### 5.3 Valeur ajoutée de la réalisation du plan Climat Energie

La valeur ajoutée de la réalisation du plan est constituée notamment des économies réalisées sur les dépenses énergétiques. Celles-ci sont reprises dans le tableau ci-dessous. Elles ont été estimées annuellement sur base du coût moyen de l'énergie en 2006.

**Tableau 3 Estimation des économies financières annuelles relatives à la mise en œuvre du plan Climat Energie**

Poste	Mesures	Economies annuelles
<b>Résidentiel</b>	Travaux économiseurs d'énergie	8.137.907 €
	Remplacement chaudières	5.097.691 €
	Remplacement éclairage	1.545.161 €
	<i>SOUS-TOTAL</i>	<i>14.780.759 €</i>
<b>Tertiaire</b>	Gestes URE	852.270 €
	Installation système de télégestion	2.428.969 €
	Remplacement chaudières	1.720.542 €
	Remplacement éclairage	5.468.434 €
	Travaux économiseurs d'énergie	1.156.187 €
	<i>SOUS-TOTAL</i>	<i>11.626.402 €</i>
<b>Mobilité</b>	Déplacements scolaires	4.138.451 €
	Déplacements domicile/travail	5.106.159 €
	Eco-conduite	2.238.949 €
	<i>SOUS-TOTAL</i>	<i>11.483.559 €</i>
<b>Activités communales</b>	Bâtiments communaux	1.177.612 €
	Eclairage public	559.818 €
	CPAS	324.110 €
	Mobilité	272.232 €

Poste	Mesures	Economies annuelles
	<i>SOUS-TOTAL</i>	2.333.772 €
<b>ENR</b>	Solaire photovoltaïque	5.862.182 €
	Solaire thermique	1.796.164 €
	Solaire passif	691.016 €
	<i>SOUS-TOTAL</i>	8.349.362 €
<b>TOTAL</b>		<b>48.573.854 €</b>

Sur base de l'estimation qui a été réalisée, les mesures d'économies d'énergie et de production en énergies renouvelables devraient permettre de réaliser une économie annuelle tout acteur confondu de plus de 48.500.000€.

Si l'on rapporte cette économie aux investissements à réaliser, cela signifie que ceux-ci seraient remboursés en moyenne en un peu moins de 14 ans. A noter que ce délai pourrait se voir raccourcir si l'on table sur une augmentation du coût des énergies à l'horizon 2020. Bien sûr il s'agit ici d'une projection théorique. Chaque investissement devra faire l'objet d'une analyse de rentabilité au cas par cas.

**La valeur ajoutée de la réalisation du plan** peut également s'appréhender sur une dimension plus large que les économies d'énergie. Elle **peut s'aborder sur les retours au niveau de l'économie locale en matière d'emplois, d'intérêts et de dividendes**. En effet la mise en œuvre du plan Climat Energie peut être porteuse de création locale d'emplois et de richesses puisque la réalisation des différentes mesures est susceptible de faire appel aux entreprises locales. Même si cela sort des objectifs de la Convention des Maires, le plan Climat Energie de la Ville de Namur doit participer à cette dynamique plus large et contribuer dès lors au développement durable du territoire.



## 6 Les indicateurs de suivi du plan Climat Energie

Le suivi de la mise en œuvre du plan d'actions est primordial pour le succès de la démarche. Un suivi régulier accompagné d'adaptations adéquates du plan d'actions permet d'initier un processus d'amélioration continue et d'entretenir la dynamique initiée. En outre, comme mentionné plus haut, les signataires de la Convention des Maires s'engagent à assurer auprès du bureau de la Convention des Maires un reporting de l'implémentation du plan Climat Energie.

Afin d'assurer le suivi du plan d'actions, des indicateurs sont nécessaires pour mesurer le progrès et la performance des mesures. Le tableau suivant reprend une liste d'indicateurs utiles par secteur pour monitorer le plan d'actions. Ceux-ci permettent d'objectiver les données et de les rendre indépendantes de l'évolution du territoire (augmentation du nombre de logements, augmentation du nombre d'entreprises, etc.).

Indicateur	Unité	Source
<b>Secteur Résidentiel</b>		
<b>% des ménages avec un label énergétique A/B/C</b>	Nombre de logements avec label (A, B, C, ...)/nombre de logements total (%)	Région wallonne – DGO4 Service Urbanisme de la Ville
<b>Nombre de bâtiments passifs érigés</b>	Nombre de logements passifs/ nombre de logements total (%)	Service Urbanisme de la Ville
<b>Consommation d'énergie par habitant</b>	MWh/habitant.an	Région wallonne – DGO4
<b>Secteur Tertiaire</b>		
<b>% des bâtiments avec un label énergétique A/B/C</b>	Nombre de bâtiments avec label (A, B, C, ...)/nombre de logements total (%)	Région wallonne – DGO4 Service Urbanisme de la Ville
<b>Consommation d'énergie par emploi</b>	MWh/emploi.an	Région wallonne – DGO4
<b>Secteur Transport</b>		
<b>Nombre de passagers dans les transports publics</b>	Nombre d'abonnements.an	TEC – SNCB
<b>Kilomètres parcourus à vélo</b>	Comptage	Service Mobilité de la Ville et des acteurs importants du territoire (BEP, Université, hôpitaux, etc.)
<b>Kilomètres de voiries piétonnes et cyclistes</b>	Km	Service Mobilité
<b>Nombre de véhicule passant à un point fixe/mois ou par année</b>	Comptage	Service Mobilité de la Ville



Indicateur	Unité	Source
<b>Evolution de la consommation par véhicule.km parcourus</b>	MWh.an	Région wallonne – DGO4 SPW Mobilité
<b>Croissance de la population dans les quartiers situés dans le périmètre urbain</b>	Nombre d’habitants par Classe	Service Aménagement du territoire Service Urbanisme
<b>Activités communales</b>		
<b>Consommations d’énergie dans les bâtiments publics</b>	MWh/m <sup>2</sup> chauffé.an	Services Patrimoine
<b>% des bâtiments communaux avec un label énergétique A/B/C</b>	Nombre de bâtiments avec label (A, B, C, ...)/nombre de bâtiments total (%)	Service Urbanisme
<b>Part modale pour les déplacements domicile/travail</b>	%	Service Mobilité
<b>Consommations des véhicules détenus par la ville</b>	Litres/km parcourus.an	Service Mobilité Service RH
<b>Production d’ENR de la commune</b>	kWh/an	Service Patrimoine
<b>Surface de panneaux solaires installés sur les bâtiments communaux</b>	m <sup>2</sup>	Service Patrimoine Service Urbanisme



## 7 Conclusion et suivi du plan Climat Energie de Namur

Le plan Climat Energie de la Ville de Namur a été élaboré dans le cadre de la Convention des Maires avec pour objectif de mener une politique de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> sur le territoire. Ainsi à l’horizon 2020, la Ville de Namur ambitionne de réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre au sein de son territoire qui proviennent de l’utilisation d’énergie finale dans les bâtiments résidentiels et tertiaires ainsi que dans le transport. Initiatrice de la démarche, la Ville de Namur entend montrer l’exemple auprès des différents acteurs. C’est ainsi que l’objectif de réduction des émissions au niveau des activités communales s’élève à 30% d’ici l’horizon 2020.

Dans sa fonction première, ce plan vise à doter la démarche entreprise par la Ville de Namur d’un cadre structurant. Mais au-delà, il doit surtout s’appréhender comme un outil de mobilisation des différents acteurs pour lutter contre le réchauffement climatique. Dans sa finalité, le plan Climat Energie de Namur vise l’amélioration des cadres de vie, de la mobilité et du développement de l’activité économique sur le territoire.

L’élaboration de ce plan d’actions s’est basée sur les initiatives déjà mises en place par la Ville comme le Plan Stratégique Transversal, le Schéma de Structure, la campagne ENGAGE, etc. Il est également le fruit d’une concertation avec les acteurs de terrain qui ont été consultés au travers de groupes de travail.

Après cette première étape, il s’agit à présent de penser à la mise en œuvre du plan d’actions en maintenant la dynamique initiée entre les différents acteurs qui ont participé à l’élaboration du plan.

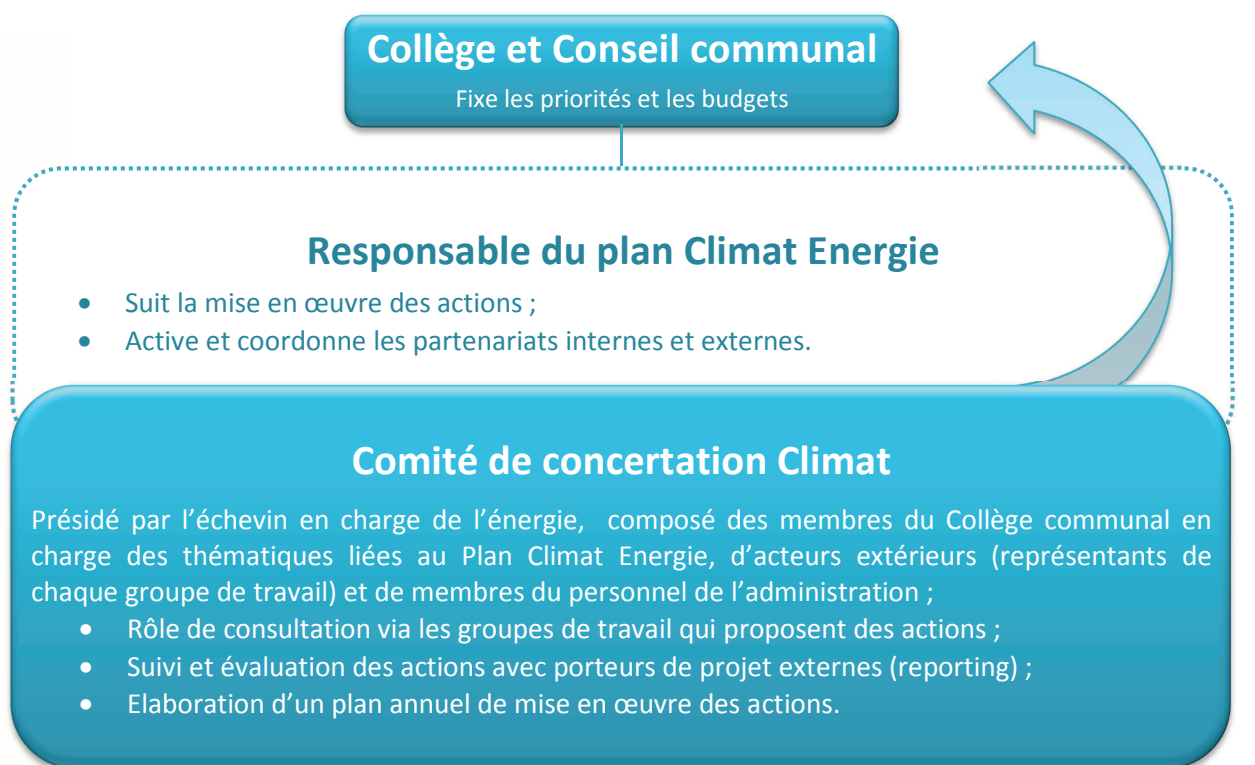
Tout d’abord, il convient de construire un cadre structurant pour le suivi du Plan Climat Energie, en nommant un **responsable** en charge du pilotage et du suivi **du plan Climat Energie**. Il sera en charge :

- D’assurer le suivi opérationnel et la mise à jour du plan d’actions ;
- De mobiliser les acteurs locaux à activer les mesures les concernant ;
- De sensibiliser les acteurs du territoire à réaliser l’objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> sur le territoire d’ici l’horizon 2020 ;
- De mettre les acteurs en réseau pour faciliter la mise en œuvre des actions ;
- De communiquer sur la démarche et le résultat des actions menées.

Le responsable du Plan animera le **comité de concertation Climat**. Ce groupe se composera des responsables politiques, des membres du personnel communal mais aussi d’acteurs extérieurs. La Ville de Namur tient à mobiliser un maximum d’acteurs locaux en les impliquant aussi bien dans les réflexions que dans la réalisation des actions. Pour y arriver, il est prévu de créer minimum 7 **groupes de travail thématiques** (dont un spécifique aux activités communales). Le comité centralisera les réflexions issues des groupes de travail afin d’élaborer un plan annuel de mise en œuvre des actions et le proposer au Collège communal. Ainsi, chaque année, il sera possible d’ajuster le Plan Climat Energie en fonction des opportunités qui se présenteront et d’intégrer de nouveaux éléments au fur et à mesure.

Le schéma ci-dessous présente l'organisation mise en œuvre par la Ville de Namur pour assurer le suivi du plan d'actions.

Figure 6 Organigramme pour le suivi du plan d'actions Climat Energie de Namur



Dans un deuxième temps, il convient de prioriser la mise en œuvre des actions. Nous avons vu dans les résultats de l'inventaire de référence des émissions que les postes résidentiels et transport sont responsables de 74% des émissions au sein du territoire. Les actions de mobilisation devront en priorité concerner les économies d'énergie dans les bâtiments résidentiels et la mobilité au sein du territoire (écoles + entreprises/institutions publiques). Les relais territoriaux présents sur le territoire et qui traitent de ces matières (guichet de l'énergie, service mobilité, le BEP pour les entreprises, l'UCM pour les commerçants, etc.) devront être identifiés et impérativement associés à la démarche.

Enfin, un cadre communicationnel devra être établi pour assurer la diffusion du plan et la communication des actions entreprises sur le territoire communal en faveur des économies d'énergie et des réductions des émissions. Une page Internet, un blog, un mur physique au sein de l'administration sont autant de relais communicationnels qui rendront visibles l'existence et la mise en œuvre du plan d'actions.



## 8 ANNEXES

Annexe 1 - Inventaire des consommations d'énergie et des émissions de GES du territoire de Namur

Annexe 2 - Potentiel en économies d'énergie et en production d'énergie renouvelables

Annexe 3 - Potentiel en économies d'énergie et en production d'énergies renouvelables – RECAPITULATIF

Annexe 4 - Liste des dossiers UREBA relatifs aux bâtiments communaux et du CPAS

Annexe 5 - Liste des dossiers UREBA relatifs aux bâtiments de la Régie foncière



**Annexe 1 :**  
**Inventaire des consommations d'énergie et des émissions de  
GES du territoire de Namur**





# INVENTAIRE DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE SUR LE TERRITOIRE DE NAMUR

---

Année de référence 2006



Septembre 2015



## Table des matières

Liste des figures et tableaux.....	5
Lexique .....	7
Introduction.....	8
1 NAMUR et son territoire .....	10
1.1 Superficie.....	10
1.2 Population .....	10
1.3 Etat du logement.....	11
1.4 Namur, pôle d’attractivité économique et étudiantin .....	14
1.4.1 Caractéristiques énergétiques de l’emploi tertiaire.....	14
1.4.2 Caractéristiques énergétiques de l’enseignement.....	19
1.5 Les réseaux de transport.....	21
2 CADRAGE DE L’INVENTAIRE .....	23
2.1 Année de référence de l’inventaire.....	23
2.2 Périmètre de l’étude .....	23
3 NOTE METHODOLOGIQUE .....	24
3.1 Estimation des consommations énergétiques sur le territoire communal.....	24
3.2 Unités de mesure .....	24
3.3 Méthode d’évaluation des émissions de GES .....	24
3.4 Facteur d’émission .....	25
3.5 Normalisation des données.....	26
4 INVENTAIRE DE REFERENCE .....	27
4.1 Résultats de l’inventaire territorial .....	27
4.1.1 Postes inclus dans l’inventaire territorial.....	27
4.1.2 Bilan énergétique .....	27
4.1.3 Bilan CO <sub>2</sub> .....	29
4.2 Résultats de l’inventaire communal.....	30
4.2.1 Postes inclus dans l’inventaire communal .....	30
4.2.2 Bilan énergétique .....	30
4.2.3 Bilan CO <sub>2</sub> .....	31
4.3 Inventaire territorial des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre – Résultats DETAILLÉS .....	33
4.3.1 Secteur résidentiel.....	33
4.3.2 Secteur tertiaire.....	41

4.3.3	Secteur transport.....	47
4.4	Inventaire communal des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre – Résultats détaillés .....	50
4.4.1	Bâtiments communaux .....	50
4.4.2	Eclairage public communal.....	54
4.4.3	Bâtiments du CPAS .....	56
4.4.4	Mobilité communale .....	59
5	Synthèse .....	63
6	Inventaire des sources.....	65

## Liste des figures et tableaux

Figure 1 Répartition de l'utilisation des sols selon le plan de secteur – Namur 2012.....	10
Figure 2 Répartition des logements – Situation 2012.....	11
Figure 3 Répartition des bâtiments en fonction de leur année d'érection – Namur 2012 .....	11
Figure 4 Spatialisation du bâti (situation 2001) .....	12
Figure 5 Répartition de l'emploi salarié par secteur d'activité – Situation 2011 .....	14
Figure 6 Emplois salariés répartis par secteur d'activité - Situation 2011 .....	15
Figure 7 La principaux pôles d'emploi à Namur (situation 2011).....	17
Figure 8 Carte synthétique des réseaux de communication à Namur .....	21
Figure 9 Répartition du réseau routier par type de voirie – Namur 2005.....	22
Figure 10 Bilan Territorial – Répartition des consommations énergétiques par poste - Namur 2006...	28
Figure 11 Répartition des consommations par vecteur énergétique .....	28
Figure 12 Bilan territorial - Emissions de CO <sub>2</sub> par poste – Namur 2006.....	29
Figure 13 Répartition des émissions de CO <sub>2</sub> par poste – Namur 2006.....	29
Figure 14 Bilan communal - Répartition des consommations énergétiques par poste - Namur 2006 ..	30
Figure 15 Répartition des consommations par vecteur énergétique .....	31
Figure 16 Bilan communal - Répartition des émissions de CO <sub>2</sub> par poste.....	31
Figure 17 Bilan communal - Répartition des émissions de CO <sub>2</sub> par poste – Namur 2006.....	32
Figure 18 Bilan communal - Evolution des émissions 2006-2013.....	32
Figure 19 RESIDENTIEL – Consommations énergétiques et émissions associées .....	35
Figure 20 RESIDENTIEL – Répartitions des consommations par vecteur énergétique.....	36
Figure 21 REGIE FONCIERE – Répartitions des consommations par vecteur énergétique.....	37
Figure 22 REGIE FONCIERE – Evolution des émissions de GES entre 2006 et 2013.....	38
Figure 23 FOYER NAMUROIS - Consommations énergétiques et émissions associées.....	39
Figure 24 FOYER NAMUROIS – Répartition des consommations par vecteur énergétique .....	39
Figure 25 FOYER NAMUROIS – Evolution des émissions de GES entre 2006 et 2013.....	40
Figure 26 TERTIAIRE – Consommations énergétiques et émissions associées .....	43
Figure 27 TERTIAIRE – Répartition des émissions de GES par vecteur énergétique .....	43
Figure 28 Répartition des voiries sur le territoire communal de Namur .....	47
Figure 29 TRANSPORT – Consommations énergétiques et émissions associées .....	48
Figure 30 TRANSPORT – Répartition des consommations par vecteur énergétique .....	49
Figure 31 BATIMENTS COMMUNAUX – Consommations énergétiques et émissions associées (Namur 2006).....	51
Figure 32 BATIMENTS COMMUNAUX – Répartition des consommations par vecteur énergétique.....	52
Figure 33 BATIMENTS COMMUNAUX - Répartition des émissions de GES par type de bâtiments.....	52
Figure 34 BATIMENTS COMMUNAUX - Evolution des émissions 2006-2012 (Namur) .....	53
Figure 35 Composition de l'éclairage public communal par type de lampe .....	54
Figure 36 ECLAIRAGE PUBLIC – Consommations énergétiques et émissions associées (Namur 2006) .	55
Figure 37 BATIMENTS CPAS – Consommations énergétiques et émissions associées (Namur 2006) ...	57
Figure 38 BATIMENTS CPAS – Répartition des consommations par vecteur énergétique.....	57
Figure 39 BATIMENTS CPAS -Evolution des émissions 2006 – 2013 (Namur).....	58
Figure 40 MOBILITE COMMUNALE – Consommations énergétiques et émissions associées.....	62
Figure 41 MOBILITE COMMUNALE – Répartition consommations par vecteur énergétique .....	62

Tableau 1 Evolution du nombre d'habitants entre 2001 et 2013 .....	10
Tableau 2 Demande en chaleur théorique en fonction de l'âge du bâti (kWh/m <sup>2</sup> ) .....	13
Tableau 3 Consommations spécifiques en Région wallonne des principales branches d'activités tertiaires par emploi et unité de surface en 2006 .....	16
Tableau 4 Proportion des modes de déplacement pour les trajets domicile-travail (moyenne wallonne) .....	18
Tableau 5 Nombre d'étudiants par type d'enseignement (Namur 2012).....	19
Tableau 6 Consommations spécifiques en Région wallonne selon les différents types d'enseignement par élève et unité de surface en 2006 .....	19
Tableau 7 Proportion des modes de déplacement pour les trajets domicile-école (moyenne wallonne) .....	20
Tableau 8 Postes intégrés dans l'inventaire des consommations énergétiques et des émissions de GES à Namur .....	23
Tableau 9 Consommations énergétiques sur Namur 2006 – Bilan territorial.....	27
Tableau 10 Consommations énergétiques sur Namur 2006 – Bilan communal .....	30
Tableau 11 Proportion des vecteurs énergétiques utilisés pour les consommations chauffage et hors chauffage (Namur 2006).....	33
Tableau 12 Nombre de logements à Namur en 2006.....	34
Tableau 13 Données Climatiques (15/15).....	34
Tableau 14 REGIE FONCIERE – Consommations énergétiques et émissions associées .....	37
Tableau 15 Consommations énergétiques moyennes par branche d'activité – .....	41
Tableau 16 Répartition du nombre d'emplois dans le secteur tertiaire à Namur 2006.....	42
Tableau 17 Consommation spécifique par lit dans les hôpitaux en Région wallonne (en MWh/lit).....	44
Tableau 18 Consommation spécifique par lit dans les hôpitaux en Région wallonne (en MWh/lit).....	45
Tableau 19 Consommation spécifique moyenne par élève dans les établissements scolaires en région wallonne (en MWh/élève) .....	45
Tableau 20 Données de consommation réelles des établissements scolaires à Namur (2006).....	46
Tableau 21 Longueur en km et trafic en millions de véhicules-km (vkm) par an et par réseau routier – Namur 2005.....	47
Tableau 22 Répartition des bâtiments communaux à Namur en fonction de leur usage.....	50
Tableau 23 Données Climatiques (15/15).....	51
Tableau 24 Liste des points de distribution gérés par le CPAS.....	56
Tableau 25 Liste des véhicules détenus par l'administration .....	59
Tableau 26 Mode de déplacement principal pour les trajets domicile-travail des agents communaux (Enquêtes 2004, 2008 et 2011) .....	60
Tableau 27 Répartition des distances moyennes des trajets domicile-travail (enquête 2008).....	60
Tableau 28 Estimation de la consommation énergétique relative aux déplacements domicile-travail des agents communaux (Namur 2006).....	61
Tableau 29 Inventaire des sources du bilan territorial .....	65
Tableau 30 Inventaire des sources du bilan communal.....	68

## Lexique

BEP	Bureau économique de la Province de Namur
DGO4	Direction générale de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme
DJ	Degrés-jours
ECS	Eau chaude sanitaire
FE	Facteur d'émission
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
ICEDD	Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable
IRE	Inventaire de Référence des Emissions
kWh	Kilowattheure
MWh	Mégawattheure
PME	Petites et moyennes entreprises
TCO <sub>2</sub>	Tonne de dioxyde de carbone
TPE	Très petites entreprises
Vkm	Véhicules.km

## Introduction

Ce présent document a pour objectif de présenter les résultats de **l'inventaire de référence des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre** sur le territoire de Namur réalisé dans le cadre de son adhésion à la Convention des Maires et de l'élaboration d'un plan en faveur de l'énergie durable, le plan Climat Energie.

Il devra permettre aux acteurs de disposer d'un tableau de bord pour réaliser un plan d'action et prioriser des mesures de réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES au sein du territoire.





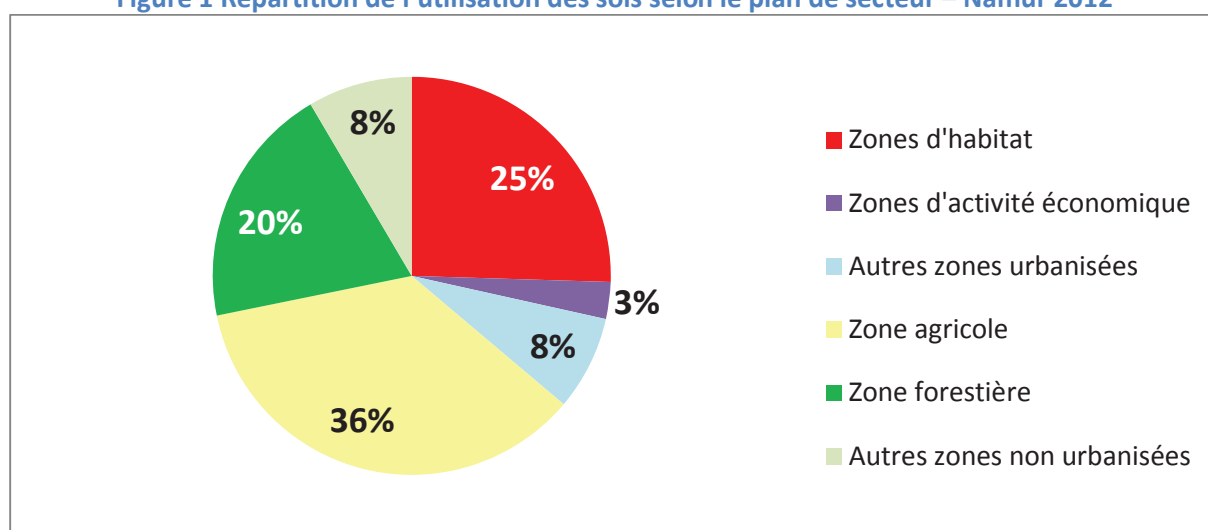
# 1 NAMUR et son territoire

## 1.1 Superficie

La commune de Namur occupe une surface de **176 km<sup>2</sup>**. La répartition de la surface en fonction des zones inscrites au plan de secteur est reprise dans le graphe ci-après. On peut observer que les zones d'habitats occupent 25% du territoire. 3% de la surface communale sont affectées aux activités économiques. Les zones agricoles et forestières occupent une place prééminente puisqu'elles couvrent 56% de la surface territoriale.

Globalement, les surfaces urbanisées occupent 36% du territoire contre 64% de surfaces non urbanisables.

Figure 1 Répartition de l'utilisation des sols selon le plan de secteur – Namur 2012



Source : Fiche d'utilisation des sols – CPDT

## 1.2 Population

Au 1<sup>er</sup> janvier 2013, le territoire communal comptait **111.000 habitants**. Entre 2001 et 2013, la population namuroise a augmenté de **5,3%**.

Tableau 1 Evolution du nombre d'habitants entre 2001 et 2013

Date	Habitants	Evolution	Taux
1/01/2001	105.419		
1/01/2006	107.178	+ 1.759	+ 1,7%
1/01/2009	108.514	+ 1.336	+ 1,3%
1/01/2013	111.000	+ 2.486	+ 2,3%

Source : Statistics Belgium – Population de droit par commune au 1<sup>er</sup> janvier

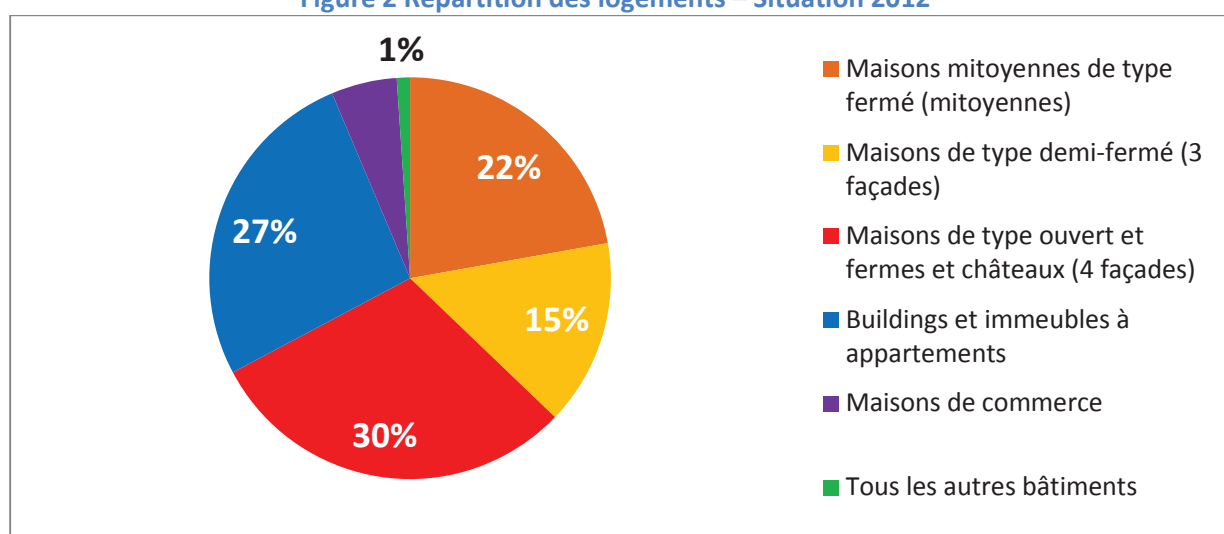
## 1.3 Etat du logement

### La prééminence du logement isolé

En 2012, Namur compte **50.419 logements**. Ces derniers sont essentiellement constitués de maisons d'habitation qui représentent 73% du parc de logement, contre 27% pour les immeubles à appartements.

Le logement à Namur ne déroge pas du standard wallon. **La maison 4 façades domine l'habitat namurois** puisqu'elle représente 30% du logement. Elle est suivie par les maisons 2 façades (soit 22%) et les maisons 3 façades (soit 15%). Les immeubles à appartements sont également appréciés par les Namurois (soit 27%).

Figure 2 Répartition des logements – Situation 2012

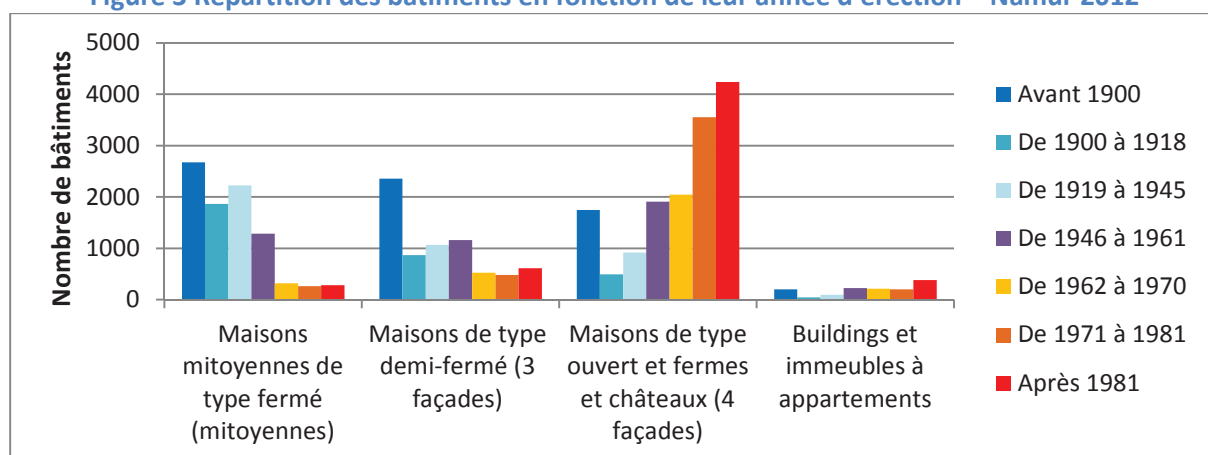


Source : Cadastre – Calculs : IWEPS

### Des logements érigés majoritairement avant les premières réglementations thermiques

Le tableau suivant caractérise les logements en fonction de leur année de construction et du type de bâtiments.

Figure 3 Répartition des bâtiments en fonction de leur année d'érection – Namur 2012

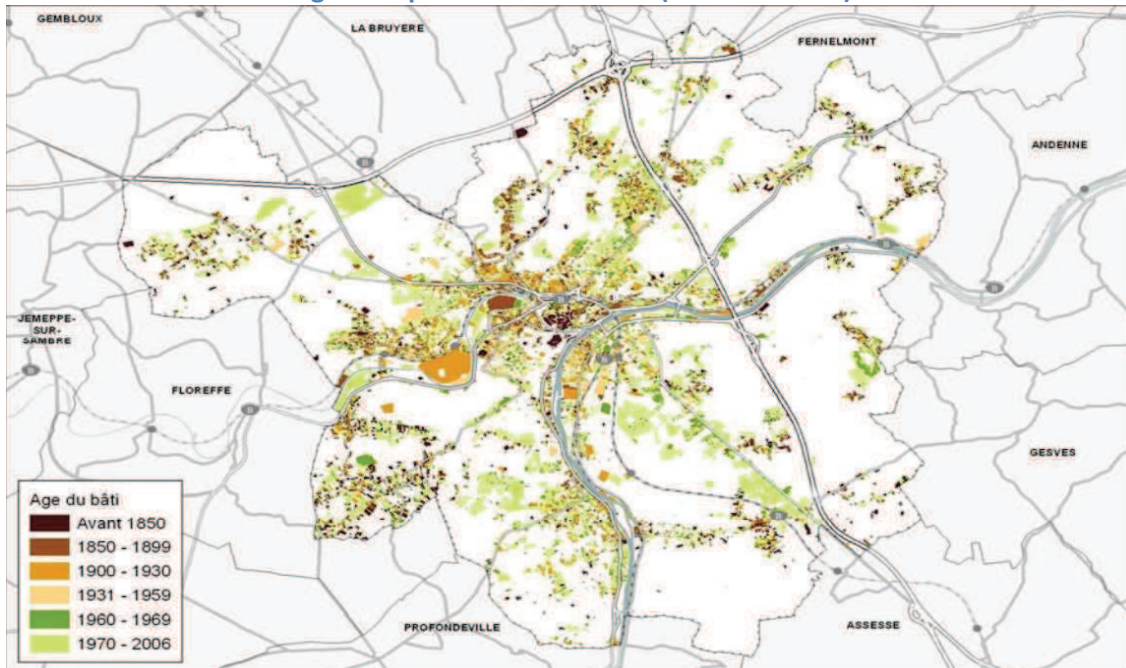


Source : Cadastre, DGSIE

Globalement, le **bâti namurois a en majorité été érigé avant les années 80'** (83% du bâti a été construit avant 1981).

La carte ci-après spatialise le bâti namurois en fonction de l'année de construction.

**Figure 4 Spatialisation du bâti (situation 2001)**



Source : Schéma de structure communal de la Ville de Namur – Partie I

**La première réglementation thermique en Wallonie apparaît en 1985<sup>1</sup>.** Elle introduisait dans le Code Wallon de l'Aménagement du Territoire (CWATUP), des exigences en matière d'isolation des nouveaux logements. Ainsi un niveau d'isolation thermique globale des bâtiments de K70 était exigé pour tous les logements neufs. Le niveau K caractérise le niveau d'isolation thermique de l'ensemble de l'enveloppe d'un bâtiment. Il dépend notamment de l'isolation thermique des parois du bâtiment, de leur surface et de la compacité du bâtiment. Plus celui-ci est faible, mieux le bâtiment est isolé. Dix ans plus tard, en 1996<sup>2</sup>, le niveau d'exigence est renforcé. Tout nouveau logement doit avoir un niveau de K55.

Après un renforcement en 2008, apparaît la réglementation PEB en mai 2010, issue d'une directive européenne<sup>3</sup>, pour limiter la consommation d'énergie primaire des bâtiments tout en garantissant le confort intérieur et mettre en place des procédures de contrôle. Cette réglementation impose, lors de travaux de rénovations ou de construction, l'intervention d'un responsable PEB qui veille au respect des exigences de la réglementation. Un certificat de performance énergétique est délivré à la fin des travaux.

<sup>1</sup> Arrêté exécutif de la Région wallonne du 6 décembre 1985 modifiant le CWATUP, en ce qui concerne l'isolation thermique des bâtiments.

<sup>2</sup> Arrêté du Gouvernement wallon du 15 février 1996 modifiant le CWATUP, en ce qui concerne l'isolation thermique et la ventilation des bâtiments.

<sup>3</sup> Directive 2002/91/CE du Parlement et du Conseil européen du 16 décembre 2002 sur la performance énergétique des bâtiments.

Depuis, la réglementation n'a cessé de se renforcer pour atteindre à l'heure actuelle un niveau de performance énergétique attendu de K35 pour les bâtiments neufs et assimilés pour limiter la consommation d'énergie à 130 kWh/m<sup>2</sup>.

Le tableau suivant reprend la demande en chaleur théorique en fonction de l'âge du bâti et par unité de surface. Il s'agit de moyennes spécifiques propres au territoire de Namur.

**Tableau 2 Demande en chaleur théorique en fonction de l'âge du bâti (kWh/m<sup>2</sup>)**

Année de construction	Maison 2 façades	Maison 3 façades	Maison 4 façades	Maison de commerce	Immeuble à appartements
Avant 1950	301	396	420	301	241
De 1951 à 1984	312	396	420	312	250
De 1984 à 1995	220	265	275	220	176
De 1996 à 2010	169	196	208	169	135
Après 2011	73	86	112	73	58

Source: *www.safe-energy.be software Ulg/UCL. Estimated for houses heated with gaz central heating*

**Au vu de ce qui précède, on observe que le bâti namurois est caractérisé par un faible niveau de performance énergétique car :**

- D'une part, le bâti est érigé majoritairement avant 1980 et dès lors avant la réglementation thermique ;
- D'autre part, les maisons 4 façades, qui présentent des consommations énergétiques par m<sup>2</sup> supérieures aux autres types d'habitation, dominent l'habitat namurois.

A côté de la consommation énergétique pour le chauffage, les tendances de consommation poussent les citoyens à utiliser davantage d'équipements électriques. Ainsi, sur les 20 dernières années, le taux de pénétration de certains biens d'équipement en Wallonie a évolué de manière notable : le four à micro-onde (+72%), le matériel informatique (+208%), le GSM (+652%)<sup>5</sup>. Ces appareils consomment une quantité non négligeable d'énergie, et pour certains, même lorsqu'ils sont en mode veille.

<sup>4</sup> Arrêté du Gouvernement wallon portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments.

<sup>5</sup> Bilan énergétique de la Wallonie 2010, consommation du secteur domestique.

## 1.4 Namur, pôle d'attractivité économique et étudiantin

### 1.4.1 Caractéristiques énergétiques de l'emploi tertiaire

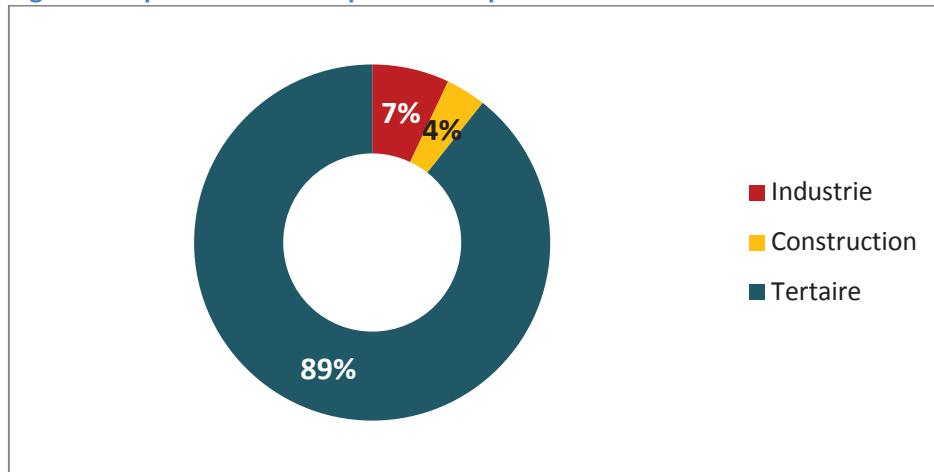
#### Un emploi local dominé par les activités tertiaires

Bien que les zones agricoles et forestières occupent une surface prédominante sur le territoire, Namur est une commune clairement tertiaire en termes d'emplois.

En 2011, la commune de Namur compte **3.323 établissements répertoriés à la TVA** et **5.683 travailleurs indépendants**. Ces chiffres reprennent à la fois les entreprises et les institutions inscrites à l'ONSS ainsi que les indépendants en personne physique.

Cela représente **59.158 emplois salariés** au sein de la commune dont la majorité est occupée par le secteur du tertiaire (89%). Le diagramme ci-après indique la proportion d'emploi par type de secteur d'activité en 2011.

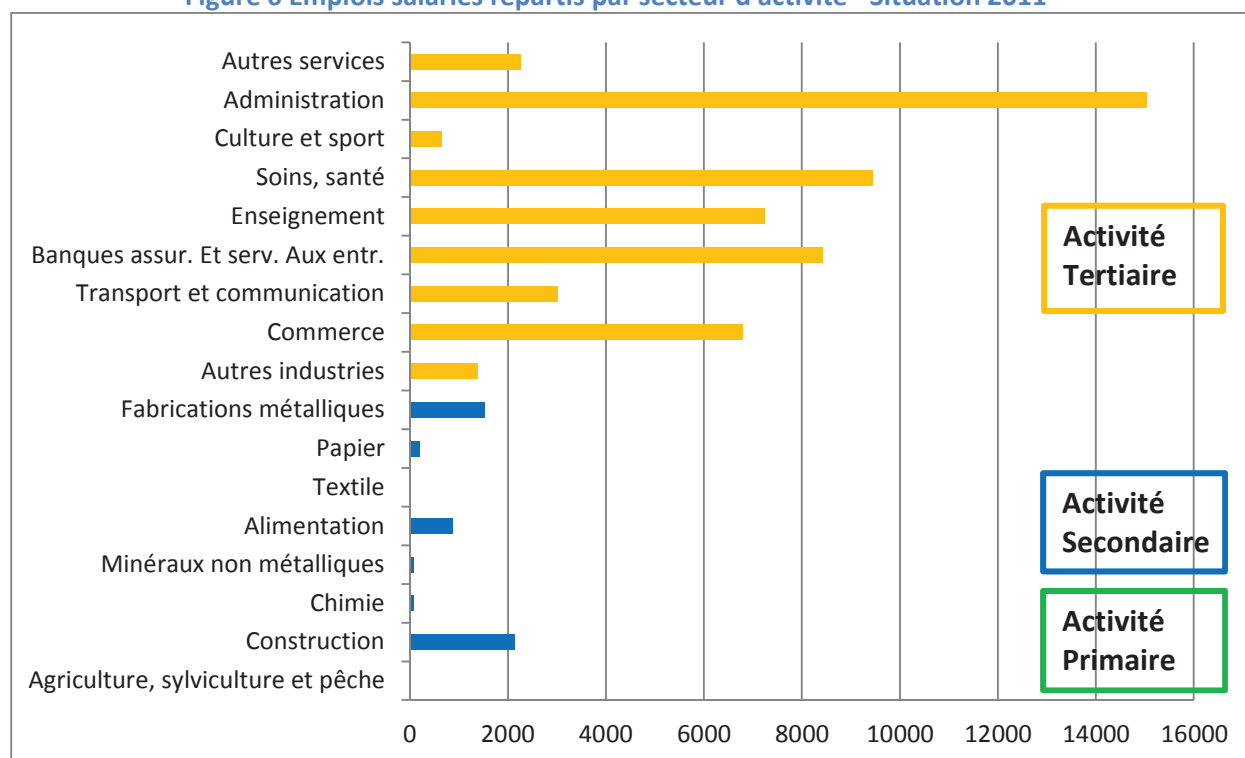
Figure 5 Répartition de l'emploi salarié par secteur d'activité – Situation 2011



Source : Statistiques décentralisées de l'ONSS 4<sup>ème</sup> trimestre 2011 – Calculs : IWEPS

Le tableau ci-dessous reprend de manière détaillée la répartition de l'emploi salarié par secteur d'activité.

Figure 6 Emplois salariés répartis par secteur d'activité - Situation 2011



Source : Statistiques décentralisées de l'ONSS 4<sup>ème</sup> trimestre 2011 – Calculs : IWEPS

Au sein du **secteur tertiaire**, l'administration publique est le premier employeur local puisque le secteur occupe 15.036 travailleurs dans 162 unités d'établissements. La prééminence de ce secteur s'explique par la présence de nombreuses institutions publiques sur le territoire namurois. Les secteurs des banques et assurances, des services aux entreprises et du commerce sont également un gros pourvoyeur d'emplois puisqu'ils regroupent 29% de l'emploi local. Notons que l'enseignement occupe 7.241 personnes (14% de l'emploi local) dans les 123 établissements scolaires référencés dans la commune. Enfin, on souligne également que 9.451 emplois relèvent du secteur des soins de santé, soit 18% de l'emploi local. Cela s'explique par la présence de nombreux établissements hospitaliers et maisons de repos sur le territoire.

Notons que l'**activité secondaire** (industrie et construction) occupe 6.291 travailleurs salariés répartis dans 416 établissements. Enfin, l'**agriculture** emploie 25 travailleurs dans 20 exploitations.

### L'emploi tertiaire et les consommations d'énergie

L'intensité énergétique des activités tertiaires est fonction du nombre de travailleurs et du type d'activité.

Le tableau suivant reprend les consommations spécifiques (moyennes régionales) des principales branches d'activités tertiaires par emploi et unité de surface en 2006.

**Tableau 3 Consommations spécifiques en Région wallonne des principales branches d'activités tertiaires par emploi et unité de surface en 2006**

	Consommation totale		Consommation d'électricité		Consommation de combustibles	
	KWh/m <sup>2</sup>	MWh/emploi	KWh/m <sup>2</sup>	MWh/emploi	KWh/m <sup>2</sup>	MWh/emploi
<b>Commerce</b>	322	22.7	145	10.2	177	12.5
<b>Enseignement</b>	175	15.4	44	3.9	131	11.5
<b>Soins de santé</b>	207	9.6	69	3.2	138	6.4
<b>Administration</b>	256	9.9	86	3.3	170	6.6
<b>Moyenne du secteur tertiaire</b>	<b>229</b>	<b>13.5</b>	<b>98</b>	<b>5.8</b>	<b>131</b>	<b>7.8</b>

Source : Bilan énergétique wallon – Année 2006

À l'instar du secteur résidentiel, l'usage des biens d'équipement est en augmentation dans les activités tertiaires. Parmi lesquels on retrouve :

- La climatisation
- La bureautique
- La lecture par scanner
- Les surfaces consacrées à la réfrigération
- Les fours électriques pour la cuisson des pains,
- Les appareils d'imagerie médicaux
- Etc.

En Wallonie, l'accroissement de l'usage en biens d'équipement est responsable d'une augmentation des consommations d'électricité dans le secteur tertiaire (+ 24% entre 1995 et 2010<sup>6</sup>).

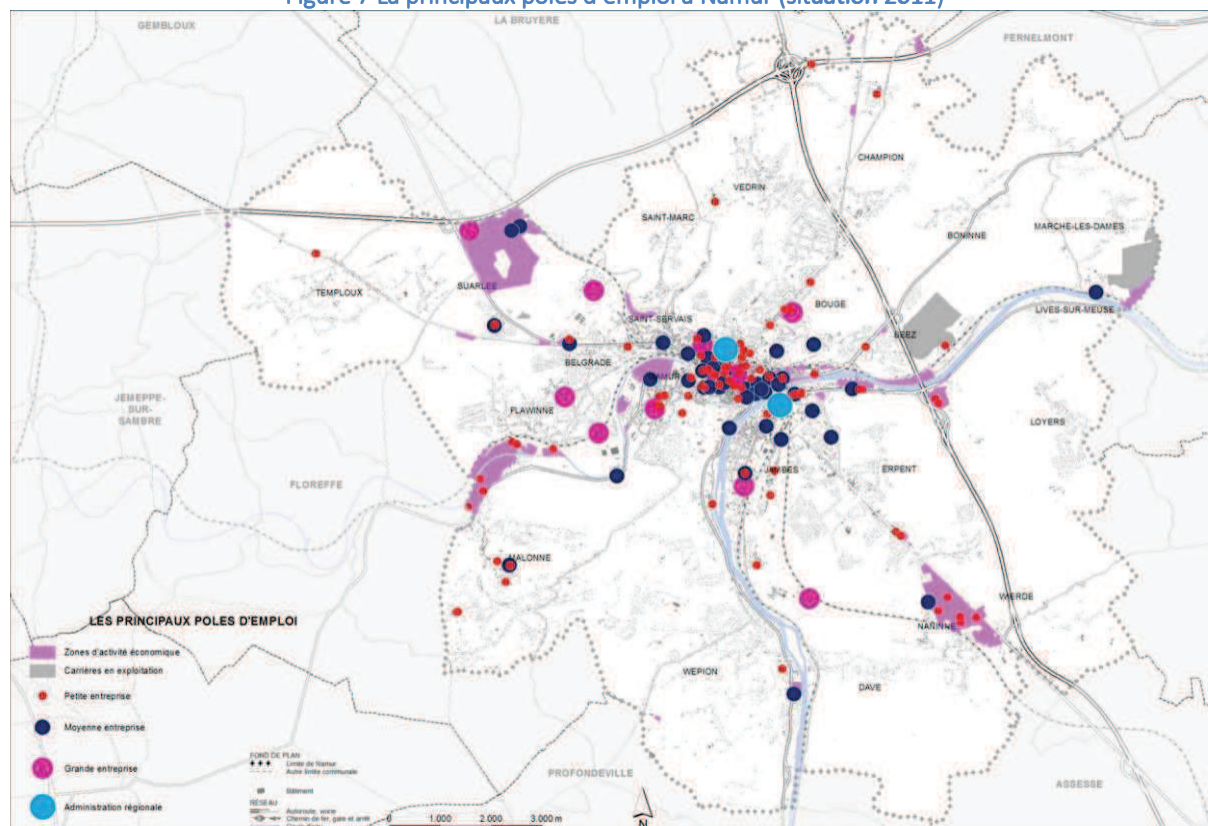
<sup>6</sup> Bilan énergétique de la Wallonie 2010, consommation du secteur domestique



## Les pôles d'emplois à Namur

La carte ci-dessous reprend les principaux pôles d'emploi sur le territoire.

Figure 7 La principaux pôles d'emploi à Namur (situation 2011)



Source : Schéma de Structure Communal de la Ville de Namur – Partie I

L'emploi local est extrêmement concentré dans le centre namurois où on compte la présence de nombreuses administrations régionales (cercle bleu) et de nombreuses TPE<sup>7</sup> (commerces) et PME<sup>8</sup> (cercle bleu foncé et rouge).

On observe également que le territoire comporte de **nombreuses zones d'activité économique** (en mauve sur la carte) qui concentre de l'emploi. Parmi celles-ci, on retrouve Namur-Nord-Rhisnes, Namur-Sud-Naninne, Namur-Ouest-Floreffe et Ecolys. Ces quatre parcs d'activités économiques sont gérés par le BEP.

Le **parc Namur-Nord-Rhisnes**, situé à 8 km au nord de Namur, occupe une superficie de 67ha. Selon les données du BEP<sup>9</sup>, 42 entreprises sont implantées dans le parc et emploient 1.394 travailleurs. Le parc a pour vocation d'accueillir des entreprises de type industriel.

Les **parcs de Namur-Sud-Naninne** et de **Namur-Ouest-Floreffe** occupent respectivement une superficie de 69 et 82 ha et comptent respectivement la présence de 109 et 32 entreprises qui emploient 2.140

<sup>7</sup> Très petites entreprises

<sup>8</sup> Petites et moyennes entreprises

<sup>9</sup> <http://www.bep-entreprises.be/services/CartoWeb/pdf/7.pdf>

et 959 salariés. Tous deux ont pour vocation d'accueillir des entreprises de type industriel et autres (notamment des concessions automobiles).

Dernier en date, le **parc Ecolys**, installé à Rhisne-Suarlée, a été créé en 2012 et occupe une superficie de 71ha. Ce parc vise à regrouper des entreprises actives dans le secteur de la construction durable pour être une vitrine de l'éco-construction. Selon les données du BEP<sup>10</sup>, 4 entreprises sont implantées dans le parc et emploient 76 travailleurs.

A noter que ce parc est sous la gestion du club d'entreprises Idéalys (succursale du BEP) qui travaille à l'implantation d'un système de gestion environnementale sur le parc. Ainsi, lors de l'installation de nouvelles entreprises, les investisseurs sont amenés à réfléchir leur projet d'implantation durablement (notamment au niveau des consommations d'énergie du bâtiment).

En termes de mobilité, de nombreuses solutions sont proposées aux travailleurs du zoning pour réduire leurs déplacements individuels en voiture. Citons à titre d'exemple la mise en place d'une navette Mobi-parcs par le club d'entreprises Idéalys, reprise officiellement par la TEC en juillet 2014, pour relier les parcs Créalys et Ecolys à la gare de Namur. Par ailleurs, des solutions de covoiturage sont proposées au travers de la plateforme Carpoolplaza.

### La mobilité et l'emploi tertiaire

En termes de mobilité, le diagnostic des déplacements domicile-travail effectué par le Service public fédéral de la mobilité et des transports indique que la voiture reste le moyen de transport le plus plébiscité par les travailleurs : 82% des trajets domicile-travail s'effectuent en voiture. Le tableau ci-après répartit les modes de déplacement utilisés pour se rendre au travail.

Tableau 4 Proportion des modes de déplacement pour les trajets domicile-travail (moyenne wallonne)

	Mode de déplacement
Voiture seul ou en famille	82%
Covoiturage	4%
Bus, tram, métro	4%
Train	4%
Marche	3%
Vélo	1%
Cyclomoteur, moto	1%
Transport collectif par l'employeur	0,4%

Source: Diagnostic des déplacements domicile-travail au 30 juin 2011 -Service public fédéral de la mobilité et des transports

La mobilité des travailleurs constituent un enjeu d'amélioration du plan Climat Energie au vu de la prééminence de l'usage de la voiture comme moyen de transport. L'usage du vélo et du vélomoteur et l'utilisation des transports en commun constituent une alternative durable pour réduire la consommation d'énergie et réduire l'engorgement de la ville aux heures de pointe.

<sup>10</sup> <http://www.bep-entreprises.be/implantation/installation-parc-activite/parcs/ecolys/default.aspx>

## 1.4.2 Caractéristiques énergétiques de l'enseignement

### Namur, un pôle scolaire fort

Par la présence de l'Université de Namur et de nombreuses écoles, la ville de Namur représente un pôle étudiant important. Le territoire communal compte la présence de **123 établissements scolaires** depuis l'enseignement fondamental jusqu'à l'universitaire<sup>11</sup>.

En 2012, on dénombrait **49.675 étudiants** fréquentant les différents types d'enseignement. Le tableau ci-après reprend le nombre d'étudiants par type d'enseignement.

Tableau 5 Nombre d'étudiants par type d'enseignement (Namur 2012)

	Nombre d'étudiants
Enseignement fondamental et secondaire + Hautes écoles	32.133
Enseignement de promotion sociale	11.542
Université de Namur	6.000
<b>TOTAL</b>	<b>49.675</b>

Sources : Statistiques - Etnic (Pôle de compétences TIC de la Fédération Wallonie-Bruxelles) - Ministère de l'enseignement et Recherche scientifique - Direction de l'enseignement de promotion sociale – Université de Namur

### Les établissements scolaires et leur consommation d'énergie

L'intensité énergétique des établissements scolaires varie en fonction de l'utilisation des locaux (laboratoires, cours, réfectoires, etc.) mais aussi en fonction du public des établissements : primaire, secondaire, supérieur,...

Le tableau suivant reprend les consommations spécifiques (moyennes régionales) selon les différents types d'enseignement par élève et unité de surface en 2006.

Tableau 6 Consommations spécifiques en Région wallonne selon les différents types d'enseignement par élève et unité de surface en 2006

	Electricité kWh/m <sup>2</sup>	Combustibles kWh/m <sup>2</sup>	Electricité kWh/élève	Combustibles kWh/élève
Enseignement communautaire	24	142	329	2.035
Enseignement communale et provincial	26	177	288	1.944
Enseignement libre ou privé	25	120	212	1.056

Source : Bilan énergétique wallon 2006

<sup>11</sup> Données fournies par le site internet de la Ville de Namur : [www.namur.be/enseignement/enseignement-fondamental.htm?lng=fr](http://www.namur.be/enseignement/enseignement-fondamental.htm?lng=fr)

### La mobilité des étudiants

En termes de mobilité, le mode de déplacement utilisé est variable en fonction du niveau d'enseignement. Le tableau suivant issu d'une enquête sur les déplacements en Wallonie effectuée par l'Institut des Cars et des Autobus reprend les modes de déplacement utilisés pour se rendre à l'école en fonction du niveau d'enseignement (moyenne régionale). On observe que la voiture reste le mode de déplacement privilégié pour se rendre dans l'établissement scolaire.

**Tableau 7 Proportion des modes de déplacement pour les trajets domicile-école (moyenne wallonne)**

	Fondamental	Secondaire	Supérieur
Voiture seul ou en famille	75%	47%	56%
Marche	19%	14%	26%
Bus	2%	26%	14%
Transport scolaire	3%	1%	
Vélo	1%	1%	2%
Train		9%	1%
Vélocycle/moto		1%	1%
Autres		1%	1%

Source: ICB (Institut des Cars et des Autobus), Enquête sur les déplacements en Wallonie 2008-2009

La mobilité des étudiants constitue un enjeu d'amélioration du plan Climat Energie au vu de la prééminence de l'usage de la voiture comme moyen de transport. L'usage du vélo et du vélocycle pour les étudiants dans le supérieur constitue une alternative pour réduire la consommation d'énergie et réduire l'engorgement de la ville aux heures de pointe.

## 1.5 Les réseaux de transport

Namur se trouve au croisement de nombreux axes de communication. Elle est desservie par **plusieurs lignes de chemins de fer** et sa gare principale constitue en termes de voyageurs la première gare de Wallonie. Elle est **au croisement d'axes routiers et autoroutiers majeurs** à l'échelle de la Wallonie. Elle est également **au cœur d'un réseau de bus** couvrant l'ensemble de la commune ainsi que plus largement la province de Namur et les provinces voisines. Elle constitue un croisement essentiel en termes de **réseaux de voies lentes** puisque non moins de quatre branches du réseau RAVeL partent du centre de Namur.

La carte ci-dessous synthétise les principaux axes de communication présents sur le territoire namurois.

Figure 8 Carte synthétique des réseaux de communication à Namur



Source : Schéma de structure communal de la Ville de Namur – Partie I

### Le train

La gare de Namur est un carrefour important du réseau ferroviaire, avec plus de 100.000 voyageurs par semaine. **Neuf lignes ferroviaires** desservent la commune de Namur et la relient à Bruxelles, Liège, Dinant, Wavre, Ciney, Tamines et Paris (ligne Thalys).

La gare de Namur est davantage caractérisée comme une gare de type « destination ». Les voyageurs arrivant en gare de Namur sont essentiellement des étudiants en provenance de Gembloux, Charleroi, Tamines et Ciney<sup>12</sup>.

### Le réseau TEC

L'offre de bus pour la ville de Namur est importante. Le territoire compte 17 lignes urbaines. Toutes ces lignes ont en commun de passer par la place de la Station qui est le nœud principal pour les transports urbains. L'autre point commun de ces lignes est que, bien qu'elles passent par la gare, elles n'y ont pas leur terminus. D'autre part, 22 lignes périurbaines sont recensées sur le territoire. Au contraire des lignes urbaines, ces lignes ont toutes leur terminus à la gare de Namur.

### Les voies piétonnes et cyclables

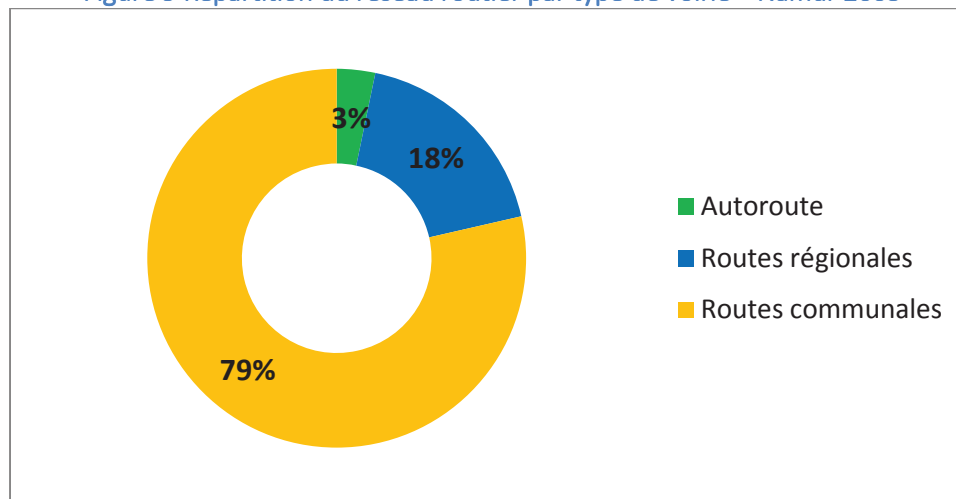
Namur est également pourvue d'un réseau de voies lentes (RAVeL) traversant le territoire ainsi que d'un plan communal cyclable.

### Le réseau routier

À côté d'un réseau de communication local assez dense reliant principalement Namur et ses villages ainsi que les villages entre eux, le réseau routier et autoroutier est assez développé avec les autoroutes de Luxembourg (E411) et de Wallonie (E42) ainsi qu'avec les nationales N4, N90, N91, N947 et N904.

En 2005, la commune était couverte par 758 km de voiries asphaltées en majorité de routes communales (550km de voiries communales et 45km de voiries privées associées aux voiries communales). Le graphe ci-après présente la répartition du réseau routier namurois.

Figure 9 Répartition du réseau routier par type de voirie – Namur 2005



Source : SPF MT - Direction Mobilité - Recensement générale de la Circulation 2005 et recensement quinquennaux

<sup>12</sup> Atlas des quartiers des gares – CPDT – Septembre 2005

## 2 CADRAGE DE L'INVENTAIRE

### 2.1 Année de référence de l'inventaire

L'année de référence de l'inventaire est 2006. Il s'agit de l'année par rapport à laquelle seront comparées les réductions d'émission réalisées en 2020. Cette année de référence correspond à l'année où la Région wallonne dispose d'informations représentatives concernant les consommations d'énergie des différents acteurs à l'échelle des communes wallonnes.

### 2.2 Périmètre de l'étude

En adhérant à la Convention des Maires, la Ville de Namur s'est engagée à mettre en place des mesures ayant pour objectif de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> relatives à la consommation d'énergie finale sur son territoire dans trois secteurs prioritaires : les **bâtiments tertiaires** et **résidentiels** responsables de 50% des émissions de CO<sub>2</sub> au niveau européen et le secteur du **transport** responsable de 30% des émissions de CO<sub>2</sub> européennes.

Sont exclus du périmètre de la Convention des Maires les activités agricoles et industrielles qui font l'objet de mesures par ailleurs.

Les limites de l'inventaire sont les limites administratives du territoire de la ville de Namur.

La Convention des Maires a pour objectif de réduire la consommation d'énergie finale dans les bâtiments et les transports. Dès lors, l'énergie grise (c'est-à-dire l'énergie nécessaire pour produire les matériaux et l'électricité) et la gestion des déchets ont été exclues du champ de l'étude.

Le tableau ci-après synthétise les postes pris en compte dans l'inventaire.

**Tableau 8 Postes intégrés dans l'inventaire des consommations énergétiques et des émissions de GES à Namur**

Catégories	Remarques
<b>Consommation finale d'énergie dans les bâtiments, équipements/installations</b>	
*Bâtiments, équipements/installations communaux	Ces catégories comprennent tous les bâtiments, équipements et installations consommant de l'énergie sur le territoire de la ville de Namur.
*Bâtiments, équipements/installations tertiaires	
*Bâtiments résidentiels	
*Eclairage public communal	
<b>Consommation finale d'énergie dans le secteur du transport</b>	
*Parc automobile communal	
* Déplacements domicile-travail des agents communaux	
*Transports publics	
*Transport privés et commerciaux	Hors autoroutes <sup>13</sup>

<sup>13</sup> La Convention des Maires autorise l'exclusion des autoroutes du champ de l'étude car il est considéré qu'une Ville dispose de peu de levier d'action pour influencer sur le comportement des conducteurs de ce type de voirie.

### 3 NOTE METHODOLOGIQUE

#### 3.1 Estimation des consommations énergétiques sur le territoire communal

L'**inventaire des consommations énergétiques territorial** a été réalisé à partir du bilan énergétique communal réalisé par l'ICEDD<sup>14</sup> pour le compte de la Région wallonne (DGO4<sup>15</sup>) sur base d'une méthodologie validée par l'administration régionale. Celui-ci est obtenu par modélisation à partir des consommations régionales.

Afin d'affiner les données fournies par ce bilan, des données spécifiques ont été collectées auprès de différentes instances officielles afin que l'inventaire des consommations énergétiques soit le plus représentatif possible des spécificités locales.

Par ailleurs, les données obtenues auprès de l'administration communale relatives aux bâtiments communaux, aux bâtiments du CPAS, à l'éclairage public et à une partie des logements sociaux ont permis d'élaborer l'**inventaire communal des consommations énergétiques**.

#### 3.2 Unités de mesure

Deux unités de mesure reviendront régulièrement au sein de ce rapport : le mégawattheure (MWh) et le tonne CO<sub>2</sub> (TCO<sub>2</sub>).

Un **mégawattheure** est une unité de mesure d'énergie (consommation et production). Cela équivaut à une puissance d'un mégawatt agissant pendant une heure. Un mégawattheure équivaut à 1.000 kWh. Afin de donner un ordre de grandeur, un ménage belge consomme en moyenne sur une année 3.600 kWh d'électricité, soit 3,6 MWh.

Une **tonne CO<sub>2</sub>** est une unité de mesure qui permet de quantifier les émissions de CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone) dans l'atmosphère résultant de la combustion de combustible fossile ou la consommation d'électricité. Pour donner un ordre de grandeur, 3,6 MWh correspondent à 1 TCO<sub>2</sub>.

#### 3.3 Méthode d'évaluation des émissions de GES

La méthode de calcul est basée sur l'utilisation de facteurs d'émission (FE) documentés et de données d'activité (DA).

Le calcul effectué est :

$$\text{GES} = \text{DA} \times \text{FE}$$

$$\text{Emissions de GES} = \text{Données d'activités} \times \text{Facteur d'émission}$$

<sup>14</sup> Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable

<sup>15</sup> Direction générale opérationnelle de l'Aménagement du territoire, Logement, Patrimoine et Energie

*Inventaire des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de NAMUR*

*Année de référence 2006*

*AREBS asbl – Septembre 2015*



### 3.4 Facteur d'émission

Les facteurs d'émissions (FE) sont des coefficients qui quantifient les émissions de CO<sub>2</sub> par donnée d'activité. Dans la présente étude, les facteurs d'émissions utilisés sont des facteurs d'émission standards basés sur la teneur en carbone de chaque combustible. Ils déterminent ainsi la quantité de CO<sub>2</sub> émise par MWh de combustible brûlé ou d'électricité consommée. Il s'agit d'une approche conforme aux principes du GIEC<sup>16</sup>. Selon cette approche, les émissions de CO<sub>2</sub> provenant de la consommation d'électricité verte certifiée<sup>17</sup> sont égales à zéro.

L'unité de mesure est la **tonne dioxyde de carbone, notée TCO<sub>2</sub>**.

Le tableau ci-après reprend la liste des facteurs d'émission qui ont été utilisés pour estimer les émissions de GES à partir des données de consommations énergétiques.

	Facteur d'émission (TCO <sub>2</sub> /MWh)	Source
Electricité (Belgique)	0,274	Annex I – Default Emission Factors – Convention des Maires (année : 2006)
Essence	0,249	Annex I – Default Emission Factors – Convention des Maires (année : 2006)
Diesel/gasoil/fuel léger	0,267	Annex I – Default Emission Factors – Convention des Maires (année : 2006)
LPG	0,227	Annex I – Default Emission Factors – Convention des Maires (année : 2006)
Gaz Naturel (pauvre)	0,202	Annex I – Default Emission Factors – Convention des Maires (année : 2006)

<sup>16</sup> Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du climat.

<sup>17</sup> Si on aborde la production d'électricité verte dans l'ensemble de son cycle de vie, celle-ci n'est pas neutre en CO<sub>2</sub>. En effet, si l'on prend en compte l'énergie grise, c'est-à-dire l'énergie qui est nécessaire pour produire l'énergie verte (construction des éoliennes, des panneaux photovoltaïques, etc.) et assurer son démantèlement, l'électricité verte émet des GES, même si c'est en faible quantité (exemple : l'énergie nécessaire à la construction d'une éolienne correspond à 2% de l'énergie produite durant sa durée de vie). Dans la présente étude, il a été fait le choix d'utiliser les facteurs d'émission « standards » conformes aux principes du GIEC (et non les facteurs d'émission Analyse du cycle de vie). Ceux-ci sont basés sur la teneur en carbone de chaque combustible. Dès lors, selon ce principe, les émissions de CO<sub>2</sub> provenant de la production d'électricité verte certifiée sont égales à zéro.

### 3.5 Normalisation des données

Les données de consommation réelles pour le chauffage ont été normalisées sur base de l'équation suivante proposée par la Convention des Maires pour refléter les conditions climatiques de 2006 en utilisant les degrés-jours(DJ) 15/15 :

$$LHC\_TC = LHC * DJCH_{moy}/DJCH$$

Où

LHC\_TC = Consommation de chaleur pour l'année N après correction de température

LHC = Consommation de chaleur réelle pour l'année (donnée d'activité)

DJCH<sub>moy</sub> = Degrés-jours de chauffage dans une année moyenne

DJCH = Degrés-jours de chauffage sur l'année N

Les degrés-jours de chauffe correspondent à la différence exprimée en degrés centigrades, entre la température moyenne d'un jour déterminé et une température de référence. Pour une période donnée (mois, année), on effectue la somme des degrés-jours de la période.

## 4 INVENTAIRE DE REFERENCE

L'inventaire de référence comprend un inventaire des consommations énergétiques et des émissions des gaz à effet de serre (GES). Celui-ci est présenté en deux parties :

- D'une part, **l'inventaire territorial** qui reprend les consommations finales d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre des secteurs Résidentiel, Transport et Tertiaire au sein du territoire de Namur.
- D'autre part, **l'inventaire communal** qui reprend les consommations énergétiques et les émissions des activités contrôlées par l'administration namuroise (Bâtiments communaux, éclairage public, bâtiments du CPAS et la mobilité communale).

Cette distinction permet de quantifier le poids des activités de la commune dans le bilan territorial.

### 4.1 Résultats de l'inventaire territorial

#### 4.1.1 Postes inclus dans l'inventaire territorial

L'inventaire territorial reprend les consommations énergétiques et les émissions des gaz à effet de serre (GES) associées des secteurs suivants :

- Résidentiel
- Tertiaire
- Transport
- Activités communales

#### 4.1.2 Bilan énergétique

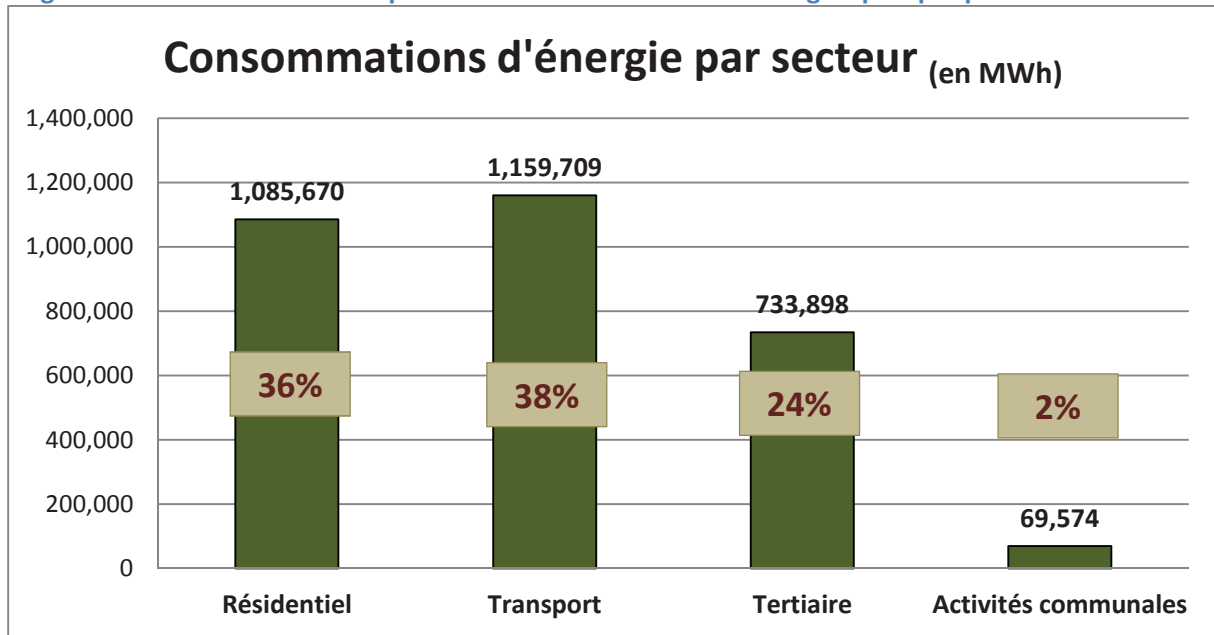
La consommation finale d'énergie du territoire s'élève à **3.048.851 MWh** en 2006.

**Tableau 9 Consommations énergétiques sur Namur 2006 – Bilan territorial**

Poste du bilan	Consommations (en MWh)	% de la consommation totale
Résidentiel	1.085.670	36%
Transport	1.159.709	38%
Tertiaire	733.898	24%
Activités communales	69.574	2%
<b>Total</b>	<b>3.048.851</b>	<b>100%</b>

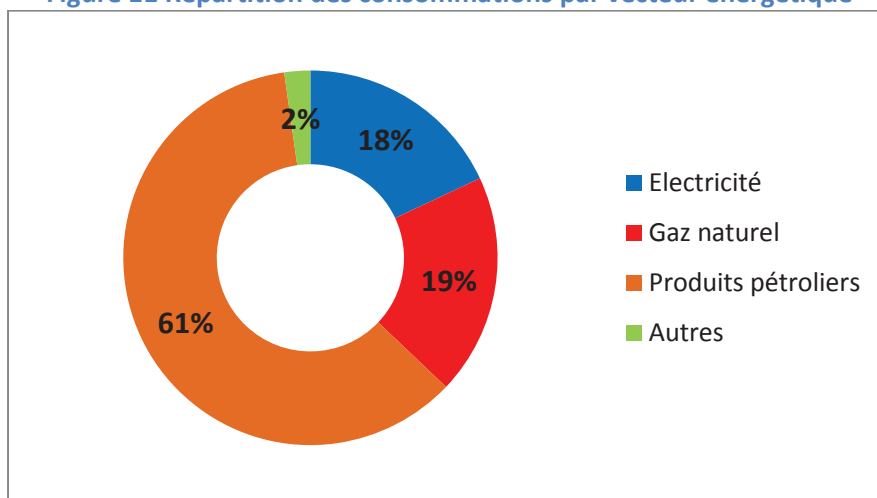
Le graphe suivant reprend les consommations énergétiques par poste réparties par vecteur énergétique.

Figure 10 Bilan Territorial – Répartition des consommations énergétiques par poste - Namur 2006



Le secteur des transports est le plus gros consommateur d'énergie (38%), devant les bâtiments résidentiels (36%) et tertiaires (24%). **Les consommations énergétiques liées aux activités communales** représentent 2% des consommations sur le territoire.

Figure 11 Répartition des consommations par vecteur énergétique



En termes de vecteurs énergétiques, 61% des consommations du territoire sont des consommations de produits pétroliers, 19% de gaz naturel, 18% d'électricité, 4% autres (charbon, bois, pompes à chaleur, etc.).

### 4.1.3 Bilan CO<sub>2</sub>

En 2006, le territoire a émis **763.396 TCO<sub>2</sub>**, réparties par secteur de la manière suivante :

Figure 12 Bilan territorial - Emissions de CO<sub>2</sub> par poste – Namur 2006

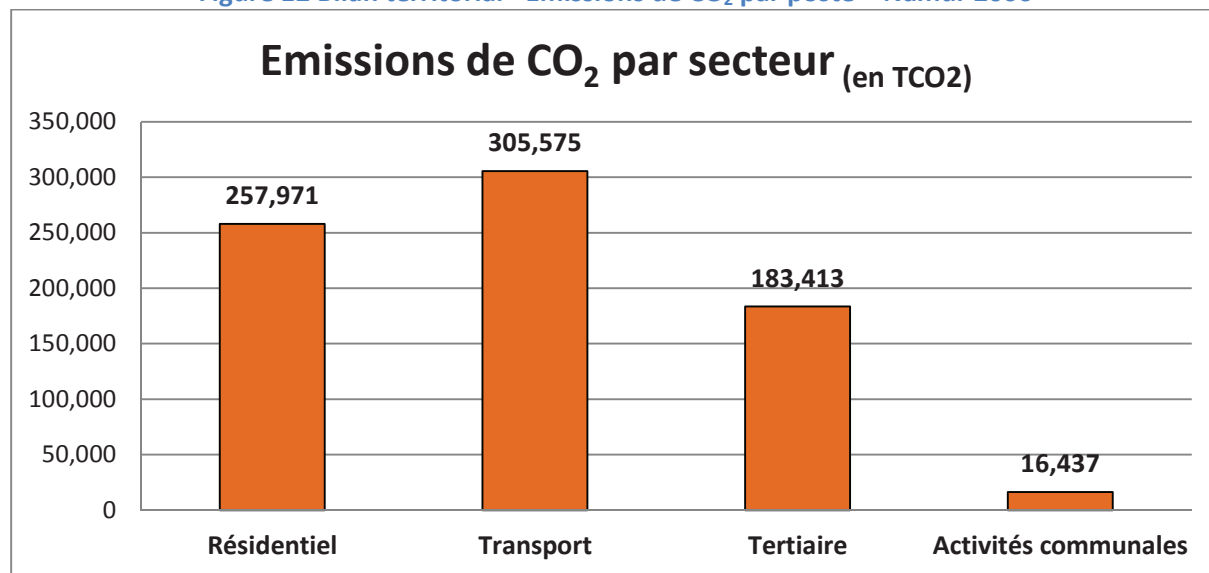
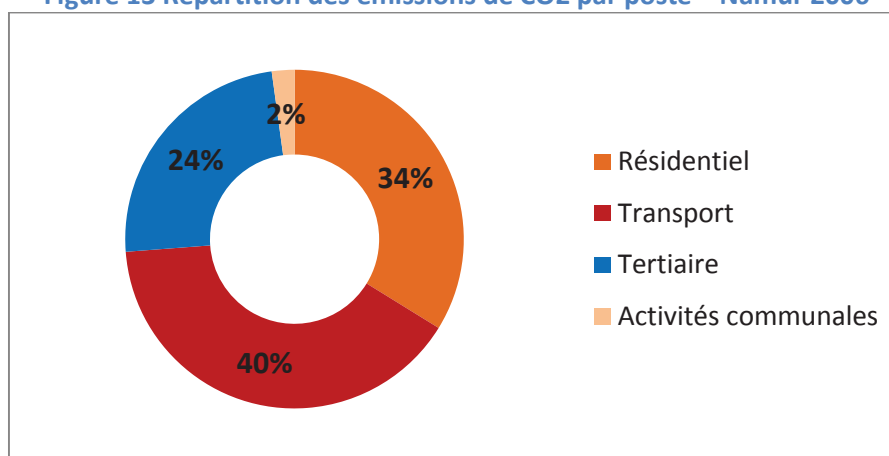


Figure 13 Répartition des émissions de CO<sub>2</sub> par poste – Namur 2006



Suivant ses consommations énergétiques, le secteur du transport est le principal émetteur de CO<sub>2</sub> sur le territoire namurois, avec 40% des émissions. Il est suivi par le secteur résidentiel qui occupe 34% du bilan. Les activités tertiaires représentent 24% des émissions. Les activités communales représentent 2% des émissions territoriales.

La différence de proportion entre les consommations en MWh et les émissions en TCO<sub>2</sub> est liée à la teneur en carbone de chaque combustible. Ainsi à consommation égale, un kWh de mazout émet 32% de CO<sub>2</sub> en plus que le gaz.

## 4.2 Résultats de l'inventaire communal

### 4.2.1 Postes inclus dans l'inventaire communal

L'inventaire communal reprend les consommations énergétiques et les émissions des gaz à effet de serre (GES) associées des activités sous le contrôle de l'autorité communale :

- Les bâtiments communaux
- L'éclairage public communal
- Les bâtiments du CPAS
- La mobilité communale

Les données reprises dans l'inventaire communal sont des données de consommations réelles obtenues suite à un travail de collecte auprès des différents services concernés. Les sources de ces données sont détaillées dans le point 5.4.

### 4.2.2 Bilan énergétique

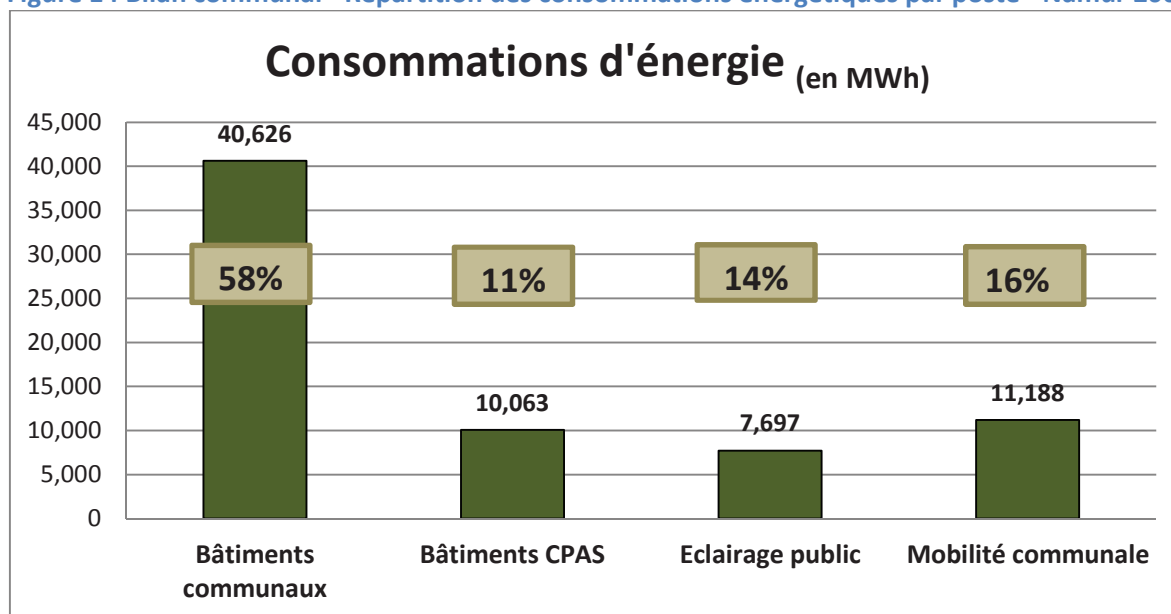
La consommation finale d'énergie relative aux activités communales s'élève à **69.574 MWh** en 2006.

Tableau 10 Consommations énergétiques sur Namur 2006 – Bilan communal

Poste du bilan	Consommations (en MWh)	% de la consommation totale
Bâtiments communaux	40.626	58%
Bâtiments CPAS	10.063	15%
Eclairage communal	7.697	11%
Mobilité communale	11.188	16%
<b>TOTAL</b>	<b>69.574</b>	<b>100%</b>

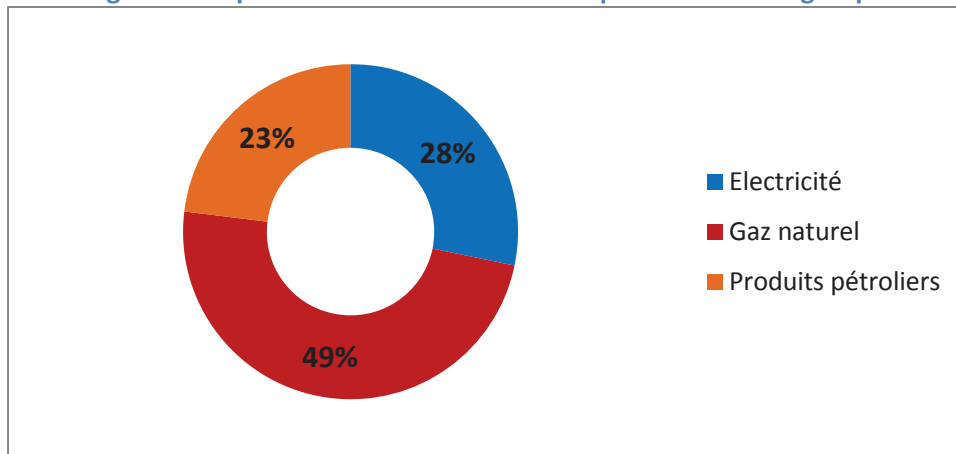
Le graphe suivant reprend les consommations énergétiques par poste réparties par vecteur énergétique.

Figure 14 Bilan communal - Répartition des consommations énergétiques par poste - Namur 2006



Les bâtiments communaux représentent le plus gros consommateur d'énergie (58%), devant la mobilité communale (16%), les bâtiments du CPAS (15%) et l'éclairage public communal (11%). **Les consommations énergétiques liées aux activités communales représentent 2% des consommations sur le territoire.**

Figure 15 Répartition des consommations par vecteur énergétique



En termes de vecteurs énergétiques, 49% des consommations de la commune de Namur sont des consommations de gaz naturel, 28% d'électricité et 23% de produits pétroliers.

### 4.2.3 Bilan CO<sub>2</sub>

La consommation finale d'énergie relative aux activités de la commune de Namur a généré les émissions de **16.437 TCO<sub>2</sub>**.

Figure 16 Bilan communal - Répartition des émissions de CO<sub>2</sub> par poste

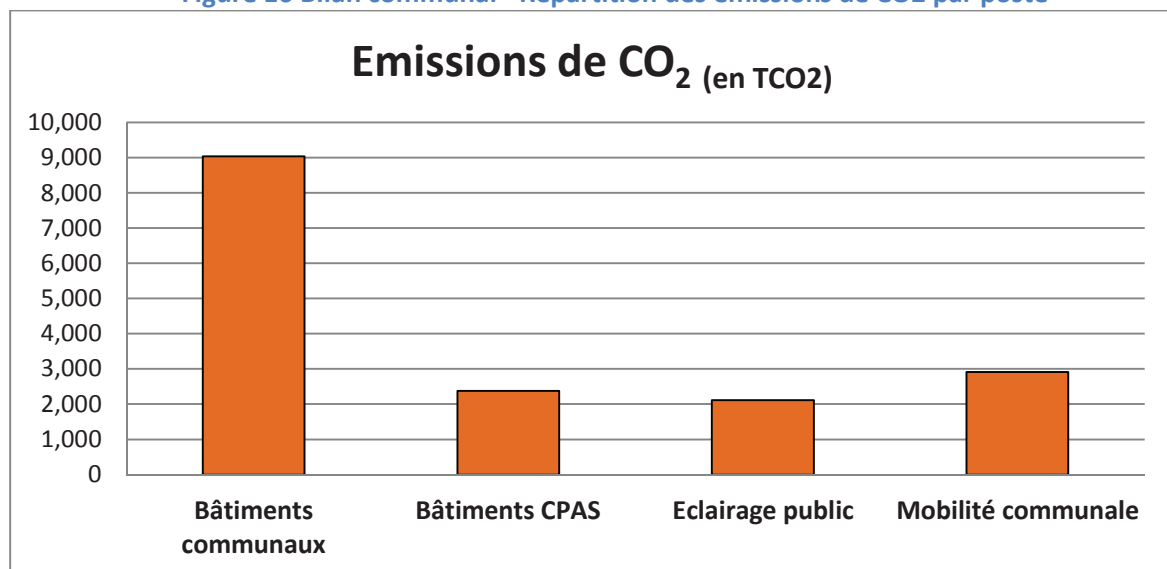
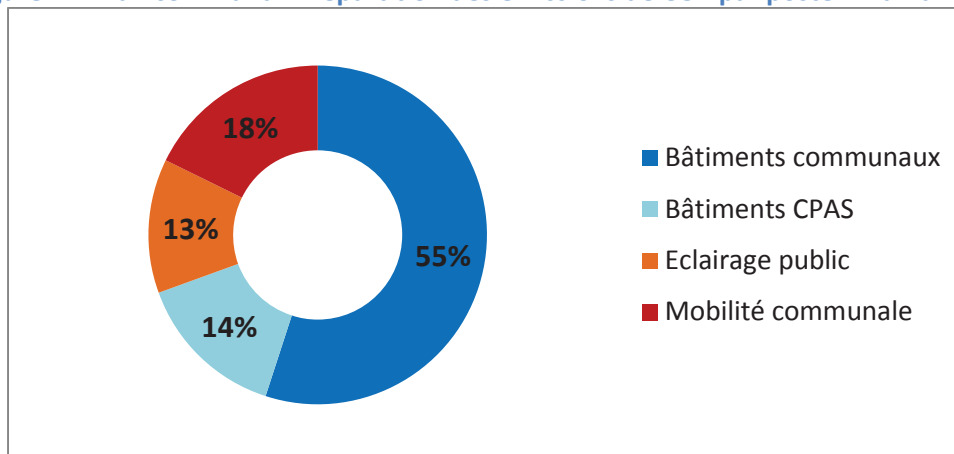


Figure 17 Bilan communal - Répartition des émissions de CO2 par poste – Namur 2006

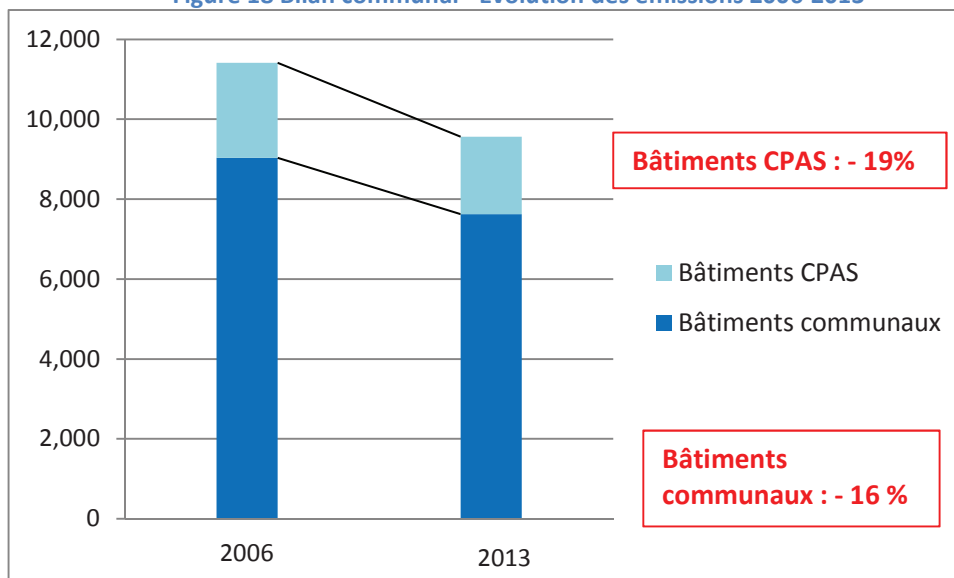


Suivant ses consommations énergétiques, les bâtiments communaux représentent le premier poste des émissions du bilan communal, avec 55% des émissions. Ensuite la mobilité communale représente 18% des émissions. Les bâtiments du CPAS et l'éclairage public représentent respectivement 14% et 13% du bilan CO<sub>2</sub> communal.

Afin de donner un premier aperçu des résultats des efforts énergétiques entrepris par la commune, les émissions entre les années 2006 et 2013 ont été comparées pour les postes suivants : bâtiments communaux et bâtiments du CPAS.

On peut observer que les émissions relatives aux bâtiments communaux et du CPAS ont respectivement diminué de 16 et 19% entre 2006 et 2013.

Figure 18 Bilan communal - Evolution des émissions 2006-2013



Globalement, les émissions de CO<sub>2</sub> relatives aux consommations énergétiques des bâtiments communaux et du CPAS ont diminué de 16% entre 2006 et 2013 alors que leur nombre est resté stable durant la période. Cette réduction s'explique par des investissements économiseurs d'énergie au sein des bâtiments et un changement de comportement des utilisateurs.



## 4.3 Inventaire territorial des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre – Résultats DETAILLÉS

### 4.3.1 Secteur résidentiel

Ce poste reprend les émissions qui sont le fait de l'utilisation de l'énergie dans les logements, comprenant notamment :

- Le chauffage dans les logements situés sur le territoire communal ;
- La production d'eau chaude ;
- L'utilisation de l'électricité.

#### 4.3.1.1 Données connues

La principale source de données est le *Bilan énergétique wallon de 2006, Consommations domestiques*<sup>18</sup>, réalisé par l'ICEDD pour le compte de la DGO4. Ce bilan fournit des données de consommation régionale spécifique pour le secteur résidentiel (chauffage et hors chauffage) avec le détail entre la consommation finale d'électricité, de gaz naturel, de produits pétroliers (gasoil, butane, propane) et les autres combustibles (charbon, bois, etc.).

L'enquête socio-économique réalisée en 2001 par l'Institut national des statistiques fournit la proportion des vecteurs énergétiques utilisés pour les consommations chauffage et hors chauffage dans les bâtiments résidentiels pour le territoire namurois.

Ces données sont reprises dans le tableau ci-après.

**Tableau 11 Proportion des vecteurs énergétiques utilisés pour les consommations chauffage et hors chauffage (Namur 2006)**

Type de chauffage	Gasoil	Bois	Charbon	Gaz naturel	Butane/propane	Electricité	Autre
<b>Chauffage centralisé (maison)</b>	58%	2%	2%	31%	2%	5%	0%
<b>Chauffage décentralisé (immeuble à appartements)</b>	33%	0%	1%	54%	1%	10%	1%
<b>Moyenne</b>	53%	2%	2%	35%	2%	6%	0%

Source : Enquête socio-économique générale 2001 (INS), données extrapolées pour 2006

Le nombre de logements sur la commune en 2006 a été extrapolé à partir des statistiques de l'IWEPS qui fournit le nombre de logements en 2001 et 2012 sur la commune. Ces données ont également permis de connaître la répartition du logement namurois par type de bâtiments (maison ou appartement) et type de chauffage (centralisé ou décentralisé). Le tableau ci-après reprend le nombre estimé de logements à Namur en 2006, réparti en fonction des installations de chauffage.

<sup>18</sup> Pour en savoir plus, <http://energie.wallonie.be/nl/le-residentiel-en-2006.html?IDC=6583>

**Tableau 12 Nombre de logements à Namur en 2006**

Type de chauffage	Maisons unifamiliales	Appartements
Chauffage central	25.353	8.873
Chauffage décentralisé	10.306	2.686
<b>TOTAL</b>	<b>35.659</b>	<b>11.559</b>

Source : IWEPS, Cadastre

Au total, la commune de Namur comptait **47.218** logements (maisons unifamiliales et appartements) en 2006.

#### 4.3.1.2 Méthode d'estimation

Les données de consommations spécifiques régionales ont été appliquées aux logements namurois sur base de la répartition des vecteurs énergétiques identifiée dans le tableau 11.

Les données de consommations spécifiques du bilan énergétique régional proviennent pour l'électricité et le gaz des GRD<sup>19</sup>, les autres vecteurs des évaluations fédérales ou du bilan renouvelable régional.

Les consommations relatives au chauffage ont été normalisées sur base des degrés-jours annuels de chauffe afin de tenir compte des conditions climatiques et donc du besoin de chauffage en 2006 : plus les températures extérieures sont basses, plus le nombre de degré-jours sera élevé et les besoins de chauffage importants. Les degrés-jours 15/15 ont été utilisés pour normaliser les consommations énergétiques.

Une correction de la consommation d'électricité est effectuée (50% variant/50% invariant) sur base des revenus des ménages par commune et par année, pour tenir compte d'un comportement différencié.

**Tableau 13 Données Climatiques (15/15)**

Année	2006	Degrés-jours normalisés (Uccle)	Différence par rapport à l'année de référence
<b>Degrés-jours</b>	1794	2087,6	-14,1%

Source : IRM (données station Uccle)

Les consommations énergétiques des logements namurois ont été calculées comme suit :  
Consommation spécifique par type de logement (moyenne régionale 2006) \* Proportion vecteur énergétique \* nombre de logements à Namur (2006)

<sup>19</sup> Gestionnaires de réseau

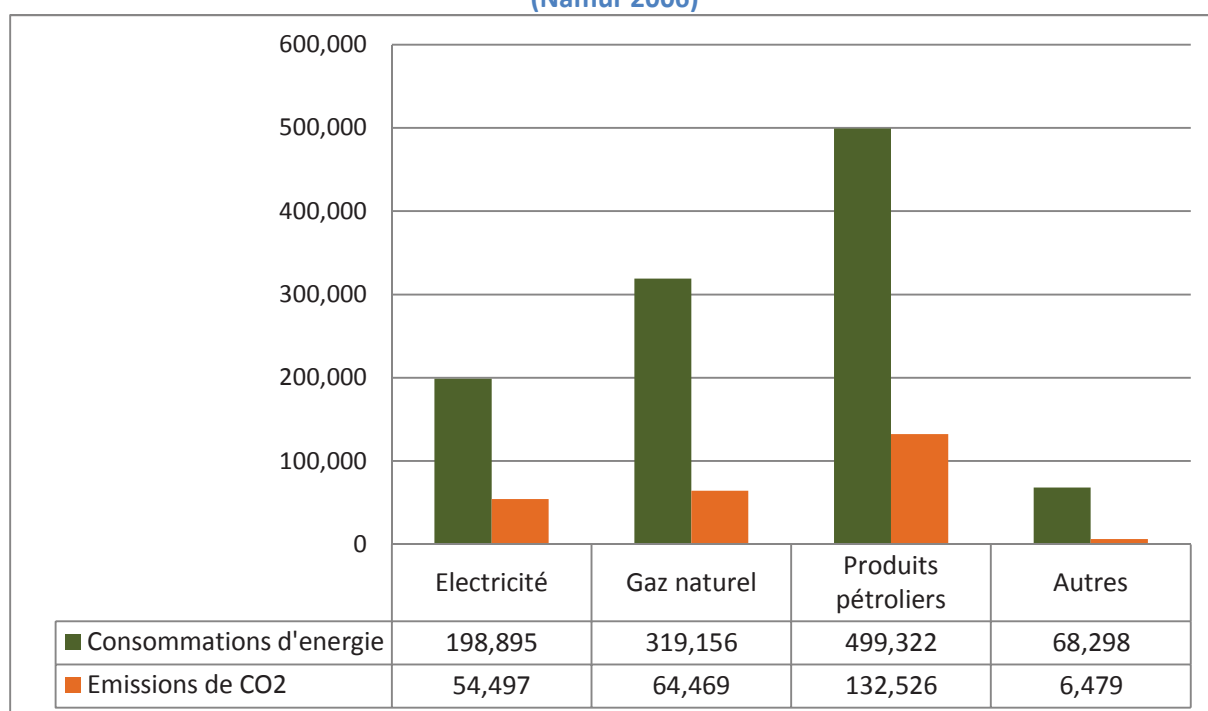
### 4.3.1.3 Résultats

Les consommations énergétiques du secteur résidentiel à Namur génèrent **257.971 TCO<sub>2</sub> pour une consommation énergétique de 1.085.670 MWh**.

L'incertitude portant sur la fiabilité des données est comprise entre 5 et 10% et celles sur les facteurs d'émission entre 5 et 10%.

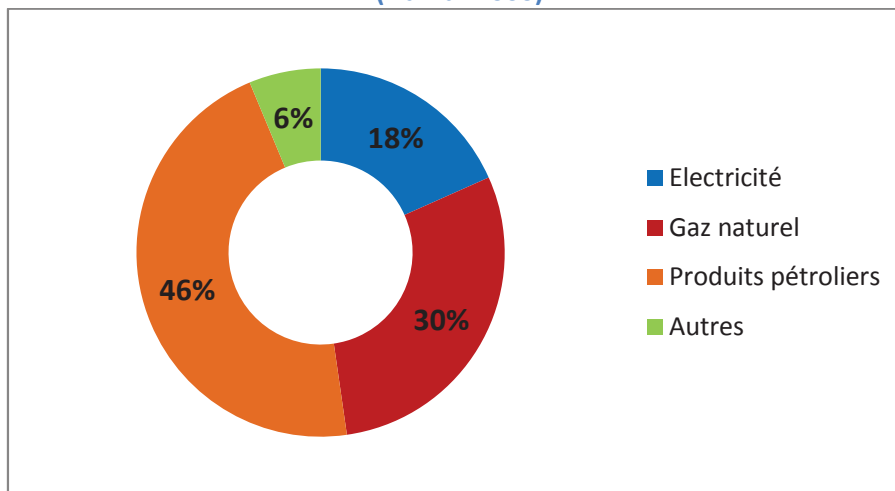
Le tableau ci-dessous reprend les consommations énergétiques en MWh et les émissions de GES associées en TCO<sub>2</sub> réparties par vecteur énergétique.

**Figure 19 RESIDENTIEL – Consommations énergétiques et émissions associées (Namur 2006)**



Le graphe ci-après décrit la répartition des émissions par vecteur énergétique.

**Figure 20 RESIDENTIEL – Répartitions des consommations par vecteur énergétique (Namur 2006)**



Les principales sources d'énergie utilisées dans les bâtiments résidentiels sont le gaz naturel et les produits pétroliers.

L'énergie est principalement utilisée pour le chauffage des bâtiments (74%). Le solde (26%) est affecté aux consommations hors chauffage (cuisson, climatisation, éclairage)

#### **4.3.1.1 Part de la consommation des bâtiments de la Régie foncière et des logements sociaux dans le secteur du résidentiel**

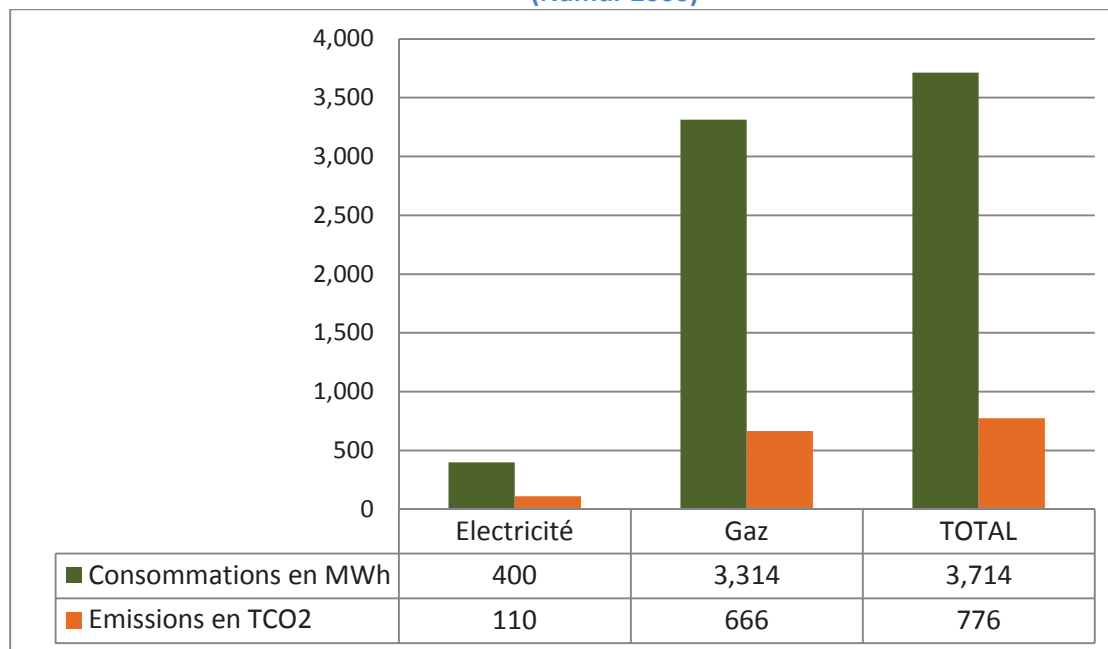
##### **✓ Régie foncière :**

La Régie foncière de Namur nous a communiqué des données de consommations énergétiques réelles entre 2006 et 2013 pour **144 logements** (essentiellement composés d'appartements) qu'elle a en gestion.

En 2006, les consommations énergétiques de ces logements génèrent **776 TCO<sub>2</sub>** pour une **consommation énergétique de 3.714 MWh**. Cela représente **0,3% des consommations du secteur résidentiel** et **0,1% du bilan énergétique territorial**.

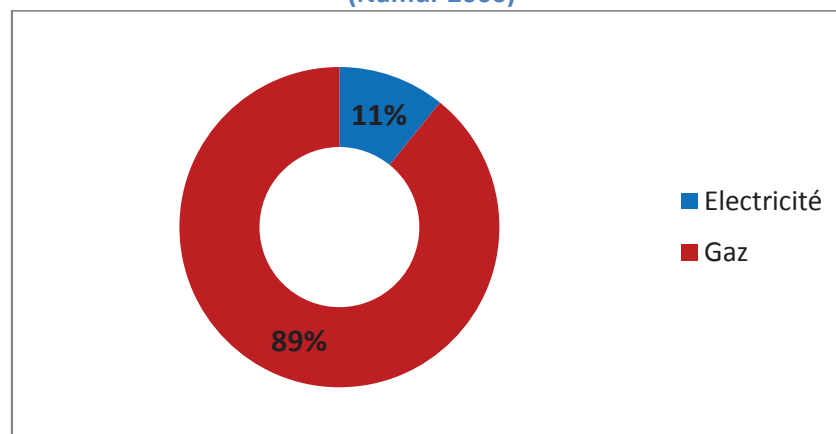
Le tableau ci-dessous reprend les consommations énergétiques en MWh et les émissions de GES associées en TCO<sub>2</sub> réparties par vecteur énergétique.

**Tableau 14 REGIE FONCIERE – Consommations énergétiques et émissions associées (Namur 2006)**



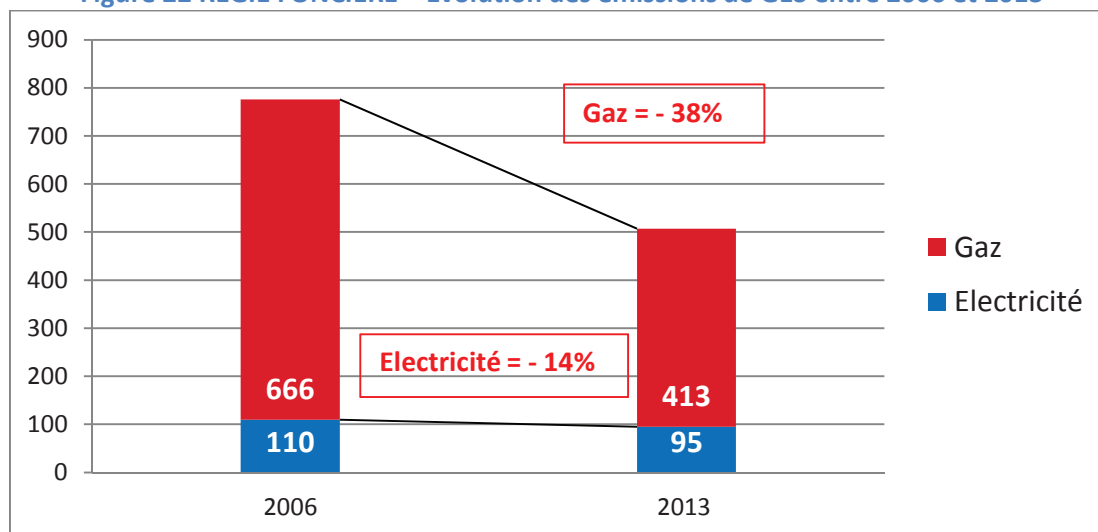
Le graphe ci-après décrit la répartition des émissions par vecteur énergétique.

**Figure 21 REGIE FONCIERE – Répartitions des consommations par vecteur énergétique (Namur 2006)**



Le graphe suivant reprend l'évolution des émissions de GES par vecteur énergétique entre 2006 et 2013.

Figure 22 REGIE FONCIERE – Evolution des émissions de GES entre 2006 et 2013



On observe que les émissions diminuent globalement de 35% entre 2006 et 2013. Cette diminution s'explique par les travaux d'isolation et de remplacement de chaudières réalisés au cours de la période.

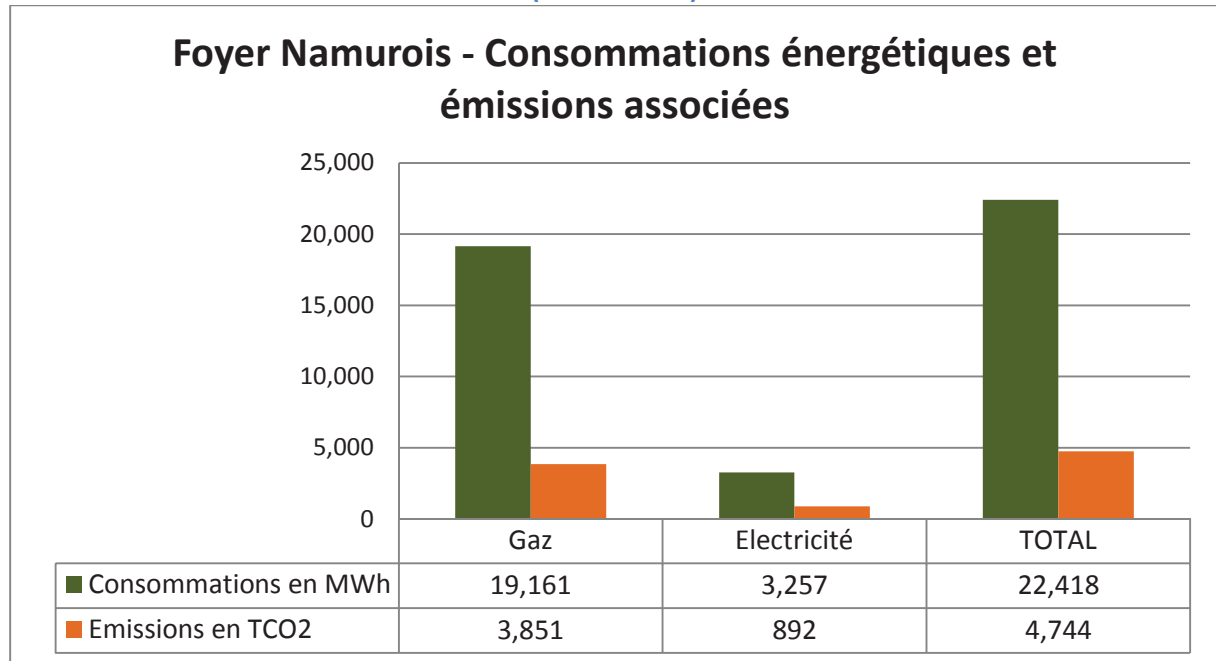
#### ✓ Foyer Namurois : logements sociaux

Le Foyer Namurois nous a communiqué les données de consommation énergétique réelles de 1.060 logements sociaux composés de 1.008 appartements et 52 maisons dont il a la gestion.

En 2006, les consommations énergétiques de ces logements génèrent **4.744 TCO<sub>2</sub>** pour une consommation énergétique de 22.418 MWh. Cela représente **2,1%** des consommations du secteur résidentiel et **0,8%** du bilan énergétique territorial.

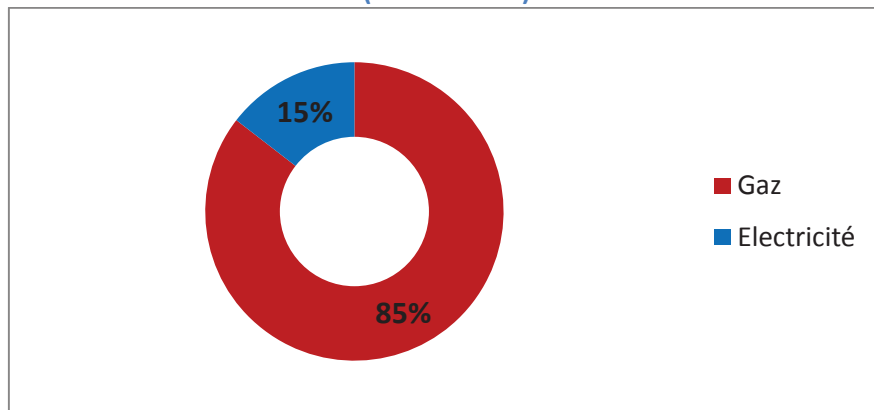
Le tableau ci-dessous reprend les consommations énergétiques en MWh et les émissions de GES associées en TCO<sub>2</sub> réparties par vecteur énergétique.

**Figure 23 FOYER NAMUROIS - Consommations énergétiques et émissions associées (Namur 2006)**



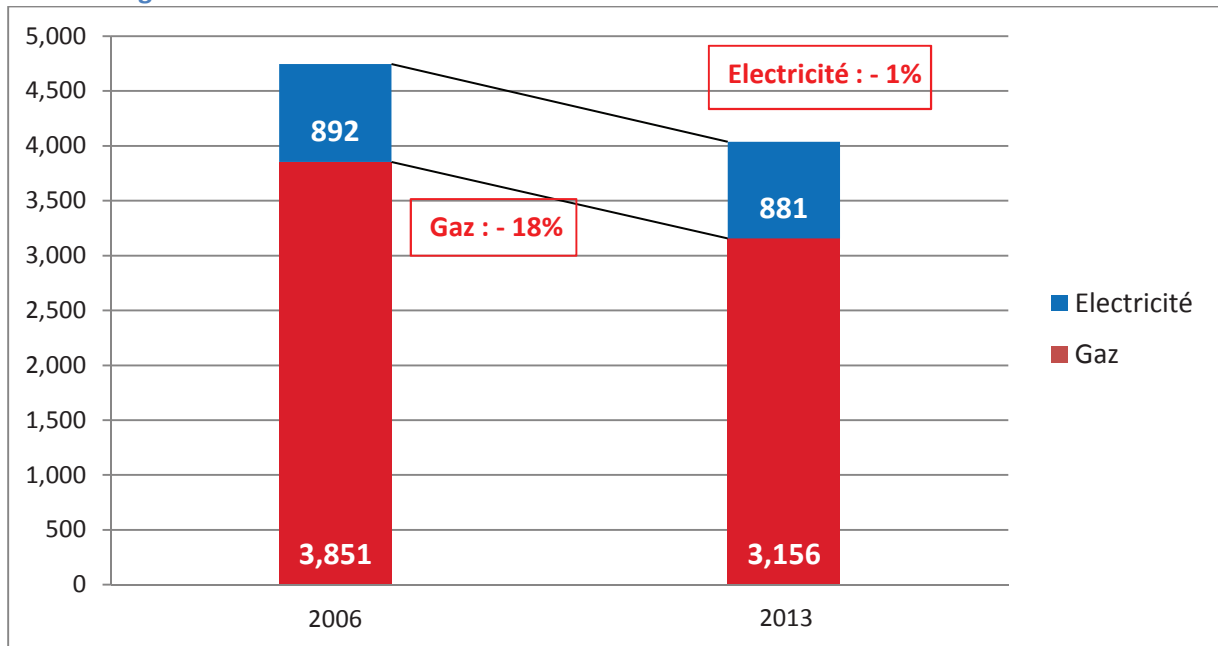
Le graphe ci-après décrit la répartition des émissions par vecteur énergétique.

**Figure 24 FOYER NAMUROIS – Répartition des consommations par vecteur énergétique (Namur 2006)**



Le graphe suivant reprend l'évolution des émissions de GES par vecteur énergétique entre 2006 et 2013.

**Figure 25 FOYER NAMUROIS – Evolution des émissions de GES entre 2006 et 2013**



On observe que les émissions diminuent globalement de 15% entre 2006 et 2013. L'évolution la plus forte s'observe dans les consommations relatives au chauffage puisque la consommation de gaz diminue de 18% entre 2006 et 2013. Cette amélioration s'explique par les travaux d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments opérés sur la période.



## 4.3.2 Secteur tertiaire

Ce secteur comptabilise les émissions qui sont le fait de l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments tertiaires, comprenant notamment :

- Le chauffage ;
- L'eau-chaude sanitaire ;
- L'éclairage ;
- Le conditionnement d'air.

### 4.3.2.1 Données connues

La principale source de données est le bilan énergétique wallon, réalisé par l'ICEDD pour le compte de la DGO4<sup>20</sup>, avec le détail entre la consommation finale d'électricité, de gaz naturel, de produits pétroliers (où se retrouvent diesel, fuel lourd et butane-propane) et les autres combustibles (charbon, bois, ...).

### 4.3.2.2 Méthode d'estimation

Une partie des consommations est tirée de l'enquête tertiaire réalisée par l'ICEDD. Pour le calcul du solde des consommations inconnues du secteur tertiaire, la ventilation est réalisée via le nombre d'emplois des sous-secteurs.

Le tableau ci-dessous reprend les consommations énergétiques moyennes par branche d'activité en Région wallonne (2006).

**Tableau 15 Consommations énergétiques moyennes par branche d'activité –  
Moyenne régionale 2006**

Secteur d'activité	Consommation énergétique moyenne par emploi (en MWh)
Commerce et artisanat	23
Transport et communication	8
Banques, assurances et services aux entreprises	3
Enseignement	15
Soins et santé	10
Administration	10
Autres (*)	30

(\*) comprend culture et sport, services aux personnes et divers

Source : Bilan énergétique wallon 2006

L'IWEPS nous fournit le nombre de postes de travail par secteur d'activité en 2011. Ces données ont été extrapolées pour l'année 2006 sur base du taux de croissance annuel moyen wallon entre 1995 et 2010.

Le tableau suivant reprend le nombre d'emplois dans le tertiaire par secteur d'activité à Namur en 2006.

<sup>20</sup> Pour en savoir plus, <http://energie.wallonie.be/nl/le-tertiaire-en-2006.html?IDC=6584>

**Tableau 16 Répartition du nombre d'emplois dans le secteur tertiaire à Namur 2006**

Secteur d'activité	Nombre d'emplois	Répartition
Commerce et artisanat	6.294	13%
Transport et communication	2.783	6%
Banques, assurances et services aux entreprises	7.796	16%
Enseignement	6.705	14%
Soins et santé	8.751	18%
Administration	13.922	28%
Autres (*)	2.676	5%
<b>TOTAL</b>	<b>48.928</b>	<b>100%</b>

(\*) comprend culture et sport, services aux personnes et divers

Source : Statistiques décentralisées de l'ONSS 4<sup>ème</sup> trimestre 2011 – Calculs IWEPS

Le secteur tertiaire pèse lourdement sur l'emploi local namurois puisqu'il représente 89% des postes de travail sur la commune.

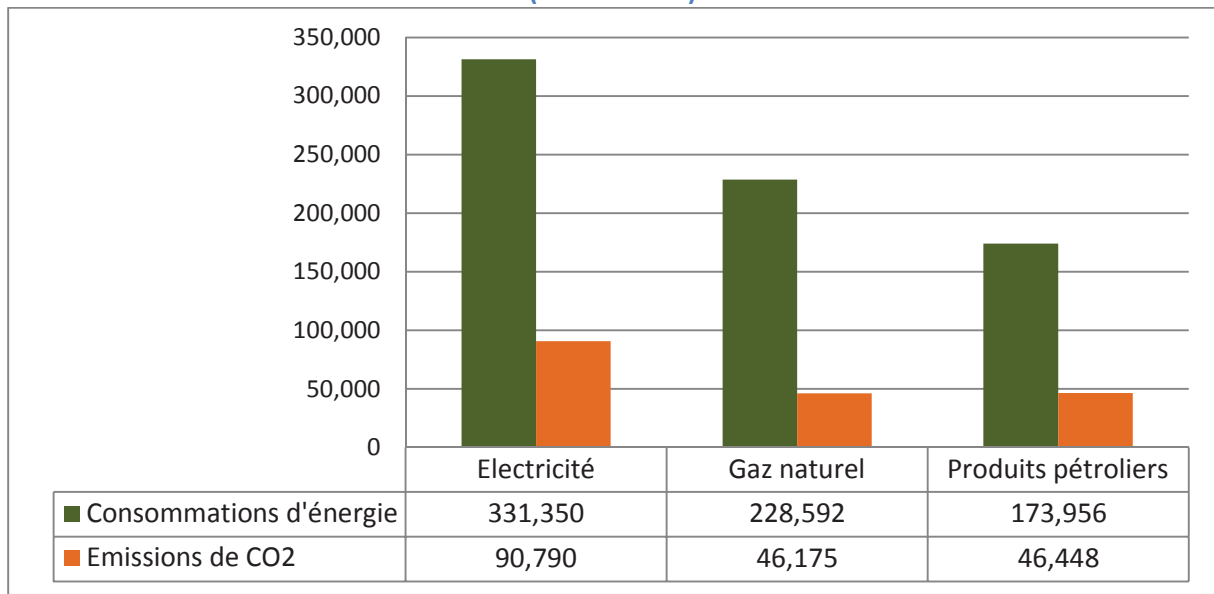
Les consommations relatives aux activités communales (bâtiments communaux, bâtiments du CPAS et éclairage public) ont été retirées de consommations énergétiques du secteur tertiaire car elles sont reprises dans un poste distinct.

#### **4.3.2.3 Résultats**

La consommation énergétique du secteur tertiaire à Namur génère **183.413 TCO<sub>2</sub>** pour une consommation totale de **733.898 MWh**.

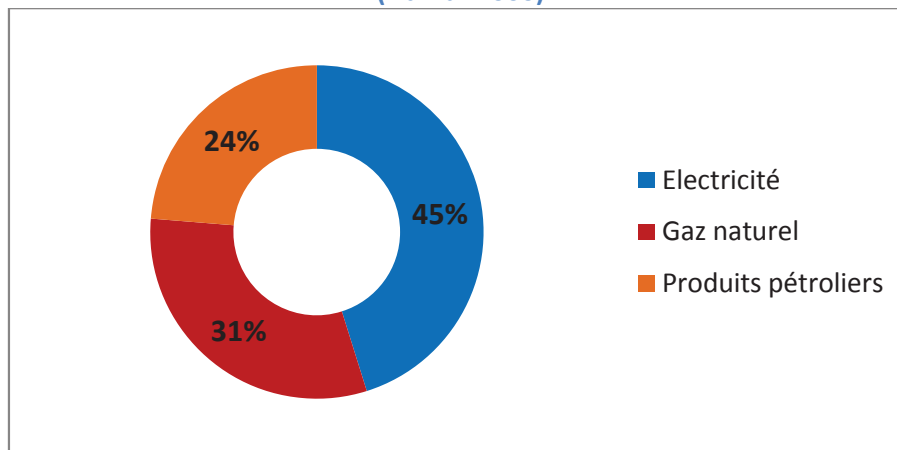
Le tableau ci-dessous reprend les consommations énergétiques en MWh et les émissions de GES associées en TCO<sub>2</sub> réparties par vecteur énergétique.

**Figure 26 TERTIAIRE – Consommations énergétiques et émissions associées (Namur 2006)**



Le graphe ci-après décrit la répartition des émissions par vecteur énergétique.

**Figure 27 TERTIAIRE – Répartition des émissions de GES par vecteur énergétique (Namur 2006)**



On constate que l'électricité est la source d'énergie principale utilisée dans les bâtiments tertiaires.

L'énergie utilisée dans les bâtiments est affectée pour 59% au chauffage des bâtiments et à la production d'eau chaude sanitaire. Le reste (41%) est utilisé pour la climatisation et la ventilation des locaux, la production de froid (frigo) et l'éclairage.

#### 4.3.2.4 Découpage du secteur tertiaire selon les postes SOINS DE SANTE et ENSEIGNEMENT

##### ✓ Résumé des données

	Données (Namur 2006)	MWh	TCO <sub>2</sub>	% Tertiaire	% Territoire
Hôpitaux	5 hôpitaux 1.955 lits	52.199	12.398	7%	2%
Maisons de soins (hors communal)	18 maisons de soin 1.091 lits	12.593	2.884	2%	>1%
Ecoles (hors Université)	123 écoles 48.432 élèves	78.740	17.612	10%	3%
Université	6 sites 4.500 étudiants	17.926	4.196	2%	>1%

##### ✓ SOINS DE SANTE – Hôpitaux

Comme mentionné ci-dessus, la Ville de Namur compte cinq hôpitaux sur son territoire offrant une capacité de 1.955 lits en 2006.

Afin d'identifier l'impact de l'activité hospitalière sur le bilan énergétique territorial de Namur, une estimation de leurs consommations a été effectuée sur base d'une **consommation moyenne par lit**, fournie par le bilan énergétique régional wallon de 2006. En l'absence de données relatives au nombre de lits pour l'année 2006, l'estimation s'est basée sur le nombre de lits<sup>21</sup> en 2013 comptabilisés à Namur. Il est à noter qu'une étude<sup>22</sup> publiée par une mutualité belge indique que le nombre de lits dans les hôpitaux wallons est resté stable entre 2006 et 2013.

**Tableau 17 Consommation spécifique par lit dans les hôpitaux en Région wallonne (en MWh/lit)**

	Electricité	Combustibles	Total
Hôpitaux	10	16,7	26,7

Source : Bilan énergétique communal 2006

En multipliant le nombre de lits dans les hôpitaux par leur consommation spécifique moyenne, nous obtenons pour l'année 2006, une consommation de **52.199 MWh**, ce qui représente **7% des consommations énergétiques du secteur tertiaire** et **1,8% des consommations énergétiques territoriales**.

##### ✓ SOINS DE SANTE - Homes

Le territoire communal recense la présence de 18 maisons de soins (hors maisons de soin communales) proposant une capacité de 1.091 lits<sup>23</sup> en 2006.

<sup>21</sup> Données fournies par les sites internet des différents hôpitaux namurois.

<sup>22</sup> [https://www.mc.be/binaries/mc-informations\\_253\\_fiche-info-hopitaux\\_tcm377-130594.pdf](https://www.mc.be/binaries/mc-informations_253_fiche-info-hopitaux_tcm377-130594.pdf)

<sup>23</sup> Données obtenues à partir des différents sites de maison de soin et l'INAMI

Afin d'identifier l'impact de l'activité des maisons de soin sur le bilan énergétique territorial de Namur, nous avons procédé à une estimation de leurs consommations. Le bilan énergétique régional wallon de 2006 nous fournit une **consommation spécifique moyenne par lit** dans les homes wallons.

Pour estimer le nombre de lits en 2006, nous nous sommes basés sur les données fournies par les différents sites internet des maisons de soins. Une étude menée par l'INAMI<sup>24</sup> indique qu'entre 2006 et 2012 le nombre de lits dans les maisons de repos est resté stable.

**Tableau 18 Consommation spécifique par lit dans les hôpitaux en Région wallonne (en MWh/lit)**

	Electricité	Combustibles	Total
Homes	2,8	9,1	11,9

Source : Bilan énergétique communal 2006

En multipliant le nombre de lits dans les homes par leur consommation spécifique moyenne, nous obtenons pour l'année 2006, une consommation de **19.311 MWh**, ce qui représente **2% des consommations énergétiques du secteur tertiaire** et **0,7% des consommations énergétiques territoriales**.

✓ **ENSEIGNEMENT - Fondamental, secondaire, haute école, promotion sociale, universitaire - Estimation à partir du nombre d'élèves**

Le territoire communal compte la présence de 123 établissements scolaires depuis l'enseignement fondamental jusqu'à l'universitaire.

En 2006, le territoire communal comptait la présence de **48.432 étudiants** tout type d'enseignement confondu.

Afin d'estimer l'impact de l'activité scolaire sur le bilan énergétique territorial de Namur, ses consommations ont été estimées. Le bilan énergétique régional wallon de 2006 fournit une **consommation spécifique moyenne par étudiant** au sein des établissements scolaires.

Le tableau ci-après reprend la consommation spécifique moyenne par élève en Région wallonne en 2006, exprimée en MWh par élève.

**Tableau 19 Consommation spécifique moyenne par élève dans les établissements scolaires en région wallonne (en MWh/élève)**

	Electricité	Combustibles	Total
Elève	0,259	1,534	1,792

En multipliant le nombre d'étudiants par leur consommation spécifique moyenne, une consommation de **78.740 MWh** est obtenue pour l'année 2006, ce qui représente **10% des consommations énergétiques du secteur tertiaire** et **2,8% des consommations énergétiques territoriales**.

<sup>24</sup> <http://www.inami.fgov.be/care/fr/residential-care/specific-information/stats.html>

✓ **ENSEIGNEMENT - Fondamental, secondaire, universitaire - Estimation à partir des données de consommation réelles**

Suite à un courrier adressé par la CTAU aux différents établissements scolaires présents sur le territoire, les données de consommation réelle des établissements scolaires ont été obtenues.

Ces données vont permettre de quantifier l'impact de l'établissement scolaire concerné sur le bilan énergétique territorial de Namur.

Il est à noter que ces données ne s'ajoutent pas à l'estimation effectuée ci-avant, il s'agit uniquement d'une mise en lumière des établissements pour lesquels les données de consommation réelles sont disponibles. Les données sont exprimées en mégawattheure.

**Tableau 20 Données de consommation réelles des établissements scolaires à Namur (2006)**  
(en MWh)

Nom de l'établissement	Type d'enseignement	Année de consommation	Electricité	Mazout	Gaz naturel	Total
Ecole de la Providence à Champion	Fondamental et secondaire	2006	485	3.163	0	3.649
Institut Sainte-Marie à Jambes	Secondaire	2006	225	1.418	295	1.936
Université de Namur	Universitaire	2007	7.354	976	9.597	17.926

L'école de la Providence représente 0,5% du secteur tertiaire et 0,1% du bilan énergétique territorial.

L'Institut Sainte-Marie représente 0,2% du secteur tertiaire et 0,1% du bilan énergétique territorial.

L'université représente 2,3% du secteur tertiaire et 0,6% du bilan énergétique territorial.

### 4.3.3 Secteur transport

Ce poste comptabilise les émissions qui sont le fait de l'utilisation de l'énergie dans les activités relatives au transport, comprenant le transport routier urbain en véhicule à moteur effectué sur les routes communales.

#### 4.3.3.1 Données connues

La connaissance des consommations énergétiques relatives au secteur du transport sur le territoire est issue des bilans communaux réalisés par l'ICEDD pour le compte de la DGO4<sup>25</sup>.

Par commune, le SPF Mobilité et Transport publie pour 2000 et 2005 la répartition du trafic sur le réseau routier communal, le réseau autoroutier et enfin le réseau routier régional et le réseau provincial. Ces données indiquent les véhicules\*kilomètres<sup>26</sup> (vkm) parcourus sur ces voiries et constituent donc une clé de ventilation judicieuse. La consommation totale régionale est divisée par le trafic régional total multiplié par le trafic communal.

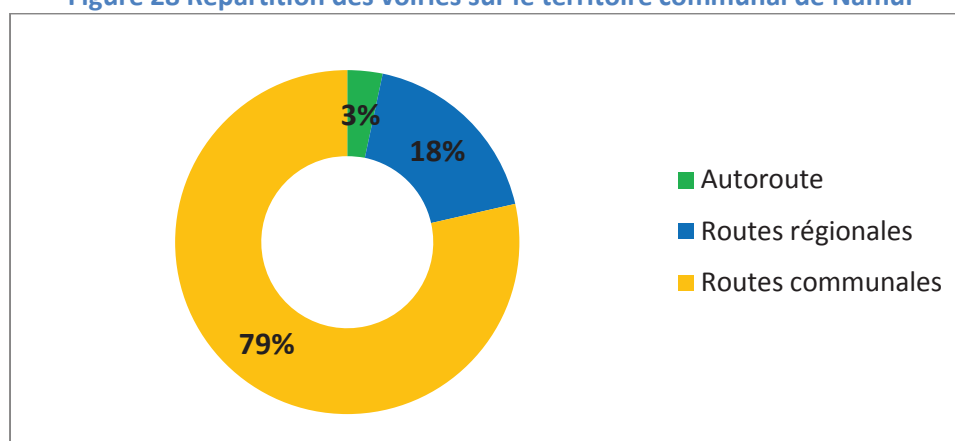
**Tableau 21** Longueur en km et trafic en millions de véhicules-km (vkm) par an et par réseau routier – Namur 2005

Autoroutes (AR)		Routes régionales et provinciales		Routes communales		TOTAL	
AR (km)	AR (vkm)	RN + X (km)	RN + X (vkm)	RC (km)	RC (vkm)	Km	Vkm
<b>24,92</b>	524,88	137,5	531,3	1.206,1	787,2	<b>1.368,52</b>	<b>1.843,38</b>
<b>1,82%</b>	28,47%	10%	29%	88%	43%		

Source : SPF MT - Direction Mobilité - Recensement général de la Circulation 2005 et recensement quinquennaux

Le graphe ci-dessous reprend la répartition des voiries sur le territoire communal.

**Figure 28** Répartition des voiries sur le territoire communal de Namur



Source : SPF MT - Direction Mobilité - Recensement général de la Circulation 2005 et recensement quinquennaux

<sup>25</sup> Pour en savoir plus, <http://energie.wallonie.be/nl/les-transports-en-2006.html?IDC=6512>

<sup>26</sup> La notion de véhicules\*km est une unité de mesure qui permet d'évaluer la quantité de trafic sur les axes routiers. La quantité exprimée se calcule en effectuant le produit du nombre de véhicules sillonnant l'axe routier par la distance parcourue exprimée en km.

Les autoroutes ont été exclues du champ de l'étude car d'une part la Convention des Maires ne recommande pas d'inclure ces postes dans les inventaires et d'autre part la Ville de Namur dispose d'un trop faible levier d'action pour influencer sur le comportement des automobilistes fréquentant ce type de voirie puisque la majorité ne provient pas du territoire communal.

En outre, les consommations relatives à la mobilité communale ont été retirées du secteur transport car elles sont reprises dans l'inventaire communal.

#### 4.3.3.2 Méthode d'évaluation

Le bilan énergétique wallon fournit la consommation moyenne par million de véhicules-km parcouru. Celle-ci s'élève à 875 MWh/million de vkm.

Cette consommation a été répartie suivant le nombre de véhicule-km référencé sur les voiries communales et régionales traversant le territoire de Namur.

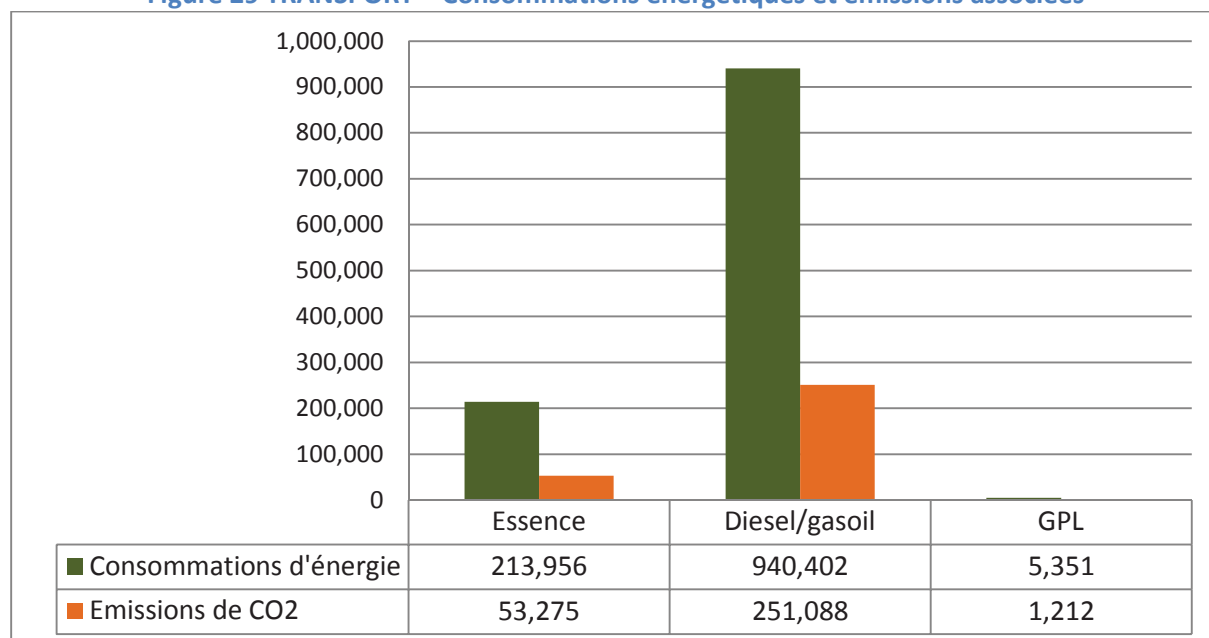
La répartition par type de vecteur énergétique a été réalisée sur base des proportions moyennes wallonnes.

#### 4.3.3.3 Résultats

Les émissions totales du secteur transport s'élèvent à 305.575 TCO<sub>2</sub> pour une consommation énergétique totale de 1.159.709 MWh.

Le tableau ci-dessous reprend les consommations énergétiques en MWh et les émissions de GES associées en TCO<sub>2</sub>.

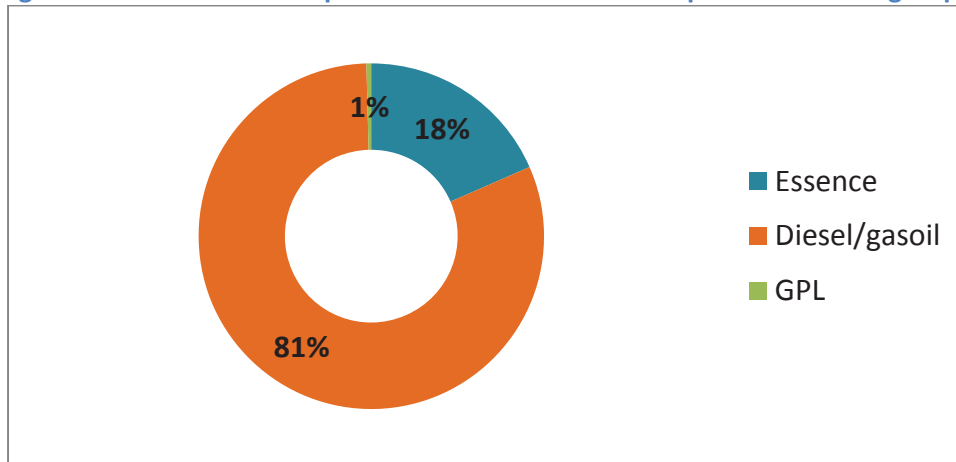
**Figure 29 TRANSPORT – Consommations énergétiques et émissions associées**





Le graphe ci-après décrit la répartition des émissions par vecteur énergétique.

**Figure 30 TRANSPORT – Répartition des consommations par vecteur énergétique**



En termes de vecteurs énergétiques, l'usage du diesel, à l'instar de la moyenne régionale, est prédominant dans les consommations du secteur transport (81% des consommations). Le reste des consommations se partage entre la consommation d'essence (18%) et de GPL (1%).

## 4.4 Inventaire communal des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre – Résultats détaillés

### 4.4.1 Bâtiments communaux

Ce poste va permettre de comptabiliser les émissions qui sont le fait de l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments détenus par la Ville de Namur.

#### 4.4.1.1 Données connues

La Ville de Namur détient **310 bâtiments** sur le territoire communal destinés à accueillir les bureaux de l'administration, les écoles, les salles des fêtes, les centres sportifs, etc.

Depuis 2006, la Ville de Namur développe une comptabilité énergétique au sein de ses bâtiments communaux. A l'heure actuelle, 131 bâtiments disposent d'un suivi détaillé de leurs consommations énergétiques. Les consommations de ces bâtiments représentent 90% des consommations énergétiques totales des bâtiments communaux.

Les données de consommation énergétique reprises dans le présent inventaire se basent sur cette comptabilité énergétique.

Le tableau suivant reprend une répartition des bâtiments repris dans le présent inventaire en fonction de leur usage.

**Tableau 22 Répartition des bâtiments communaux à Namur en fonction de leur usage**

Groupe de bâtiments	Nombre
Bureaux	12
Ecoles	36
Culture et associations	30
Sport	15
Entrepôts	8
Logements	7
Autres	23
TOTAL	131

#### 4.4.1.2 Méthode d'estimation

Afin d'estimer les émissions de GES imputables aux bâtiments communaux, les données de consommations réelles des bâtiments ont été converties en tonne de CO<sub>2</sub> par un facteur d'émission.

La consommation des bâtiments communaux a été répartie en 7 groupes de bâtiments :

- Bâtiments bureaux
- Bâtiments scolaires
- Bâtiments dédiés à la culture et aux associations
- Bâtiments sportifs
- Entrepôts
- Logements
- Autres bâtiments

Les consommations relatives au chauffage ont été normalisées sur base des degrés-jours annuels de chauffe afin de tenir compte des conditions climatiques et donc du besoin de chauffage en 2006 : plus les températures extérieures sont basses, plus le nombre de degrés-jours sera élevé et les besoins de chauffage importants. Les degrés-jours 15/15 ont été utilisés pour normaliser les consommations énergétiques.

**Tableau 23 Données Climatiques (15/15)**

Année	2006	Degrés-jours normalisés (Uccle)	Différence par rapport à l'année de référence
<b>Degrés-jours</b>	1794	2087,6	-14,1%

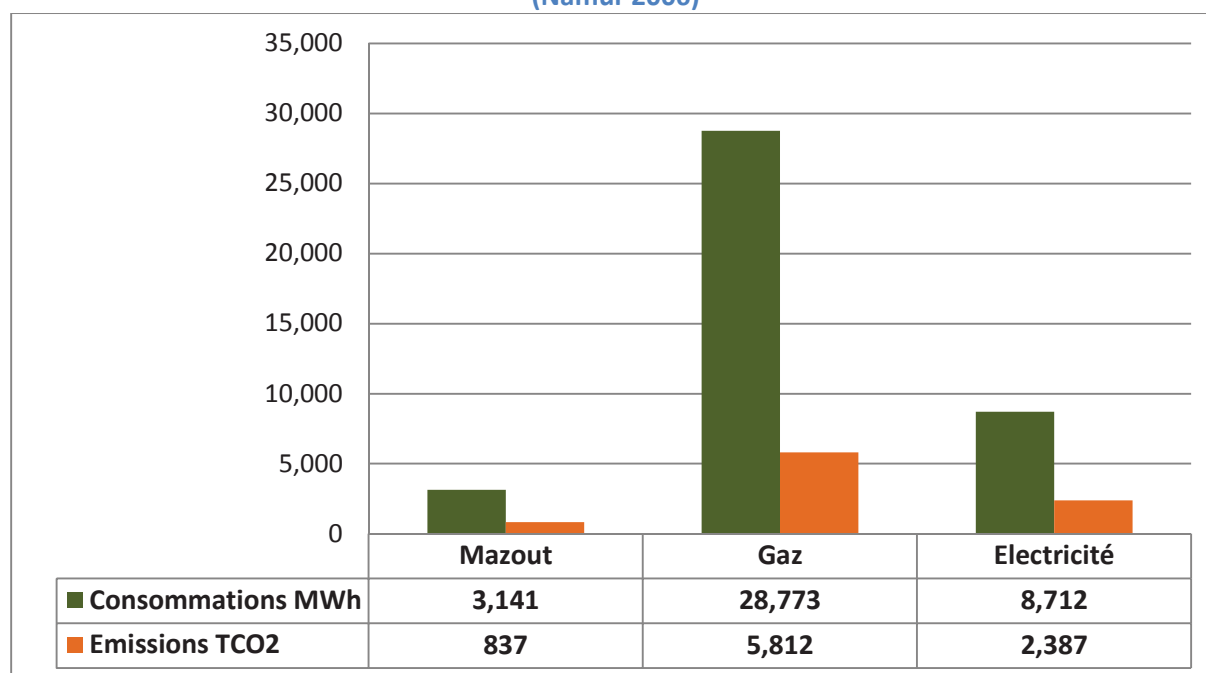
Source : IRM (données station Uccle)

#### 4.4.1.3 Résultats

La consommation énergétique des bâtiments communaux génère **9.036 TCO<sub>2</sub>** pour une consommation de **40.626 MWh**. Ce secteur représente 58% des consommations énergétiques et 55% des émissions de GES communales.

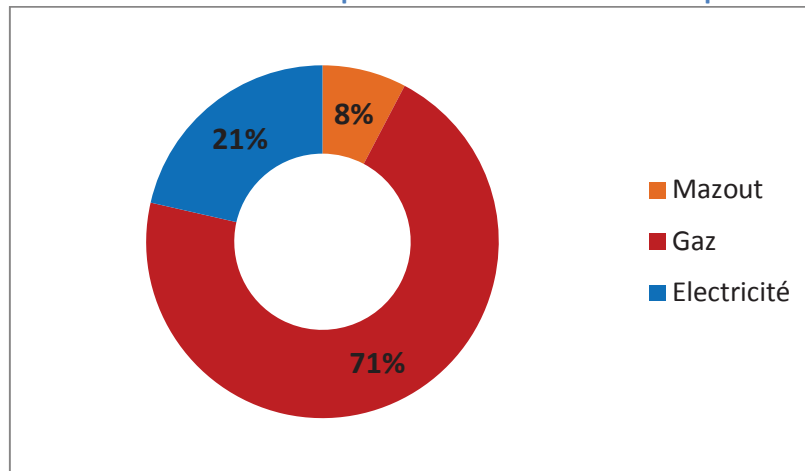
Le tableau ci-dessous reprend les consommations énergétiques en MWh et les émissions de GES associées en TCO<sub>2</sub>.

**Figure 31 BATIMENTS COMMUNAUX – Consommations énergétiques et émissions associées (Namur 2006)**



Le graphe ci-dessous présente les consommations réparties par vecteur énergétique.

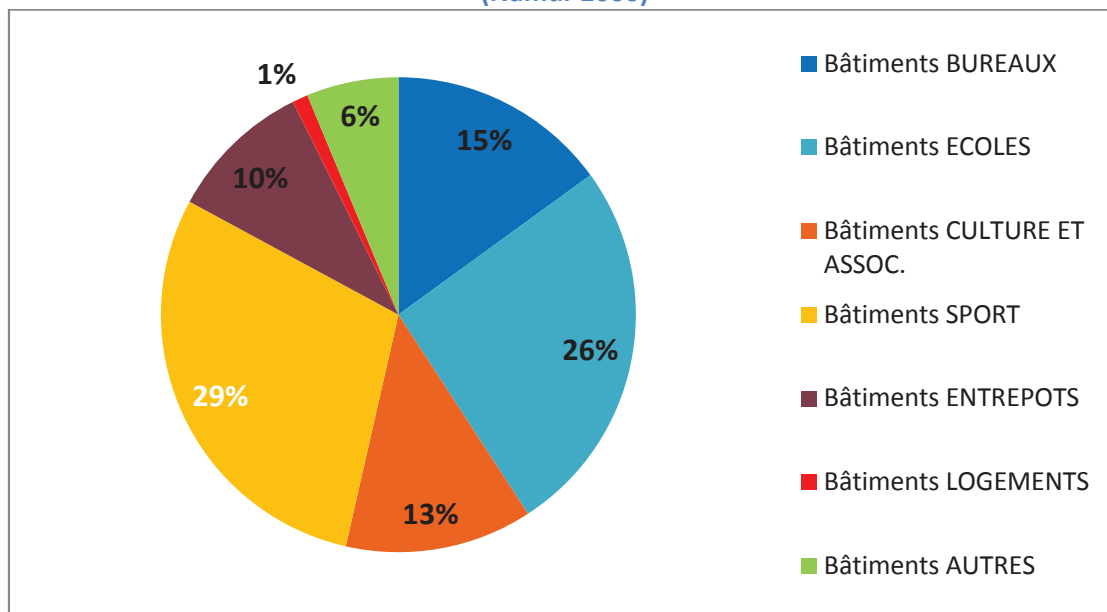
**Figure 32 BATIMENTS COMMUNAUX – Répartition des consommations par vecteur énergétique**



Le gaz est le principal vecteur énergétique utilisé pour le chauffage des bâtiments communaux. Il couvre 71% des consommations énergétiques communales.

Le graphe suivant répartit les émissions par type de bâtiments.

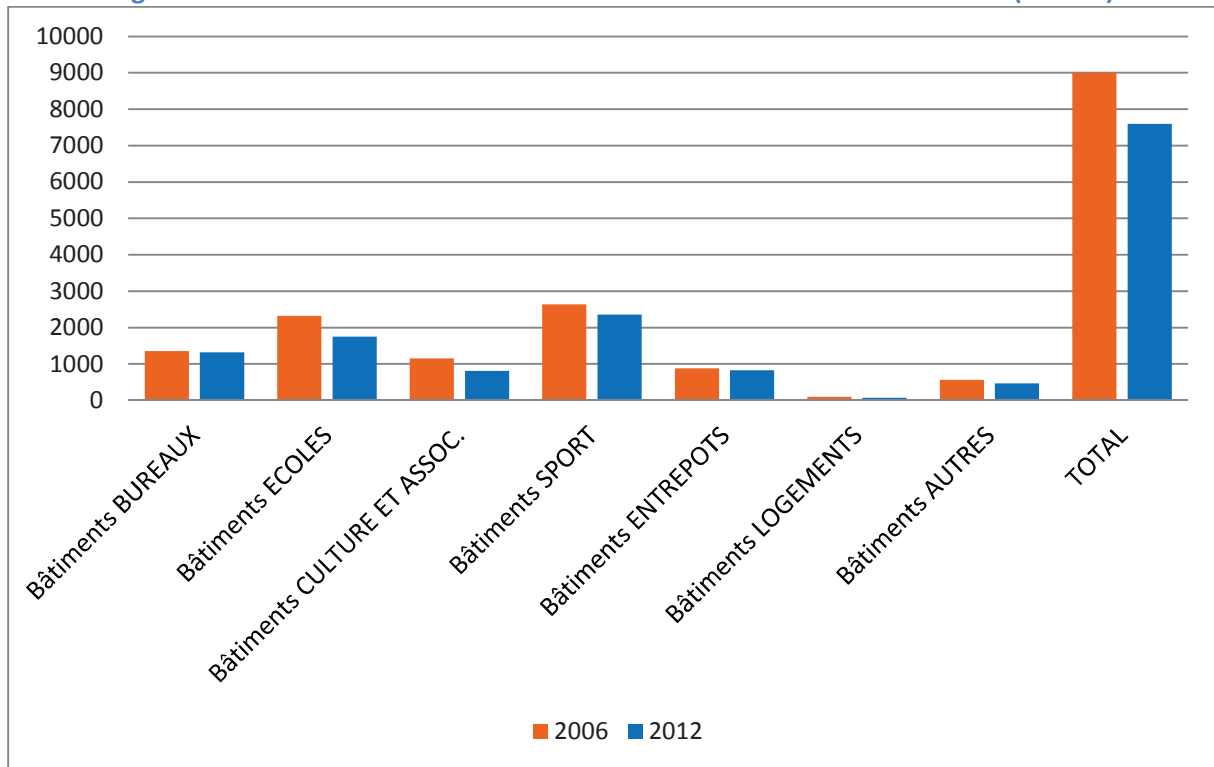
**Figure 33 BATIMENTS COMMUNAUX - Répartition des émissions de GES par type de bâtiments (Namur 2006)**



On constate que les bâtiments scolaires et sportifs occupent une place importante dans les émissions relatives aux bâtiments communaux. Ensemble, ils sont responsables de 55% des émissions de GES communales.

Le graphe suivant décrit l'évolution des émissions entre 2006 et 2012.

**Figure 34 BATIMENTS COMMUNAUX - Evolution des émissions 2006-2012 (Namur)**



Globalement, les émissions de GES relatives aux bâtiments communaux ont été réduites de 16%.

Cette réduction s'explique par les investissements économiseurs d'énergie qui ont été réalisés dans les différents bâtiments communaux.

## 4.4.2 Eclairage public communal

Ce poste comptabilise les émissions qui sont le fait de l'utilisation de l'énergie pour l'éclairage public.

### 4.4.2.1 Données connues

La Ville de Namur est responsable de l'éclairage sur les voiries communales. A ce titre, elle détient les données de consommations relatives à ce poste.

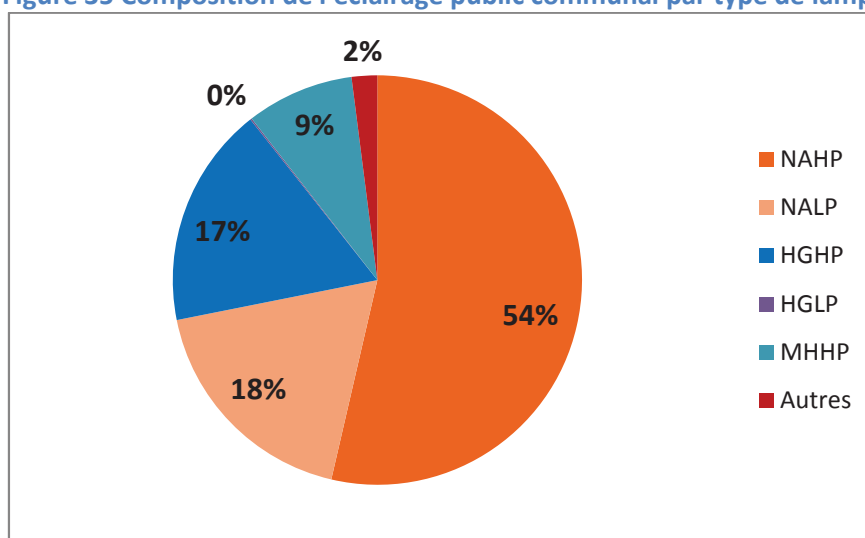
Sauf régime particulier, l'éclairage public communal fonctionne un peu moins de 4.200 heures par an. Les heures de fonctionnement sont ventilées en moyenne à raison de 20% en tarif « heures pleines » et 80% « en heures creuses ».

L'utilisation de l'éclairage public sur Namur est répartie comme suit : 96% pour de l'éclairage fonctionnel et 4% pour de l'éclairage décoratif.

La durée de vie moyenne d'un appareil d'éclairage public est de 35 ans.

Le tableau ci-après reprend la composition de l'éclairage public communal réparti par type de lampe.

Figure 35 Composition de l'éclairage public communal par type de lampe



Source : Rapport ORES – Audit Quinquennal 2012

Les lampes NAHP et NALP sont des lampes sodium. Les lampes HGHP et HGLP sont des lampes au mercure. Les lampes au mercure sont des lampes dont la technologie est devenue obsolète et qu'il faut dès lors remplacer.

Au total, la Ville de Namur a en gestion **13.344 point lumineux**. D'après le rapport ORES, le parc d'éclairage de la Ville de Namur présente une performance énergétique moyenne puisque 40% des points lumineux présente un niveau « très bien », 19% « satisfaisant », 41% « insuffisant ».

### 4.4.2.2 Méthode d'estimation

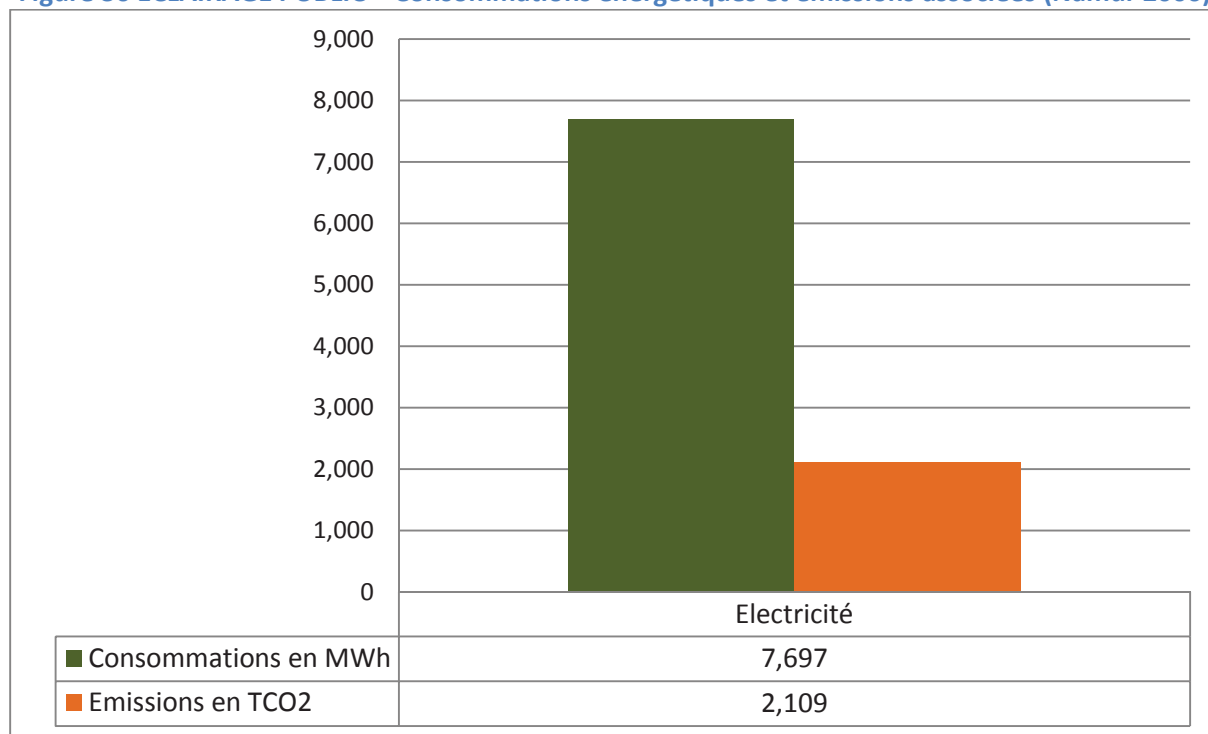
Afin d'estimer les émissions de GES imputables à l'éclairage public communal, nous nous sommes basés sur les données de consommations réelles auxquelles nous avons appliqué un facteur d'émission traduisant la quantité de CO<sub>2</sub> émise.

#### 4.4.2.3 Résultats

La consommation énergétique relative à l'éclairage public communal génère 2.109 TCO<sub>2</sub> pour une consommation de 7.697 MWh, soit 13% des émissions totales du bilan communal.

Le tableau ci-dessous reprend les consommations énergétiques en MWh et les émissions de GES associées en TCO<sub>2</sub>.

**Figure 36 ECLAIRAGE PUBLIC – Consommations énergétiques et émissions associées (Namur 2006)**



### 4.4.3 Bâtiments du CPAS

Ce poste comptabilise les émissions qui sont le fait de l'utilisation de l'énergie pour le chauffage et les autres consommations énergétiques des bâtiments du CPAS à Namur.

#### 4.4.3.1 Données connues

Suite à une enquête menée auprès du responsable énergie du CPAS, nous avons pu obtenir les données de consommations énergétiques de l'ensemble des bâtiments gérés par le CPAS pour la période 2006 – 2013. Il est à noter que certaines données de consommation étaient manquantes. Elles ont dès lors fait l'objet d'extrapolation sur base de l'année la plus proche où nous disposions de données de consommation.

Le CPAS s'occupe de la gestion de 6 points de distribution. Ces points de distribution correspondent à la consommation de 6 bâtiments : 1 bâtiment administratif et 5 maisons de repos.

Le tableau ci-dessous reprend la liste des points de distribution gérés par le CPAS et intégrés dans le bilan communal.

**Tableau 24 Liste des points de distribution gérés par le CPAS**

1	CPAS
2	Chardonnerets
3	Saint Joseph
4	La Closières
5	Harscamp
6	Grand Pré

Source : CPAS Namur

#### 4.4.3.2 Méthode d'estimation

Afin d'estimer les émissions de GES imputables aux bâtiments du CPAS, nous nous sommes basés sur les données de consommations réelles auxquelles nous avons appliqué un facteur d'émission traduisant la quantité de CO<sub>2</sub> émise.

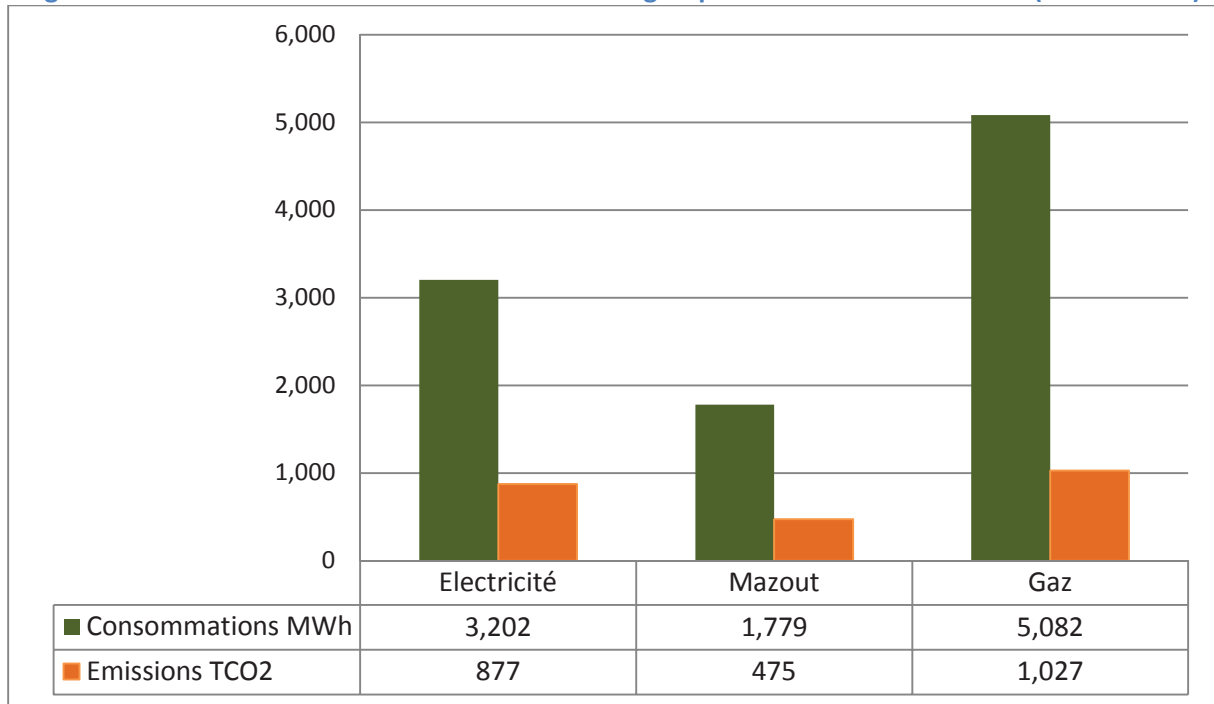
#### 4.4.3.3 Résultats

La consommation énergétique relative aux bâtiments du CPAS génère **2.379 TCO<sub>2</sub> pour une consommation de 10.063 MWh**, soit 16% des consommations énergétiques et des émissions totales du bilan communal.



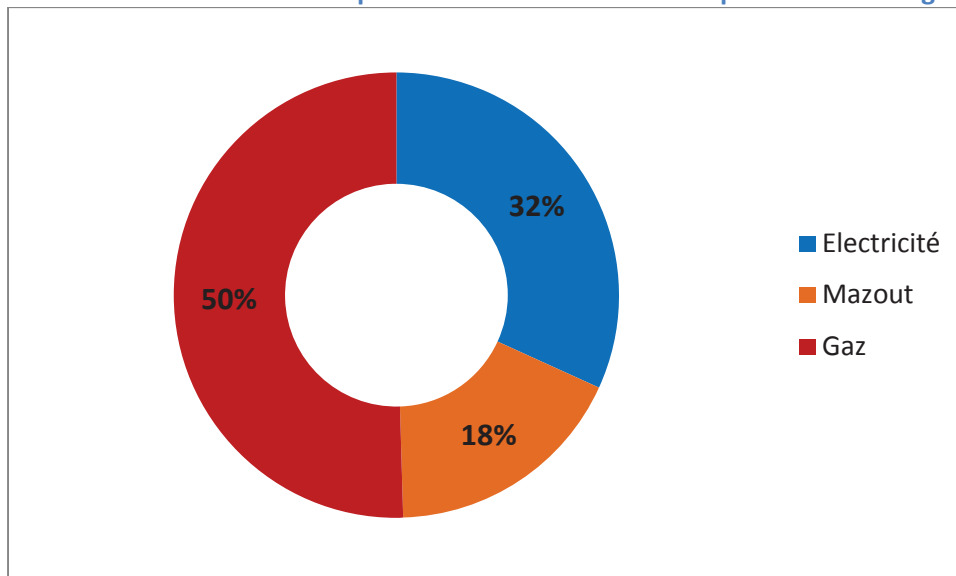
Le tableau ci-dessous reprend les consommations énergétiques en MWh et les émissions de GES associées en TCO<sub>2</sub>.

**Figure 37 BATIMENTS CPAS – Consommations énergétiques et émissions associées (Namur 2006)**



Le graphe ci-dessous présente les consommations réparties par vecteur énergétique.

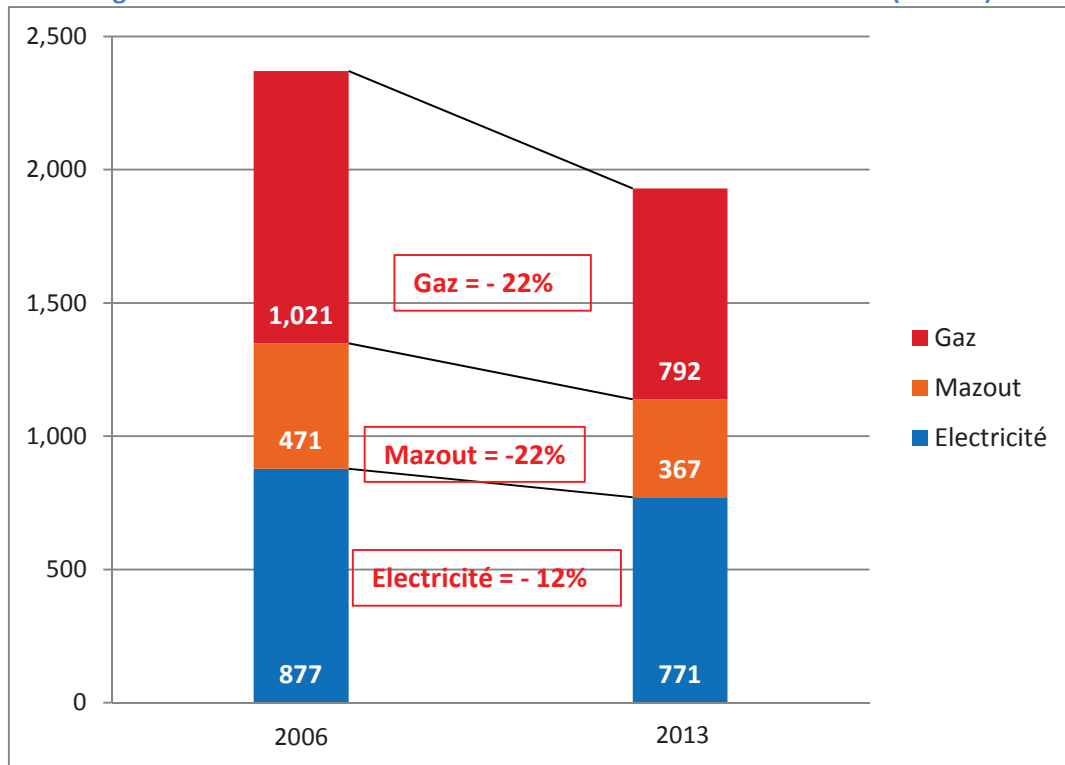
**Figure 38 BATIMENTS CPAS – Répartition des consommations par vecteur énergétique**



Le gaz est le principal vecteur énergétique utilisé pour le chauffage des bâtiments. Il représente 50% des consommations d'énergie dans les bâtiments du CPAS.

Le tableau ci-après décrit l'évolution des émissions de GES entre 2006 et 2013.

**Figure 39 BATIMENTS CPAS -Evolution des émissions 2006 – 2013 (Namur)**



On observe une réduction des émissions globales de 19% entre 2006 et 2013. Cette réduction est le fait des travaux d'amélioration de la performance énergétique opérés sur certains bâtiments.

## 4.4.4 Mobilité communale

Ce poste comptabilise les émissions qui sont le fait de l'utilisation de carburant dans les déplacements professionnels et domicile-travail effectués par les agents communaux.

### 4.4.4.1 Données connues

#### ✓ Déplacements professionnels effectués dans les véhicules détenus par la Ville

Pour les déplacements professionnels effectués avec les véhicules détenus par la Ville de Namur, une enquête menée auprès du service concerné a permis d'obtenir les données de consommations énergétiques relatives au parc automobile communal.

Au total, l'administration communale dispose de **492 véhicules** (hors remorques).

Le tableau ci-dessous reprend la liste des véhicules détenus par l'administration communale dont les consommations ont été intégrées dans le bilan communal.

**Tableau 25 Liste des véhicules détenus par l'administration**

Type de véhicule	Nombre
Camions	55
Cars	10
Voitures, camionnettes, combi, minibus	303
Motos	25
Engins	99
<b>TOTAL</b>	<b>492</b>

Source : Ville de Namur

Ce poste inclus également la consommation de carburant des Namourettes.

Pour les déplacements professionnels effectués avec des véhicules privés, une enquête menée auprès du service des ressources humaines nous a permis d'obtenir le kilométrage parcouru avec les véhicules privés pour des déplacements professionnels.

Au total, 396.942 km ont été effectués par les agents avec leur véhicule personnel pour des déplacements professionnels.

#### ✓ Déplacements domicile-travail

En ce qui concerne les déplacements domicile-travail, le service Mobilité de la Ville de Namur a communiqué les données relatives aux déplacements domicile-travail des agents communaux.

En 2006, la Ville de Namur employait 1.536 employés (1.704 en 2014). Les enquêtes mobilité réalisées en 2004, 2008 et 2011 identifient le principal mode de déplacement utilisé pour effectuer les trajets domicile-travail. La répartition est reprise dans le tableau ci-après.

**Tableau 26 Mode de déplacement principal pour les trajets domicile-travail des agents communaux (Enquêtes 2004, 2008 et 2011)**

Mode de déplacement	2004	2008	2011
Voiture seul ou avec des membres de la famille	78%	75,4%	61,4%
Voiture avec d'autres travailleurs (collègue ou autre)	2,7%	2,7%	3,2%
Train	2%	2,9%	8,5%
Bus	10%	10,6%	16,3%
Vélo	1%	1,6%	1,6%
Cyclomoteur ou moto	1%	0,9%	2,3%
Marche	6%	6%	6,7%

Source : Service Mobilité de la Ville de Namur

Il est à noter qu'entre 2004 et 2011, on observe une diminution de la proportion des agents communaux qui utilisent leur voiture pour se rendre au travail au profit essentiellement du train et du bus.

En outre, le service Mobilité de la Ville de Namur fournit la distance moyenne parcourue par les agents communaux pour se rendre au travail en 2008. Ces données sont reprises dans le tableau ci-après.

**Tableau 27 Répartition des distances moyennes des trajets domicile-travail (enquête 2008)**

Distances	% agents
- de 2 km	5%
de 2 à 5 km	24%
de 5 à 10 km	25%
de 10 à 20 km	26%
de 20 à 50 km	17%
+ de 50 km	3%

Source : Service Mobilité de la Ville de Namur

#### 4.4.4.2 Méthode d'estimation

##### ✓ Déplacements professionnels

Pour estimer les émissions relatives aux déplacements professionnels effectués avec les véhicules détenus par la Ville de Namur, les données de consommations réelles ont été converties par un facteur d'émission.

En 2006, la consommation énergétique relative consommations du parc automobile communal s'élevait à 5.410 MWh.

**En ce qui concerne les déplacements professionnels effectués avec les véhicules privés**, le service Ressources humaines nous fournit les kilomètres totaux parcourus. Ceux-ci ont été répartis par type

de carburant suivant l'hypothèse que 52% des véhicules roulent au diesel et 48% à l'essence. Cette hypothèse se base sur les statistiques d'immatriculation publiées par la FEBIAC<sup>27</sup>.

Une consommation moyenne par type de carburant a été affectée aux kilomètres parcourus.

Au total, **265 MWh** ont été consommés pour ce type de déplacement en 2006.

#### ✓ Déplacements domicile-travail

Afin d'estimer les consommations énergétiques relatives aux **déplacements domicile-travail** en 2006, nous avons réparti le nombre d'agents communaux en fonction des modes de déplacement issus de l'enquête mobilité. Nous avons ensuite estimé le nombre de kilomètres parcourus annuellement par les agents en considérant qu'un agent travaille en moyenne 220 jours par an (hors congé et jours fériés). Enfin, nous avons réparti les kilomètres parcourus suivant les proportions de modes de déplacement reprises dans le tableau 21.

Pour l'usage de la voiture, nous avons pris l'hypothèse que 52% des véhicules roulent au diesel et 48% à l'essence.

Au total, **5.514 MWh** d'énergie sont consommés pour effectuer les trajets domicile-travail.

Le tableau ci-après reprend l'estimation des consommations en 2006. Les données sont exprimées en mégawattheure.

**Tableau 28 Estimation de la consommation énergétique relative aux déplacements domicile-travail des agents communaux (Namur 2006)**

Mode de déplacement	Diesel	Essence	Electricité	TOTAL
<b>Voiture seul ou avec des membres de la famille</b>	2.321	2.435	0	<b>4.756</b>
<b>Voiture avec d'autres travailleurs (collègue ou autre)</b>	41	91	0	<b>132</b>
<b>Train</b>	0	0	48	<b>48</b>
<b>Bus</b>	0	530	0	<b>530</b>
<b>Vélo</b>	0	0	0	<b>0</b>
<b>Cyclomoteur ou moto</b>	0	47	0	<b>47</b>
<b>Marche</b>	0	0	0	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2.363</b>	<b>3.103</b>	<b>48</b>	<b>5.514</b>

#### 4.4.4.3 Résultats

Les consommations énergétiques relatives aux déplacements professionnels et aux trajets domicile-travail génère **2.913 TCO<sub>2</sub> pour une consommation de 11.188 MWh**, soit 16% des consommations énergétiques et 18% des émissions de GES communale.

<sup>27</sup> Fédération belge de l'automobile et du cycle : <http://www.febiac.be/public/statistics.aspx?FID=23&lang=FR>

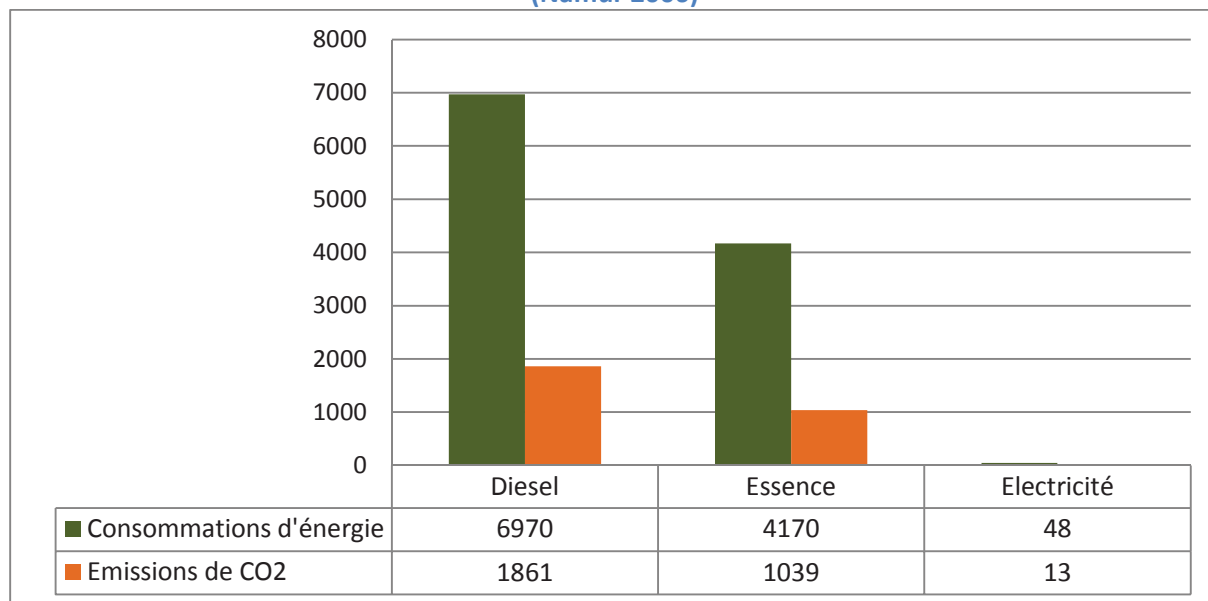
*Inventaire des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de NAMUR*

*Année de référence 2006*

*AREBS asbl – Septembre 2015*

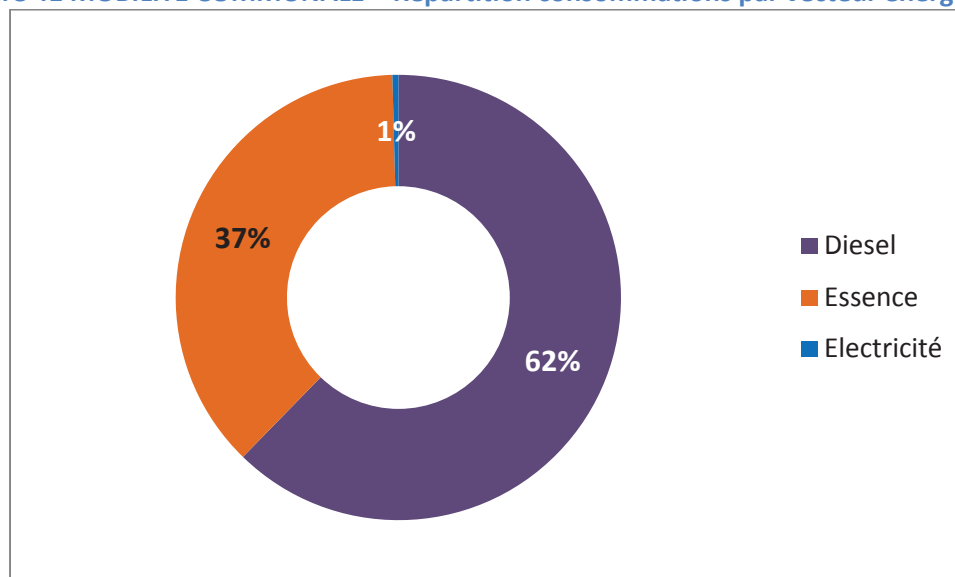
Le tableau ci-dessous reprend les consommations énergétiques en MWh et les émissions de GES associées en TCO<sub>2</sub>.

**Figure 40 MOBILITE COMMUNALE – Consommations énergétiques et émissions associées (Namur 2006)**



Le graphe ci-dessous présente les émissions de CO<sub>2</sub> réparties par vecteur énergétique.

**Figure 41 MOBILITE COMMUNALE – Répartition consommations par vecteur énergétique**



## 5 Synthèse

L'exercice mené ci-avant permet de quantifier les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de Namur pour l'année 2006, année de référence par rapport à laquelle les efforts de réduction à l'horizon 2020 seront quantifiés. Les émissions de GES reprises dans ce bilan sont la conséquence de l'utilisation d'énergie finale dans les bâtiments résidentiels et tertiaires ainsi que dans le transport. L'inventaire a également permis d'évaluer le poids des activités communales au sein du territoire. L'intérêt de la démarche réside dans le fait qu'elle permet d'identifier les principales sources d'émission sur le territoire et dès lors de prioriser des mesures de réduction pour atteindre l'objectif de réduction des émissions d'ici l'année 2020 (-20% de CO<sub>2</sub>).

Les informations importantes à retenir sont les suivantes :

- Le **secteur transport** est responsable de 40% des émissions sur le territoire avec 305.575 TCO<sub>2</sub> émises ;
- Le **secteur résidentiel** est le 2<sup>ème</sup> plus gros consommateur d'énergie sur le territoire et occupe par conséquence la 2<sup>ème</sup> place du bilan des émissions avec 257.971 TCO<sub>2</sub> émises, soit 34% ;
- Enfin le **secteur tertiaire** occupe la troisième place du bilan avec 183.413 TCO<sub>2</sub>, soit 24% ;
- Au sein du bilan territorial, les **activités communales** représentent 2% des émissions du territoire ;
- Au niveau communal, les bâtiments communaux, par leurs consommations pour le chauffage et l'éclairage, représentent 55% des émissions communales. La mobilité communale occupe la 2<sup>ème</sup> place du bilan avec 18% des émissions. Les 27% restants se partagent entre les bâtiments du CPAS (14%) et l'éclairage public (13%).

**Les actions de réduction devront viser en priorité les secteurs du transport et résidentiel qui sont responsables de 74% des émissions sur le territoire de Namur si l'on veut impacter de manière significative les résultats du bilan des émissions.**

**Au niveau de la mobilité**, le transfert modal vers une mobilité alternative devra être privilégié. En effet, Namur compte la présence de nombreuses institutions publiques et des parcs d'activités économiques qui occupent de nombreux travailleurs. En outre, Namur est également un pôle étudiant important de par la présence de nombreux établissements scolaires qui attirent de nombreux étudiants sur le territoire. Or, la voiture reste le moyen de transport privilégié pour effectuer les trajets domicile-travail et domicile-école. Dès lors, toute action qui encourage l'usage de la mobilité alternative impactera de manière significative les résultats du bilan.

**Au niveau du secteur résidentiel**, améliorer la performance énergétique des bâtiments doit être une priorité. Comme nous l'avons vu auparavant, le logement namurois est énergivore car érigé en majorité avant les premières réglementations thermiques et dominé par la maison isolée. En 2006, 74% des émissions du secteur résidentiel concernent les consommations de chauffage. Dès lors, l'amélioration des résultats du secteur devra passer par l'isolation des bâtiments, le remplacement des chaudières vétustes et le comportement des citoyens en matière d'utilisation de l'électricité.

**Au niveau du secteur tertiaire**, les leviers d'amélioration du secteur sont sensiblement similaires à ceux du secteur résidentiel. L'amélioration de la performance énergétique des bâtiments permettra de réduire de manière notable les consommations du secteur. En 2006, 59% des émissions du secteur sont liées aux consommations pour le chauffage des bâtiments. Réguler les consommations notamment lors des creux (week-end et jours fériés), isoler les bâtiments, remplacer les systèmes de chauffe engendreront d'importantes économies d'énergie. De plus, réduire les consommations électriques impactera également favorablement les résultats du bilan, et notamment l'éclairage qui en 2006 était responsable de la consommation de 37% d'électricité du secteur.

**Enfin, en ce qui concerne les activités communales**, les actions de réduction menées au sein du périmètre communal n'impacteront pas fortement sur les résultats du bilan territorial. Toutefois, celles-ci représentent un levier de mobilisation important au travers de leur rôle d'exemplarité vis-à-vis des autres acteurs sur le territoire.



## 6 Inventaire des sources

Les tableaux suivants reprennent les inventaires des sources qui ont été activées pour réaliser les inventaires territoriaux et communaux.

Tableau 29 Inventaire des sources du bilan territorial

Secteur du bilan	Méthode d'évaluation	Données à obtenir	Sources	Liens internet	Personne de contact
RESIDENTIEL	Extrapolation des données régionales ventilées sur base du nombre de logements issus des recensements décennaux de l'INS.	Données de consommation énergétique régionale (consommations spécifiques par logement)	Bilan énergétique wallon 2006	<a href="http://energie.wallonie.be/fr/2006.html?IDC=6292">energie.wallonie.be/fr/2006.html?IDC=6292</a>	
		Répartition des vecteurs énergétiques sur base de l'enquête socioéconomique de 2001	Enquête socio-économique 2001	<a href="http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/collecte_donnees_recensement/2001/">statbel.fgov.be/fr/statistiques/collecte_donnees_recensement/2001/</a>	Céline Cuyppers - Cecile.Cuyppers@economie.fgov.be - 02 277 65 23
		Données de consommations énergétiques communales	Bilan énergétique Communal		DGO4 - Hugues Nolleaux - 081 48 63 39 - hugues.nolleaux@spw.wallonie.be ICEDD - Pascal Simus - 081 25 04 80 - ps@icedd.be
		Nombre de logements + Type de logements (appartements - maisons)	Cytise Namur	<a href="http://cytisenamur.gedap.be/">http://cytisenamur.gedap.be/</a>	
			IWEPS	<a href="http://cytisecommunes.gedap.be/asp/interfcst.asp">http://cytisecommunes.gedap.be/asp/interfcst.asp</a>	
				<a href="http://www.iweeps.be/wal">http://www.iweeps.be/wal</a>	

Secteur du bilan	Méthode d'évaluation	Données à obtenir	Sources	Liens internet	Personne de contact
TERTIAIRE	Données fournies par l'ICEDD - Données de consommations réelles + consommations énergétiques moyennes par emploi	Equipements des habitations (chauffage central ou décentralisé; consommations hors chauffage)	Ville de Namur Enquête socio-économique 2001	statbel.fgov.be/fr/statistiques/collecte_donnees_recensement/2001/	Céline Cuyppers - Cecile.Cuyppers@economie.fgov.be - 02 277 65 23
		Données de consommations énergétiques communales	Bilan énergétique wallon 2006	energie.wallonie.be/fr/2006.html?IDC=6292	DGO4 - Hugues Nolleaux - 081 48 63 39 - hugues.nolleaux@spw.wallonie.be
		Répartition de l'emploi	Bilan énergétique Communal	http://www.iweeps.be/walstat	ICEDD - Pascal Simus - 081 25 04 80 - ps@icedd.be
	Statistiques écoles (nombre d'élèves par type d'enseignement, nombre d'établissements scolaires)	Pôle de compétence TIC de la Fédération Wallonie-Bruxelles	IWEPS	http://www.etnic.be/index.php?id=147	Enseignement obligatoire et non obligatoire : http://www.etnic.be/index.php?id=287
					Enseignement de promotion sociale : Thierry Meunier - thierry.meunier@cfwb.be - 02 690 85 15

Secteur du bilan	Méthode d'évaluation	Données à obtenir	Sources	Liens internet	Personne de contact
		Statistiques maisons de repos (nombre de maison de repos enregistrées, nombre de lits) Données de consommations réelles	Inami Ecoles, université, hôpitaux	<a href="http://www.inami.be/care/fr/residential-care/index.htm#1">http://www.inami.be/care/fr/residential-care/index.htm#1</a>	
TRANSPORT ROUTIER	Données fournies par l'ICEDD - Consommations régionales totales réparties sur les différents réseaux routiers en fonction des véhicules.km parcourus. !!! ATTENTION !!! Dans le cadre de la Convention des Maires, seules les voiries communales et régionales sont prises en compte dans le calcul.	Données de consommations énergétiques communales	Bilan énergétique Communal		DGO4 - Hugues Nollevaux - 081 48 63 39 - hugues.nollevaux@spw.wallonie.be ICEDD - Pascal Simus - 081 25 04 80 - ps@icedd.be
		Données de consommations énergétiques régionales relatives au transport routier	Bilan énergétique wallon 2006	<a href="http://energie.wallonie.be/fr/2006.html?IDC=6292">energie.wallonie.be/fr/2006.html?IDC=6292</a>	
		Répartition des voiries par communes + nombre de véhicules.km parcourus	SPF MT - Direction Mobilité - Recensement générale de la Circulation 2005 et recensement quinquennaux	<a href="http://www.mobilite.belgium.be/fr/mobilite/chiffres/statistiques/">http://www.mobilite.belgium.be/fr/mobilite/chiffres/statistiques/</a>	

Tableau 30 Inventaire des sources du bilan communal

Secteur du bilan	Méthode d'évaluation	Données à obtenir	Sources	Personne de contact
BÂTIMENTS COMMUNAUX	Données de consommations réelles	Consommations pour le chauffage et l'électricité. Données à fournir en kWh, m <sup>3</sup> ou litres	Service Bâtiments	Claire De Menten - claire.dementen@ville.namur.be - 081/24.85.03
BÂTIMENTS CPAS	Données de consommations réelles	Consommations pour le chauffage et l'électricité. Données à fournir en kWh, m <sup>3</sup> ou litres	CPAS - Département technique	Maximilien Ghislain - Maximilien.GHISLAIN@cpasnamur.be - 081/33 73 25
ECLAIRAGE PUBLIC	Données de consommations réelles	Consommations électriques pour l'éclairage public communal	ORES _ Rapport d'audit quinquennal 2012	
MOBILITE COMMUNALE - PARC COMMUNAL	Données de consommations réelles	Consommations de carburant pour les déplacements effectués avec le parc automobile communal + composition flotte véhicules		Jacquemart Patrick - patrick.jacquemart@ville.namur.be
MOBILITE COMMUNALE - HORS PARC COMMUNAL	Estimation des consommations sur base du kilométrage parcouru	Données Namourettes		F. Mathieu
MOBILITE COMMUNALE - PARC COMMUNAL	Estimation des consommations à partir des données de l'enquête mobilité (km parcourus, mode de déplacement, nombre de salariés)	nombre de km parcourus avec les véhicules privés pour les déplacements professionnels	Service des ressources humaines	Janique Kinet - janique.kinet@ville.namur.be - +32 81 24 64 17
		Enquête mobilité (km parcourus, mode de déplacement, nombre de salariés)	Service Mobilité - service Personnel	Pascale Derhet - 081/24 60 87

Secteur du bilan	Méthode d'évaluation	Données à obtenir	Sources	Personne de contact
REGIE FONCIERE	<b>Données de consommations réelles. Ce poste n'est pas inclus dans le bilan communal mais territorial.</b>	Consommations pour le chauffage et l'électricité. Données à fournir en kWh, m <sup>3</sup> ou litres	Régie foncière	Yves Mathieu - 0479 / 99 56 90
LOGEMENTS SOCIAUX	<b>Données de consommations réelles. Ce poste n'est pas inclus dans le bilan communal mais territorial.</b>	Consommations pour le chauffage et l'électricité. Données à fournir en kWh, m <sup>3</sup> ou litres	Le Foyer Namurois	Pierre Hupe - pierre.hupe@le-foyer-namurois.be - 081 254 99





## Annexe 2 :

Potentiel en économies d'énergie et en production d'énergies renouvelables





# POTENTIEL EN ÉCONOMIE D'ÉNERGIE ET EN PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

---

Fixation de l'objectif de 20% de réduction



VILLE DE  
NAMUR



Septembre 2015



## Introduction

Pour établir les objectifs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> pour le territoire de Namur à l'horizon 2020, des potentiels théoriques en économies d'énergie ont été calculés pour les différents secteurs : les bâtiments résidentiels, les bâtiments tertiaires, les bâtiments communaux, les déplacements et la mobilité communale. Le potentiel en production d'énergies renouvelables a également été estimé pour le territoire.

Ces potentiels ont permis d'établir des objectifs réalisables de réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) d'ici l'horizon 2020.

Ce document a pour objectif de présenter le résultat des potentiels théoriques et à l'horizon 2020.

# 1 Potentiels théoriques en économie d'énergie et en production d'énergies renouvelables

Les potentiels théoriques en économie d'énergie et en production d'énergies renouvelables ont été calculés par secteur (résidentiel, tertiaire, transport) à l'horizon 2020 en prenant l'année 2006 comme année de référence (année du bilan CO<sub>2</sub>).

Les potentiels théoriques sont calculés sur base d'un taux de réalisation des hypothèses de 100% et ne tiennent dès lors pas compte de la faisabilité matérielle et financière des différentes actions envisagées. Les potentiels sont exprimés en mégawattheures (MWh).

## 1.1 Potentiel théorique en économies d'énergie des bâtiments résidentiels

En ce qui concerne l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments résidentiels, le potentiel théorique a été établi sur base de trois hypothèses :

- La réalisation de travaux économiseurs d'énergie
- Le remplacement des chaudières vétustes (mazout et gaz)
- L'amélioration de l'éclairage

### a) La réalisation de travaux économiseurs d'énergie

Les travaux économiseurs d'énergie couvrent l'amélioration de l'enveloppe des bâtiments (isolation de la toiture, des murs et des fenêtres).

Afin d'estimer le potentiel théorique d'économie d'énergie relatif aux travaux économiseurs d'énergie, la demande théorique en chaleur est estimée sur base des m<sup>2</sup> chauffés. Il est ensuite établi que les travaux d'isolation permettent en moyenne d'améliorer l'indice de performance énergétique des bâtiments (PEB) de 1 à 2 niveaux en fonction de la performance initiale du bâtiment. La demande théorique estimée après travaux est comparée à la demande avant travaux. La différence représente le potentiel théorique d'amélioration de la PEB des bâtiments résidentiels.

Ce potentiel atteint 492.385 MWh sur le territoire de Namur, soit 45% des consommations énergétiques du secteur résidentiel calculées pour l'année 2006. Celui-ci est détaillé à l'annexe 1.1.1.

### b) Le remplacement des chaudières individuelles vétustes

Le remplacement des chaudières vétustes procure un gain énergétique intéressant dès lors qu'elles ont plus de 20 ans.

Afin d'estimer le potentiel théorique d'économie d'énergie, il a été considéré que l'ensemble des chaudières individuelles (gaz et mazout) de plus de 20 seront remplacées d'ici 2020.

Les économies apportées par le remplacement de la chaudière varient en fonction de la technologie et du choix de combustible (de 0 à 70%).

Le potentiel théorique d'économie d'énergie relatif au remplacement des chaudières individuelles (gaz et mazout) s'élève à 104.090 MWh sur le territoire, soit près de 10% des consommations énergétiques du secteur résidentiel calculées pour l'année 2006. Celui-ci est détaillé aux annexes 1.2.1 et 1.2.2.

### c) L'amélioration de l'éclairage

Le remplacement des anciens luminaires procure un gain énergétique intéressant dès lors qu'on passe d'une ampoule à incandescence à une ampoule économique ou un éclairage LED.

Afin d'estimer le potentiel théorique d'économie d'énergie, il a été considéré que 67% des logements seront équipés d'ampoules économiques (gain énergétique : 80%) et 27% des logements seront munis d'un éclairage LED (gain énergétique : 90%) d'ici 2020.

Le potentiel théorique d'économie d'énergie relatif au remplacement de l'éclairage s'élève à 12.141 MWh sur le territoire, soit près de 1% des consommations énergétiques du secteur résidentiel calculées pour l'année 2006. Celui-ci est détaillé à l'annexe 1.2.3.

## 1.2 Potentiel théorique en économie d'énergie des bâtiments tertiaires

Le potentiel théorique en économies d'énergie des bâtiments tertiaires repose sur des mesures qui concernent tant le comportement des utilisateurs que des investissements permettant d'améliorer la performance énergétique des bâtiments.

Ces mesures sont appliquées à l'ensemble des bâtiments tertiaires du territoire. Elles sont calculées de manière cumulative et classées chronologiquement en fonction des investissements nécessaires (en ordre croissant).

Le tableau ci-après reprend les économies moyennes apportées par les mesures d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments tertiaires.

Mesures	Economies moyennes
Instauration de gestes URE (utilisation rationnelle de l'énergie) dans les entreprises	5%
Installation d'un système de télégestion de la chaudière	15%
Installation d'une chaudière MAZOUT plus performante	10%
Installation d'une chaudière GAZ plus performante	15%
Optimisation du système d'éclairage	50%
Travaux économiseurs d'énergie (châssis, isolation des murs, toitures)	20%

(Source : Energie+)

Le potentiel théorique d'économie d'énergie relatif à l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments tertiaires s'élève à 265.343 MWh sur le territoire, soit près de 36% des consommations énergétiques du secteur tertiaire calculées pour l'année 2006. Le potentiel est détaillé aux annexes 2.1, 2.2, 2.3.

### **1.3 Potentiel théorique d'économie d'énergie pour le poste transport**

Le potentiel théorique en économie d'énergie pour le poste transport a été abordé sous l'angle de l'éco-conduite qui procure une économie moyenne de carburant de 10%. Pour estimer le potentiel théorique, il a été considéré que l'ensemble des usagers des voiries communales adoptent l'éco-conduite. À noter que les économies relatives au transfert modal n'ont pas été évaluées théoriquement. Celles-ci font directement l'objet d'hypothèses atteignables qui sont reprises dans le point 2.1.

Le potentiel théorique relatif à l'éco-conduite atteint 69.907 MWh, soit près de 6% des consommations énergétiques du secteur transport calculées pour l'année 2006. Celui-ci est détaillé à l'annexe 3.1.

### **1.4 Potentiel théorique en énergies renouvelables**

Le potentiel théorique en énergies renouvelables est évalué pour chaque filière d'énergies renouvelables tant pour la production d'électricité que pour les besoins en chaleur. Les énergies renouvelables considérées concernent l'hydraulique, l'éolien, le solaire photovoltaïque, le solaire thermique actif et passif (hors combustion biomasse et géothermie déjà considérées dans le résidentiel). Ce potentiel est détaillé à l'annexe 4.

Le potentiel théorique en énergies renouvelables atteint 918.520 MWh, soit 30% des consommations énergétiques du territoire calculées pour l'année 2006.

## 1.5 Récapitulatif du potentiel théorique en économie d'énergie et en production d'énergies renouvelables sur le territoire

Les potentiels théoriques en économie d'énergie et en production d'énergies renouvelables sont repris en résumé dans le tableau ci-dessous et exprimés en mégawattheures (MWh).

	Consommations 2006	Potentiel théorique en économie d'énergie	Potentiel théorique en énergies renouvelables	Potentiel théorique total
Secteur résidentiel	1.085.670	608.816		608.816
Secteur tertiaire*	792.284	265.343		265.343
Transport*	1.170.897	69.907		69.907
Energies renouvelables			918.520	918.520
<b>TOTAL</b>	<b>3.048.851</b>	<b>1.148.841</b>	<b>913.230</b>	<b>1.862.387</b>

*\*Inclues les consommations communales*

Cette vue prospective permet de constater qu'en 2020, le territoire namurois pourrait aller vers une efficacité énergétique permettant des économies de 1.148.841 MWh, soit 38% de la consommation totale, et une production en énergies renouvelables de 918.520 MWh, soit 30% de la consommation totale. On observe également que l'énergie non consommée suite aux mesures d'efficacité énergétique procure le potentiel le plus important à l'horizon 2020.

## 2 Objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de la Ville de Namur pour 2020

En adhérant à la Convention des Maires, la Ville de Namur s'est engagée à développer un plan d'actions qui vise à réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> de 20% à l'horizon 2020 sur base de l'année de référence 2006.

Les potentiels théoriques calculés ci-avant mettent en lumière qu'en activant trois leviers d'intervention : l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, la production d'énergies renouvelables et l'amélioration de la mobilité, la Ville de Namur dispose de la capacité théorique à réduire ses émissions de CO<sub>2</sub>. Toutefois, les potentiels calculés ci-avant ne tiennent pas compte de la faisabilité économique et matérielle de la mise en œuvre des différentes mesures envisagées.

L'objectif de réduction des émissions fixé à l'horizon 2020 est établi sur base d'hypothèses de réalisation d'une partie des potentiels théoriques calculés. Le point suivant reprend de manière détaillée les hypothèses retenues par secteur.

### 2.1 Hypothèses prises en compte pour la fixation des objectifs de 2020

#### a) Potentiel atteignable en économies d'énergie des bâtiments résidentiels

En ce qui concerne l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments résidentiels, le potentiel atteignable a été établi sur base des hypothèses suivantes :

- 25% des bâtiments résidentiels réaliseront des travaux économiseurs d'énergie ;
- 83% des chaudières individuelles vétustes mazout et 55% des chaudières gaz seront remplacées à l'horizon 2020 ;
- 70% des logements amélioreront leur éclairage d'ici 2020.

Ce potentiel est détaillé aux annexes 1.1.2 et 1.1.4.

#### b) Potentiel atteignable en économie d'énergie des bâtiments tertiaires

Pour le secteur résidentiel, le potentiel atteignable est basé sur les mesures suivantes :

- 50% des bâtiments tertiaires adoptent des gestes d'utilisation rationnelle de l'énergie, instaurent un système de télégestion de la chaudière, installent une chaudière plus performante et améliorent leur système d'éclairage ;
- 24% des bâtiments tertiaires réaliseront des travaux économiseurs d'énergie.

Ce potentiel est détaillé à l'annexe 2.3.

#### c) Potentiel atteignable en économie d'énergie pour le poste transport

La réduction des consommations d'énergie au niveau de la mobilité est envisagée sous l'angle du report modal au travers de l'utilisation des transports en commun, les modes de déplacement doux (vélo et marche à pied) ou le covoiturage pour les trajets domicile/école ou domicile/travail. A défaut de report modal, l'éco-conduite permet de réaliser des économies de carburant.



Le tableau ci-après reprend les économies moyennes liées au report modal.

		Economies moyennes
Voiture vers	Marche/vélo	100%
	Bus	52%
	Train	82%
	Covoiturage	50%

(Source : Bilan Carbone, ADEME)

Pour évaluer le potentiel atteignable en économie d'énergie pour le secteur des transports, 30% du potentiel théorique a été retenu. En outre, des hypothèses plus spécifiques ont été établies pour les déplacements domicile/travail et domicile/école.

- Hypothèses relatives au report modal pour les trajets domicile/école

	Report modal	Augmentation attendue par rapport à la situation actuelle
Trajets inférieurs à 5 km (aller)	Voiture > Marche	+50%
Trajets inférieurs à 10 km (aller)	Voiture > Vélo	+150%
Trajets inférieurs à 20 km (aller)	Voiture > Bus	+100%
	Voiture > Train	+100%

- Hypothèses relatives au report modal pour les trajets domicile/travail

	Report modal	Augmentation attendue par rapport à la situation actuelle
Trajets inférieurs à 5 km (aller)	Voiture > Marche	+50%
Trajets inférieurs à 10 km (aller)	Voiture > Vélo	+150%
Trajets inférieurs à 20 km (aller)	Voiture > Bus	+150%
	Voiture > Train	+150%
Covoiturage		+100%

Ce potentiel est détaillé aux annexes 3.2, 3.3 et 3.4.

#### d) Potentiel atteignable en économie d'énergie des activités communales

Le potentiel atteignable relatif aux activités communales est établi sur base des hypothèses suivantes :

- 40% d'économie suite au renouvellement de l'éclairage public ;
- 16% d'économie dans les bâtiments communaux suite aux investissements économiseurs d'énergie ;
- 19% d'économie dans les bâtiments du CPAS suite aux investissements économiseurs d'énergie ;
- 10% d'économie dans les déplacements effectués par les agents communaux.

### e) Potentiel atteignable en production d'énergies renouvelables

Le potentiel en énergie renouvelable repris à l'annexe 4 calcule un potentiel théorique et un potentiel atteignable en production d'énergie renouvelable sur le territoire d'ici l'horizon 2020.

Afin d'établir l'objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> pour le territoire de Namur, une partie de ce potentiel atteignable a été prise en compte. Cette réduction du potentiel s'explique par le fait que certaines hypothèses ont été jugées difficilement réalisables au niveau éolien et hydraulique notamment.

Dès lors, Le potentiel en énergies renouvelables pris en compte dans l'instauration des objectifs de réduction se base sur les hypothèses suivantes :

- Exploitation d'une nouvelle écluse ;
- Placement de panneaux solaires photovoltaïques sur 2.000 habitations (puissance moyenne 4kW) et 400 bâtiments tertiaires (puissance moyenne 25kW) ;
- Installation de panneaux solaires thermiques sur 2.000 bâtiments résidentiels (installation moyenne de 6m<sup>2</sup>) et 100 installations sur des bâtiments tertiaires (installation moyenne de 30m<sup>2</sup>) ;
- 700 habitations bénéficient du solaire passif (bonne orientation du bâti permettant de réduire les consommations d'éclairage et de conditionnement d'air) ;
- Installation de 2 éoliennes.

Notons que le potentiel théorique de production d'ENR (repris en annexe 4) sur le territoire met en lumière l'existence de 8 sites exploitables sur le territoire permettant d'accueillir 28 machines dont la production permettrait de dépasser les besoins en électricité du territoire. Ce potentiel est peu réaliste à l'heure actuelle au vu des réticences citoyennes à l'encontre des grands projets éoliens (phénomène NIMBY<sup>1</sup>). Toutefois, une réelle réflexion sur le **partage des nuisances dans l'intérêt commun** devrait être entreprise sur le territoire. En effet, sous d'autres aspects, et notamment en termes de mobilité, le territoire namurois souffre de nuisances (pollution de l'air, congestion, entretien et éclairage des voiries) avec lesquelles la population a appris à vivre. Ne peut-on dès lors pas appliquer cette même réflexion dans le domaine énergétique ? La question reste ouverte et devra faire l'objet d'un débat avec les acteurs du territoire.

---

<sup>1</sup> « Never in my backyard » qui signifie « pas dans mon jardin ». Le terme est utilisé péjorativement pour décrire l'opposition par des résidents à un projet local d'intérêt général dont ils considèrent qu'ils subiront des nuisances, soit les résidents eux-mêmes.

## 2.2 Récapitulatif de l'objectif global de 20% de réduction des émissions

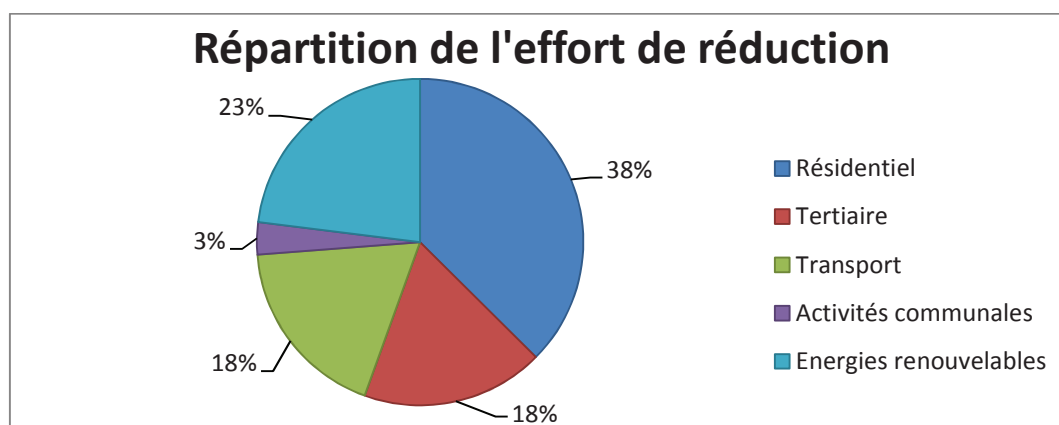
Les potentiels atteignables en économie d'énergie et en production d'énergies renouvelables calculés ci-avant sont convertis en objectifs de réduction des émissions à l'horizon 2020.

Pour rappel, en 2006, les émissions de CO<sub>2</sub> s'élevaient à 763.396 TCO<sub>2</sub>. D'ici 2020, les émissions devront être réduites de 153.680 TCO<sub>2</sub> pour atteindre l'objectif de réduction.

Le tableau ci-dessous donne la répartition des efforts de réduction par secteur, telle qu'obtenue en mettant en place une série de mesures qui sont décrites dans le plan d'action.

Postes	Consommations 2006	Emissions 2006	Economies réalistes	Réduction du secteur	Réduction territoire
	MWh	TCO <sub>2</sub>	TCO <sub>2</sub>		
Secteur résidentiel	1.085.670	257.971	57.577	-22,3%	-7,5%
Secteur tertiaire	733.898	183.413	27.778	-15,1%	-3,6%
Transport	1.159.709	305.575	28.040	-9,2%	-3,7%
Activités communales	69.574	16.437	4.931	-30%	-0,6%
Energies renouvelables			35.413		-4,6%
<b>TOTAL</b>	<b>3.048.851</b>	<b>763.396</b>	<b>153.739</b>		<b>-20%</b>

Le graphe suivant reprend la répartition de l'effort entre les différents postes du bilan.



On constate que les efforts les plus importants devront être réalisés dans le secteur résidentiel où la faible performance énergétique du bâti namurois offre un important levier de réduction des émissions.

## 3 Les annexes

### Annexe 1 : Estimation du potentiel en économie d'énergie pour le secteur résidentiel

#### 1.1 Travaux économiseurs d'énergie

*1.1.1 Potentiel théorique des travaux économiseurs d'énergie*

*1.1.2 Potentiel atteignable des travaux économiseurs d'énergie*

#### 1.2 Remplacement des chaudières et de l'éclairage

*1.2.1 Potentiel théorique du remplacement chaudières mazout*

*1.2.2 Potentiel théorique du remplacement chaudières gaz*

*1.2.3 Potentiel théorique du remplacement de l'éclairage*

*1.2.4 Potentiel atteignable du remplacement des chaudières et de l'éclairage*

### Annexe 2 : Estimation du potentiel en économie d'énergie pour le secteur tertiaire

2.1 Potentiel théorique de l'amélioration du poste chauffage

2.2 Potentiel théorique de l'amélioration du poste éclairage

2.3 Potentiel atteignable de l'amélioration des postes chauffage et éclairage

### Annexe 3 : Estimation du potentiel en économie d'énergie pour le poste transport

3.1 Potentiel théorique et atteignable relatif à l'éco-conduite

3.2 Potentiel atteignable relatif au report modal pour les déplacements domicile/école

3.3 Potentiel atteignable relatif au report modal pour les déplacements domicile/travail

3.4 Potentiel atteignable récapitulatif

### Annexe 4 : Estimation du potentiel en production d'énergies renouvelables

## ANNEXE 1 : ESTIMATION DU POTENTIEL EN ECONOMIE D'ENERGIE – SECTEUR RESIDENTIEL

### ANNEXE 1.1 : TRAVAUX ECONOMISEURS D'ENERGIE

*1.1.1 Potentiel théorique des travaux économiseurs d'énergie*

*1.1.2 Potentiel atteignable des travaux économiseurs d'énergie*

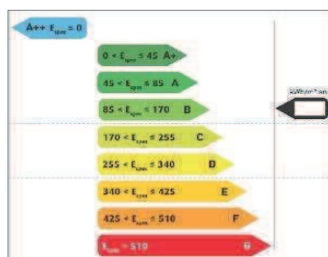
## Données de base

Donnée 1: Demande en chaleur théorique en fonction de l'âge du bâti (kWh/m<sup>2</sup>)

Année de construction	Maisons 2 façades	Maisons de type demi-fermé (3 façades)	Maisons de type ouvert et fermes et châteaux (4 façades)	Maisons de commerce	Immeubles à appartements	Demande en eau chaude (kWh/m <sup>2</sup> )
avant 1950	301	396	420	301	241	13
de 1951 à 1984	312	396	420	312	250	
de 1984 à 1995	220	265	275	220	176	
de 1996 à 2010	169	196	208	169	135	
après 2011	73	86	112	73	58	

(Source: [www.safe-energy.be](http://www.safe-energy.be) software Ulg/UCL. Estimated for houses heated with gaz central heating) shop houses heat demand associated to 2 frontage houses consumption

## Donnée 2: Echelle de consommation en énergie primaire en Région wallonne



(Source: Portail énergie de la Région wallonne)

Donnée 3 : Surface chauffée par type d'habitation et âge des bâtiments (2006) - m<sup>2</sup>

Année de construction	Maisons mitoyennes de type fermé (mitoyennes)	Maisons de type demi-fermé (3 façades)	Maisons de type ouvert et fermes et châteaux (4 façades)	Maisons de commerce	Immeubles à appartements	
avant 1950	528.444	335.330	246.748	97.964	26.504	m <sup>2</sup>
de 1951 à 1984	146.360	169.424	586.691	20.562	49.647	
de 1984 à 1995	11.102	24.002	165.672	1.876	14.972	
de 1996 à 2010	8.882	19.202	132.537	1.501	11.978	
après 2011	2.220	4.800	33.134	375	2.994	
<b>Total</b>	<b>697.009</b>	<b>552.760</b>	<b>1.164.783</b>	<b>122.279</b>	<b>106.095</b>	

(Source: IWEPs - Calcul : AREBS)

## Donnée 4 : Répartition des logements par vecteur énergétique utilisé pour le chauffage centralisé

	%
Mazout	53%
Gaz	35%
Electricité	6%
Propane/butane	2%
Charbon	2%
Bois	2%
Total	100%

(source : 2001 Enquête DGISE- données extrapolées pour 2006)

## Détail du calcul

## Etape 1 : Estimation du potentiel théorique d'économie d'énergie (2006)

**Note méthodologique** Pour estimer les économies d'énergie potentielles théoriques dans les bâtiments résidentiels:

1. La demande théorique en chaleur est estimée sur base des m<sup>2</sup> chauffés.
2. Nous estimons ensuite que les travaux d'isolation (toit, châssis, sol, etc.) permettent en moyenne d'améliorer l'indice PEB de 1 à 2 niveaux.
3. La demande théorique en chaleur après travaux est estimée sur base des m<sup>2</sup> chauffés.
4. La demande en énergie avant travaux est comparée à celle après travaux. La différence représente les économies potentielles théorique d'énergie suite à la réalisation de travaux d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments (isolation).

Type de bâtiments	Année de construction	Surface chauffée (m <sup>2</sup> )	Demande en chaleur théorique (ECS+chauffage) (kWh/m <sup>2</sup> )	PEB avant amélioration	Demande en énergie avant amélioration (MWh/an)	PEB après amélioration	Demande en énergie après amélioration (MWh/an)	Economies potentielles	Demande en énergie après amélioration (MWh/an)
Maisons 2 façades	avant 1950	528.444	314	D	165.674	B	130	59%	68.698
Maisons 2 façades	de 1951 à 1984	146.360	325	D	47.519	B	130	60%	19.027
Maisons 2 façades	de 1984 à 1995	11.102	232	C	2.578	B	130	44%	1.443
Maisons 2 façades	de 1996 à 2010	8.882	182	C	1.612	A	65	64%	577
Maisons 2 façades	après 2011	2.220	86	B	190	A	65	24%	144
Maisons 3 façades	avant 1950	335.330	408	E	136.934	C	210	49%	70.419
Maisons 3 façades	de 1951 à 1984	169.424	408	E	69.185	C	210	49%	35.579
Maisons 3 façades	de 1984 à 1995	24.002	277	D	6.652	B	130	53%	3.120
Maisons 3 façades	de 1996 à 2010	19.202	208	C	3.998	B	130	38%	2.496
Maisons 3 façades	après 2011	4.800	99	B	475	A	65	34%	312
Maisons 4 façades	avant 1950	246.748	432	F	106.672	C	210	51%	51.817
Maisons 4 façades	de 1951 à 1984	586.691	432	F	253.634	C	210	51%	123.205
Maisons 4 façades	de 1984 à 1995	165.672	288	D	47.650	B	130	55%	21.537
Maisons 4 façades	de 1996 à 2010	132.537	220	C	29.188	B	130	41%	17.230
Maisons 4 façades	après 2011	33.134	124	B	4.115	A	65	48%	2.154
Maisons de commerce	avant 1950	97.964	314	D	30.713	B	130	59%	12.735
Maisons de commerce	de 1951 à 1984	20.562	325	D	6.676	B	130	60%	2.673
Maisons de commerce	de 1984 à 1995	1.876	232	C	436	B	130	44%	244
Maisons de commerce	de 1996 à 2010	1.501	182	B	272	A	65	64%	98
Maisons de commerce	après 2011	375	86	A	32	A	65	24%	24
Immeubles à apprts	avant 1950	26.504	253	C	6.714	B	130	49%	3.446
Immeubles à apprts	de 1951 à 1984	49.647	262	D	13.019	B	130	50%	6.454
Immeubles à apprts	de 1984 à 1995	14.972	188	C	2.819	B	130	31%	1.946
Immeubles à apprts	de 1996 à 2010	11.978	148	B	1.769	A	65	56%	779
Immeubles à apprts	après 2011	2.994	71	A	212	A	65	8%	195
<b>TOTAL</b>		<b>2.642.926</b>			<b>938.739</b>				<b>446.353</b>

Potentiel théorique de réduction

52%

492385 MWh

## Etape 2 : Economies d'énergie potentielles théoriques réparties par vecteur énergétique - en MWh

Economies totales 492.385 MWh						
Mazout	Gaz	Electricité	Propane/butane	Charbon	Bois	TOTAL
262934	171843	27081	7878	11325	11325	492385

## Etape 3 : Economies d'énergie potentielles théoriques réparties par vecteur énergétique - en TCO2

Economies totales 118.290,2 TCO2						
Mazout	Gaz	Electricité	Propane/butane	Charbon	Bois	TOTAL
70203	34712	7420	1843	4032	79	118290

**ANNEXE 1.1.2 RESIDENTIEL - TRAVAUX ECONOMISEURS D'ENERGIE - Estimation du potentiel d'économie ATTEIGNABLE**

Hypothèse : Sur 100% du potentiel théorique, nous considérons que 25% de celui-ci est atteignable d'ici l'horizon 2020. Cela signifie qu'une maison sur quatre devra améliorer la performance énergétique de son enveloppe.

Economies d'énergie potentielles atteignables suite aux travaux économiseurs d'énergie						
	MWh	TCO2	Nombre de bâtiments concernés	% bâtiments	% du secteur résidentiel (CO2)	% du territoire (CO2)
Amélioration de la performance énergétique du bâti	123096	29573	8541	25%		
<b>Economies totales</b>	<b>123096</b>	<b>29573</b>			<b>-11%</b>	<b>-4%</b>
<b>Part de l'effort pour 2020 (CO2)</b>	<b>21%</b>	<b>19%</b>				



## ANNEXE 1 : ESTIMATION DU POTENTIEL EN ECONOMIE D'ENERGIE – SECTEUR RESIDENTIEL

### ANNEXE 1.2 : REMPLACEMENT DES CHAUDIERES ET DE L'ECLAIRAGE

*1.2.1 Potentiel théorique du remplacement chaudières mazout*

*1.2.2 Potentiel théorique du remplacement chaudières gaz*

*1.2.3 Potentiel théorique du remplacement de l'éclairage*

*1.2.4 Potentiel atteignable du remplacement des chaudières et de l'éclairage*

## Données de base

## Donnée 1: Répartition des chaudières MAZOUT en fonction de leur âge - Namur 2006

Années de construction	Mazout	%
1970	8989	45,5%
1980	3590	18,2%
1990	3741	18,9%
2000	3428	17,4%
<b>TOTAL</b>	<b>19748</b>	<b>100%</b>

(Source: Potentiel de réduction des émissions du secteur du chauffage à l'horizon 2030  
Renders N., Duerinck J., VITO - Altdorfer F., Baillot Y., ECONOTEC)

Les chaudières à mazout représentent 58% du chauffage centralisé à Namur en 2006.  
En 2006, 45,5% des chaudières ont plus de 30 ans. D'ici 2020, ce pourcentage s'élèvera à 83%.

## Donnée 2: Economies énergétiques moyennes dues au remplacement de la chaudière

Chaudière mazout de plus de 20 ans	> Chaudière mazout à condensation	10%
	> Chaudière gaz à condensation	15%
	> Pompe à chaleur à air	60%
	> Pompe à chaleur à géothermie	70%
	> Chaudière biomasse	0%

(Source: Site Bruxelles Environnement)

## Donnée 3: Consommation moyenne annuelle pour le chauffage

Consommation moyenne annuelle pour le chauffage

20 MWh par an et par bâtiment

(Source: Bilan énergétique wallon 2006)

## Détail du calcul

Note méthodologique :

Le remplacement des chaudières vétustes procure un gain énergétique intéressant dès lors qu'elles ont plus de 20 ans.

Afin d'estimer les économies d'énergie potentielles théoriques relatives au remplacement des chaudières vétustes dans les bâtiments résidentiels, les propriétaires ont deux possibilités :

1. Remplacer leur chaudière par une technologie plus récente sans modification du combustible (chaudière à condensation).
2. Remplacer leur chaudière par une technologie plus récente avec modification du combustible (chaudière à condensation gaz, pompe à chaleur, chaudière biomasse).

Hypothèses de conversion des chaudières à mazout :

- \* 100% du parc des chaudières à mazout qui a plus de 20 ans sera remplacé
- \* 14220 chaudières (72%) seront remplacées par des chaudière mazout à condensation
- \* 2150 chaudières (11%) seront remplacées par des chaudière gaz à condensation
- \* 1950 chaudières (10%) seront remplacées par des pompes à chaleur à air
- \* 400 chaudières (2%) seront remplacées par des pompes à chaleur géothermie
- \* 1028 chaudières (5%) seront remplacées par des chaudières biomasse

## Etape 1 : MAZOUT &gt; CHAUDIERE MAZOUT A CONDENSATION

## Estimation des économies d'énergie

	Nombre de chaudières	MWh	TCO2
Consommation annuelle avant remplacement		284400	75935
Consommation annuelle après remplacement - MAZOUT à condensation	14220	255960	68341
<b>Economies réalisées</b>		<b>28440</b>	<b>7593</b>

Soit une réduction par ménage/bâtiment de

**0,534 TCO2**

## Etape 2 : MAZOUT &gt; CHAUDIERE GAZ A CONDENSATION

## Estimation des économies d'énergie

	Nombre de chaudières	MWh	TCO2
Consommation annuelle avant remplacement		43000	11481
Consommation annuelle après remplacement - GAZ à condensation	2150	36550	7383
<b>Economies réalisées</b>		<b>6450</b>	<b>4098</b>

Soit une réduction par ménage/bâtiment de

**1,906 TCO2**

**ANNEXE 1.2.1 RESIDENTIEL - Potentiel théorique d'économie d'énergie - REMPLACEMENT CHAUDIERES MAZOUT**

**Etape 3 : MAZOUT > POMPES A CHALEUR (PAC) à air**

**Estimation des économies d'énergie**

	Nombre de chaudières	MWh	TCO2
Consommation annuelle avant remplacement	1950	39000	10413
Consommation annuelle après remplacement - PAC à air		15600	4274
<b>Economies réalisées</b>		<b>23400</b>	<b>6139</b>

Soit une réduction par ménage/bâtiment de **3,148 TCO2**

**Etape 4 : MAZOUT > POMPES A CHALEUR (PAC) à géothermie**

**Estimation des économies d'énergie**

	Nombre de chaudières	MWh	TCO2
Consommation annuelle avant remplacement	400	8000	2136
Consommation annuelle après remplacement - PAC à géothermie		2400	658
<b>Economies réalisées</b>		<b>5600</b>	<b>1478</b>

Soit une réduction par ménage/bâtiment de **3,696 TCO2**

**Etape 5 : MAZOUT > CHAUDIERE BIOMASSE**

**Estimation des économies d'énergie**

	Nombre de chaudières	MWh	TCO2
Consommation annuelle avant remplacement	1028	20560	5490
Consommation annuelle après remplacement - PAC à géothermie		20560	144
<b>Economies réalisées</b>		<b>0</b>	<b>5346</b>

Soit une réduction par ménage/bâtiment de **5,2 TCO2**

## Récapitulatif des économies d'énergie suite au remplacement des chaudières MAZOUT

	Nombre de chaudières	% conversion	MWh	TCO2
Mazout > Chaudière mazout à condensation	14220	72%	28440	7593
Mazout > Chaudière gaz à condensation	2150	11%	6450	4098
Mazout > PAC à air	1950	10%	23400	6139
Mazout > PAC à géothermie	400	2%	5600	1478
Mazout > Chaudière biomasse	1028	5%	0	5346
<b>Economies totales</b>	19748		<b>63890</b>	<b>24654</b>

## Données de base

## Donnée 1: Répartition des chaudières GAZ en fonction de leur âge - Namur 2006

Années de construction	Gaz	%
1970	32	0,3%
1980	620	5,8%
1990	5140	48,4%
2000	4818	45,4%
<b>TOTAL</b>	<b>10610</b>	<b>100%</b>

(Source: Potentiel de réduction des ém Potentiel de réduction des émissions du secteur du chauffage à l'horizon 2030  
Renders N., Duerinck J., VITO - Altdorfer F., Baillot Y., ECONOTEC)

Les chaudières à gaz représentent 31% du chauffage centralisé en 2006.  
En 2006, 45,5% des chaudières ont plus de 30 ans. D'ici 2020, ce pourcentage s'élèvera à 55%

## Donnée 2: Economies énergétiques moyennes dues au remplacement de la chaudière

Chaudière gaz de plus de 20 ans	> Chaudière gaz à condensation	15%
	> Pompe à chaleur à air	60%
	> Chaudière biomasse	0%

(Source: Site Bruxelles Environnement)

## Donnée 3: Consommation moyenne annuelle pour le chauffage

Consommation moyenne annuelle pour le chauffage **20 MWh** par an et par bâtiment  
(Source: Bilan énergétique wallon 2006)

## Détail du calcul

Note méthodologique :

Le remplacement des chaudières vétustes procure un gain énergétique intéressant dès lors qu'elles ont plus de 20 ans.

Afin d'estimer les économies d'énergie potentielles théoriques relatives au remplacement des chaudières vétustes dans les bâtiments résidentiels, les propriétaires ont deux possibilités :

1. Remplacer leur chaudière par une technologie plus récente sans modification du combustible (chaudière à condensation).
2. Remplacer leur chaudière par une technologie plus récente avec modification du combustible (pompe à chaleur, chaudière biomasse).

Hypothèses de conversion des chaudières à gaz :

- \*85% des anciennes chaudières seront remplacées par des chaudière gaz à condensation
- \*10% des anciennes chaudières seront remplacées par des pompes à chaleur
- \*5% des anciennes chaudières seront remplacées par des chaudières biomasse

## Etape 1 : GAZ &gt; CHAUDIERE GAZ A CONDENSATION

## Estimation des économies d'énergie

	Nombre de chaudières	MWh	TCO2
Consommation annuelle avant remplacement	9000	180000	36360
Consommation annuelle après remplacement - GAZ à condensation		153000	30906
<b>Economies réalisées</b>		<b>27000</b>	<b>5454</b>

Soit une réduction par ménage/bâtiment de

**0,606 TCO2**

## Etape 2 : MAZOUT &gt; POMPES A CHALEUR (PAC) à air

## Estimation des économies d'énergie

	Nombre de chaudières	MWh	TCO2
Consommation annuelle avant remplacement	1100	22000	4444
Consommation annuelle après remplacement - PAC à air		8800	2411
<b>Economies réalisées</b>		<b>13200</b>	<b>2033</b>

Soit une réduction par ménage/bâtiment de

**1,848 TCO2**

## Etape 3 : GAZ &gt; CHAUDIERE BIOMASSE

## Estimation des économies d'énergie

	Nombre de chaudières	MWh	TCO2
Consommation annuelle avant remplacement	510	10200	2060
Consommation annuelle après remplacement - Chaudière biomasse		10200	71
<b>Economies réalisées</b>		<b>0</b>	<b>1989</b>

Soit une réduction par ménage/bâtiment de

**3,9 TCO2**

## Récapitulatif des économies d'énergie suite au remplacement des chaudières MAZOUT

	Nombre de chaudières	% conversion	MWh	TCO2
Mazout > Chaudière mazout à condensation	9000	85%	27000	5454
Mazout > PAC à air	1100	10%	13200	2033
Mazout > Chaudière biomasse	510	5%	0	1989
<b>Economies totales</b>	10610		<b>40200</b>	<b>9476</b>



## Données de base

## Donnée 1: Répartition des consommations d'électricité sur base de l'usage

Usage	%
Froid	11%
Buanderie	11%
Eclairage	8%
Autres appareils	17%
Conso veille	3%
Cuisson	10%
Eau chaude sanitaire	18%
Chauffage électrique	11%
Chauffage d'appoint	3%
Lave-vaisselle	4%
Circulateur chauffage	4%

(Source: Bilan énergétique - Région wallonne - 2006)

L'éclairage occupe 8% des consommations électriques d'un logement en 2006.

## Donnée 2: Equivalence des puissances entre les ampoules à incandescence et les ampoules économiques

Ampoules incandescentes	Ampoules économiques
25 W	7 W
40 W	7 W
50 W	9 W
60 W	11 W
75 W	15 W
100 W	20 W
120 W	25 W

(Source: Portail Energie de la Région wallonne)

## Détail du calcul

## Note méthodologique :

Le remplacement des anciens luminaires procure un gain énergétique intéressant dès lors qu'on passe d'une ampoule à incandescence à une ampoule économique.

Hypothèse de remplacement de l'éclairage :

1. **65% des logements** seront équipés d'ampoules économiques d'ici 2020.
2. **27% des logements** seront équipés d'ampoules LED d'ici 2020.

Conversion anciennes ampoules	Nombre de logements concernés à NAMUR	Consommation électrique annuelle pour le résidentiel - NAMUR 2006 (MWh)	Part de l'éclairage dans les consommations électriques	% Economie d'électricité potentielle	Economies MWh	Economies CO2
Incandescence > Ampoules éco	30692	198895	8%	80%	8274	2267
Incandescence > LED	12749	198895	8%	90%	3867	1059
<b>Economies totales</b>					<b>12141</b>	<b>3327</b>

## HYPOTHESES

> CHAUDIERES **MAZOUT**

100% des chaudières de plus de 30 ans seront remplacées à l'horizon 2020. Cela représente **83%** du potentiel théorique.

Hypothèses de conversion des chaudières à mazout :

- \*14220 chaudières (72%) seront remplacées par des chaudière mazout à condensation
- \*2150 chaudières (11%) seront remplacées par des chaudière gaz à condensation
- \*1950 chaudières (10%) seront remplacées par des pompes à chaleur à air
- \*400 chaudières (2%) seront remplacées par des pompes à chaleur géothermie
- \*1028 chaudières (5%) seront remplacées par des chaudières biomasse

> CHAUDIERES **GAZ**

100% des chaudières de plus de 30 ans seront remplacées à l'horizon 2020. Cela représente **55%** du potentiel théorique.

Hypothèses de conversion des chaudières à gaz :

- \*85% des anciennes chaudières seront remplacées par des chaudière gaz à condensation
- \*10% des anciennes chaudières seront remplacées par des pompes à chaleur
- \*5% des anciennes chaudières seront remplacées par des chaudières biomasse

## &gt; ECLAIRAGE

\* AMPOULE ECO : 75% du potentiel théorique est atteignable d'ici 2020

\* AMPOULES LED : 50% du potentiel théorique est atteignable d'ici 2020

Globalement, les améliorations relatives au remplacement de l'éclairage représentent **70%** du potentiel théorique.

## HYPOTHESES

Globalement, les améliorations relatives au remplacement des chaudières et de l'éclairage représentent **72%** du potentiel théorique.

	MWh	TCO2	Nombre de logements concernés	% logements	% du secteur résidentiel (CO2)	% du territoire (CO2)
Conversion chaudières mazout	53029	20463	16391	35%		
Conversion chaudières gaz	22110	5212	5836	12%		
Amélioration éclairage	8498	2329	29393	62%		
<b>Economies totales</b>	<b>83637</b>	<b>28003</b>			<b>-11%</b>	<b>-4%</b>

## ANNEXE 2 : ESTIMATION DU POTENTIEL EN ECONOMIE D'ENERGIE – SECTEUR TERTIAIRE

### ANNEXE 2.1 : Potentiel théorique \_ AMELIORATION DU POSTE CHAUFFAGE

## Données de base

Donnée 1:	Consommations d'énergie du secteur tertiaire - NAMUR 2006 - en MWh					
	Année	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Autres	Total
Secteur tertiaire		324329	263375	200190	4746	792640
%		41%	33%	25%	1%	100%

(Source: Calcul des consommations énergétique du secteur tertiaire 2006 - AREBS)

Donnée 2:	Consommation pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire dans les bâtiments du tertiaire - NAMUR 2006 - en MWh				
	Année	Electricité	Gaz	Mazout	Total
Secteur tertiaire		7443	263375	200190	471009

(Source: Calcul des consommations énergétique du secteur tertiaire 2006 - AREBS)

Les consommations d'énergie pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire (ECS) représente 59% de la consommation d'énergie du secteur tertiaire. 98% de la consommation des combustibles sont affectés à du chauffage et à la production d'eau chaude sanitaire. 3% de la consommation d'électricité sont affectés à du chauffage et à la production d'eau chaude sanitaire.

## Détail du calcul

## Note méthodologique:

Pour estimer les économies d'énergie potentielles théoriques dans les bâtiments tertiaires:

Des mesures d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments sont définies pour l'ensemble des bâtiments tertiaires du territoire. Elles concernent tant le comportement des utilisateurs que des investissements permettant d'améliorer la performance énergétique des bâtiments. Il s'agit de mesures cumulatives et chronologiques classées en fonction des investissements nécessaires (en ordre croissant).

## Mesures relatives à l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments tertiaires :

Mesures	Economies moyennes
Installation de gestes URE (utilisation rationnelle de l'énergie) dans les entreprises	5%
Installation d'un système de télégestion de la chaudière	15%
Installation d'une chaudière MAZOUT plus performante	10%
Installation d'une chaudière GAZ plus performante	15%
Travaux économiseurs d'énergie (châssis, isolation bâtiment)	20%

(Source: Energie \*)

Pourcentage participation URE - télégest 100%  
 Pourcentage participation travaux 100%

Etape 1:	Installation de gestes URE - Economies en MWh				
	Economies d'énergie	Electricité	Gaz	Mazout	Total
Secteur tertiaire	5%	372	13169	10010	23550

	Consommations corrigées (Chauffage + ECS) - en MWh			
	Electricité	Gaz	Mazout	Total
Secteur tertiaire	7071	250206	190181	447458

Etape 2:	Installation d'un système de télégestion - économies en MWh				
	Economies d'énergie	Electricité	Gaz	Mazout	Total
Secteur tertiaire	15%	1061	37531	28527	67119

	Consommations corrigées (Chauffage + ECS) - en MWh			
	Electricité	Gaz	Mazout	Total
Secteur tertiaire	6010	212675	161654	380339

Etape 3:	Installation d'une chaudière plus performante - économies en MWh				
	Economies d'énergie	Electricité	Gaz	Mazout	Total
Mazout 10%				16165	16165
Gaz 15%			31901		31901
Secteur tertiaire		0	31901	16165	48067

	Consommations corrigées (Chauffage + ECS) - en MWh			
	Electricité	Gaz	Mazout	Total
Secteur tertiaire	6010	180774	145488	332273

Etape 4:	Travaux économiseurs d'énergie - économies en MWh				
	Economies d'énergie	Electricité	Gaz	Mazout	Total
Secteur tertiaire	20%	1202	36155	29098	66455

	Consommations corrigées (Chauffage + ECS) - en MWh			
	Electricité	Gaz	Mazout	Total
Secteur tertiaire	4808	144619	116391	265818

## Récapitulatif du potentiel théorique d'économies d'énergie dans le secteur tertiaire

Etape 1:	Economies d'énergie THEORIQUES dans le secteur tertiaire par action - MWh				
		Electricité	Gaz	Mazout	Total
	Installation de gestes URE	372	13169	10010	23550
	Installation d'un système de télégestion	1061	37531	28527	67119
	Installation d'une chaudière plus performante	0	31901	16165	48067
	Travaux économiseurs d'énergie	1202	36155	29098	66455
	<b>Total</b>	<b>2635</b>	<b>118756</b>	<b>83800</b>	<b>205190</b>

	Economies d'énergie THEORIQUES dans le secteur tertiaire par action - TCO2				
		Electricité	Gaz	Mazout	Total
	Installation de gestes URE	102	2660	2673	5435
	Installation d'un système de télégestion	291	7581	7617	15489
	Installation d'une chaudière plus performante	0	6444	4316	10760
	Travaux économiseurs d'énergie	329	7303	7769	15402
	<b>Total</b>	<b>722</b>	<b>23989</b>	<b>22375</b>	<b>47085</b>

## ANNEXE 2 : ESTIMATION DU POTENTIEL EN ECONOMIE D'ENERGIE – SECTEUR TERTIAIRE

### ANNEXE 2.2 : Potentiel théorique\_AMELIORATION DU POSTE ECLAIRAGE

## Données de base

Donnée 1:	Consommations d'énergie du secteur tertiaire - NAMUR 2006 - en MWh						
	Année	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Autres	Total	%
Secteur tertiaire	2006	324329	263375	200190	4746	792640	100%
%		41%	33%	25%	1%	100%	

(Source: Calcul des consommations énergétique du secteur tertiaire 2006 - AREBS)

Donnée 2:	Consommation pour l'éclairage dans les bâtiments du tertiaire - NAMUR 2006 - en MWh	
	Année	Electricité
Secteur tertiaire	2006	120306

(Source: Calcul des consommations énergétique du secteur tertiaire - AREBS)

Le poste éclairage représente 37% des consommations d'électricité du secteur tertiaire.

## Détail du calcul

Note  
méthodologique:

L'amélioration du poste éclairage dans les bâtiments tertiaires peut générer un gain substantiel en termes d'économies d'énergie.

Plusieurs mesures peuvent être prises par les entreprises comme le remplacement des lampes vétustes, la suppression de points lumineux, l'installation de détecteurs de présence et/ou d'un dimming automatique.

Globalement l'amélioration du poste éclairage apporte 50% d'économie d'énergie.

(source: facilitateur tertiaire)

Pourcentage participation 100%

Etape 1 :	Amélioration de l'éclairage - économies en MWh	
	Economies d'énergie	Electricité
Secteur tertiaire	50%	60153

	Amélioration de l'éclairage - économies en TCO2
	Electricité
Secteur tertiaire	16482

## ANNEXE 2 : ESTIMATION DU POTENTIEL EN ECONOMIE D'ENERGIE – SECTEUR TERTIAIRE

### ANNEXE 2.3 : Potentiel atteignable\_ CHAUFFAGE ET ECLAIRAGE

Pour estimer le potentiel atteignable d'économie d'énergie dans le secteur tertiaire, les hypothèses suivantes à l'horizon 2020 sont établies :

Mesures	Hypothèses de réalisation	
Instauration de gestes URE (utilisation rationnelle de l'énergie) dans les entreprises	50%	des entreprises
Installation d'un système de télégestion de la chaudière	50%	des entreprises
Installation d'une chaudière MAZOUT plus performante	50%	des entreprises
Installation d'une chaudière GAZ plus performante	50%	des entreprises
Travaux économiseurs d'énergie (châssis, isolation bâtiment)	24%	des entreprises
Amélioration de l'éclairage	50%	des entreprises

	MWh	TCO2	% du secteur tertiaire (CO2)	% du territoire (CO2)
<b>CHAUFFAGE</b>				
Instauration de gestes URE	11775	2717		
Installation d'un système de télégestion	33559	7744		
Installation d'une chaudière plus performante	24033	5380		
Travaux économiseurs d'énergie	15949	3696		
<b>ECLAIRAGE</b>				
Amélioration de l'éclairage	30076	8241		
<b>Economies totales</b>	<b>115393</b>	<b>27779</b>	<b>-15%</b>	<b>-4%</b>
<b>Part de l'effort pour 2020</b>	<b>20%</b>	<b>18%</b>		



## ANNEXE 3 : ESTIMATION DU POTENTIEL EN ECONOMIE D'ENERGIE – SECTEUR TRANSPORT

### ANNEXE 3.1 : Potentiel théorique et atteignable\_ ECO-CONDUITE

## Données de base

Donnée 1:	Consommations d'énergie relatives au trafic sur les voiries communales - Namur 2006 - MWh				
	Année	Essence	Diesel	GPL	Total
Transport routier	2006	130230	565621	3224	699075
%		19%	81%	0%	100%

(Source: Calcul des consommations énergétique du secteur transport 2006 - AREBS)

## Donnée 2: Economies moyennes réalisées grâce à l'éco-conduite

éco-conduite 10% (entre 8 et 15%)

(Source: Febiac)

## Donnée 3: Consommation d'énergie moyenne par véhicule.km parcouru

Il s'agit de la consommation moyenne tout véhicule confondu pour parcourir 1 km.

En MWh 0,000875529 (Cela équivaut environ à 8,1 au 100km)

(Source: Bilan énergétique de la Wallonie 2006)

## Donnée 3: Kilométrage moyen annuel parcouru par les automobilistes

Voiture personnelle 15000 km par an

(Source: Statistics Belgium - année 2006)

## Détail du calcul

Note méthodologique: A défaut de report modal, l'éco-conduite permet également de réaliser des économies de carburant.

Pour estimer les économies potentielles atteignables de l'éco-conduite:

1. Estimation du potentiel théorique où 100% des automobilistes fréquentant les voiries communales adopte l'éco-conduite
2. Estimation du potentiel atteignable où 30% du potentiel théorique est réalisable, soit un usagers sur trois.

## Etape 1: Estimation du potentiel d'économie THEORIQUE de l'éco-conduite - MWh

100% du trafic adopte l'éco-conduite.

	Année	Essence	Diesel	GPL	Total
Transport routier	2006	13023	56562	322	69907

## Etape 2: Estimation du potentiel d'économie ATTEIGNABLE de l'éco-conduite - MWh

30% du potentiel théorique, soit un conducteur sur trois

	Année	Essence	Diesel	GPL	Total
Transport routier	2006	3907	16969	97	20972

## Estimation du potentiel d'économie ATTEIGNABLE de l'éco-conduite - TCO2

	Année	Essence	Diesel	GPL	Total
Transport routier	2006	973	4531	22	5525

## Etape 3: Estimation du nombre d'automobilistes concernés

Potentiel atteignable divisé par la consommation moyenne par véhicule et le nombre moyen de km parcouru par an.

	Année	Essence	Diesel	GPL	Total
Transport routier	2006	297	1292	7	1597

## ANNEXE 3 : ESTIMATION DU POTENTIEL EN ECONOMIE D'ENERGIE – SECTEUR TRANSPORT

### ANNEXE 3.2 : Potentiel atteignable\_ DOMICILE/ECOLE

## Données de base

Donnée 1:

Répartition du nombre d'étudiants par mode de déplacement et par enseignement			
	Fondamental	Secondaire	Supérieur
Voiture seul ou en famille	75%	47%	56%
Marche	20%	14%	26%
Bus	2%	26%	14%
Transport scolaire	3%	1%	
Vélo	1%	1%	1%
Train	0%	9%	1%
Vélotuteur/moto		1%	1%
Autres		1%	1%

Source: ICB (Institut des Cars et des Autobus), Enquête sur les déplacements en Wallonie 2008-2009

Donnée 2:

Population scolaire à Namur		
	Année	Nombre d'étudiants
Enseignement fondamental		12900
Enseignement secondaire	2011	19233
Enseignement supérieur		17542
<b>TOTAL</b>		<b>49675</b>

Source: Statistiques - Etnic (Pôle de compétences TIC de la Fédération Wallonie-Bruxelles)

Source: Ministère de l'enseignement et Recherche scientifique - Direction de l'enseignement de promotion sociale

Donnée 3:

## Consommation par passager.km

Il s'agit de la consommation moyenne par passager et par mode de déplacement pour effectuer un km.

	MWh/passager.km
Vélo/marche	0,00000
Bus	0,00047
Train	0,00018
Voiture essence	0,00101
Voiture diesel	0,00098

(Source : Bilan Carbone, ADEME)

Donnée 4:

## Proportion carburant voiture

Essence	25%
Diesel	75%

(Source : FEBIAC, Immatriculation véhicules neufs - 2006)

## Détail du calcul

Note méthodologique:

La réduction des consommations d'énergie au niveau de la mobilité est envisagée sous l'angle du report modal au travers de l'utilisation des transports en commun, les modes de déplacement doux (vélo et marche à pied) ou le covoiturage.

A défaut de report modal, l'éco-conduite permet également de réaliser des économies de carburant.

## Economies moyennes dues au report modal

Voiture	> Marche/vélo	100%
	> Bus	52%
	> Train	82%
	> Covoiturage	50%

(Source : Bilan Carbone, ADEME)

## Hypothèses relatives au report modal pour les trajets domicile/école :

	Report modal	Augmentation attendue par rapport à la situation actuelle
Trajets inférieurs à 5 km (aller)	Voiture >Marche	50%
Trajets inférieurs à 10 km (aller)	Voiture >Vélo	150%
Trajets inférieurs à 20 km (aller)	Voiture >Bus	100%
	Voiture >Train	100%

## Etape 1 :

## Remplacer l'usage de la voiture par le vélo et la marche à pied

## Hypothèses :

Distance moyenne parcourue pour les trajets de moins de 5 km	2,5	km aller
Distance moyenne parcourue pour les trajets de moins de 10 km	7,5	km aller
Une année scolaire équivaut à	38	semaines de cours

## Estimation du nombre d'étudiants concernés par le transfert modal

	Enseignement fondamental	Enseignement secondaire	Enseignement supérieur	TOTAL
MARCHE	1258	1375	2272	4905
VELO	174	288	342	805
<b>TOTAL</b>	<b>1432</b>	<b>1664</b>	<b>2614</b>	<b>5709</b>

## Estimation du nombre du kilométrage économisé en voiture - en passagers.km

	Enseignement fondamental	Enseignement secondaire	Enseignement supérieur	TOTAL
MARCHE	1194863	1306402	2158105	4659369
VELO	496328	822211	974897	2293435
<b>TOTAL</b>	<b>1691190</b>	<b>2128612</b>	<b>3133001</b>	<b>6952803</b>

## Estimation des économies d'énergie suite au changement modal - en MWh

	Diesel	Essence	TOTAL
MARCHE	3412	1176	4588
VELO	1679	579	2258
<b>TOTAL</b>	<b>5091</b>	<b>1755</b>	<b>6847</b>

Etape 2 :

Remplacer l'usage de la voiture par les transports en commun

Hypothèses :

Distance moyenne parcourue pour les trajets de moins de 20 km	15	km aller
Une année scolaire équivaut à	38	semaines de cours

Estimation du nombre d'étudiants concernés par le transfert modal				
	Enseignement fondamental	Enseignement secondaire	Enseignement supérieur	TOTAL
BUS	271	4981	2509	7761
TRAIN	13	1769	175	1958
<b>TOTAL</b>	<b>284</b>	<b>6751</b>	<b>2684</b>	<b>9719</b>

Estimation du nombre du kilométrage économisé en voiture - en passagers.km				
	Enseignement fondamental	Enseignement secondaire	Enseignement supérieur	TOTAL
BUS	1544130	28393678	14298484	44236292
TRAIN	73530	10085785	999894	11159209
<b>TOTAL</b>	<b>1617660</b>	<b>38479463</b>	<b>15298378</b>	<b>55395501</b>

Estimation des économies d'énergie suite au changement modal - en MWh			
	Diesel	Essence	TOTAL
BUS	32393	11167	43560
TRAIN	8172	2817	10989
<b>TOTAL</b>	<b>40565</b>	<b>13984</b>	<b>54549</b>

Estimation des consommations d'énergie suite au changement modal - en MWh			
	Diesel	Electricité	TOTAL
BUS	20658		20658
TRAIN		1972	1972
<b>TOTAL</b>	<b>20658</b>	<b>1972</b>	<b>22630</b>

Estimation des économies totales d'énergie suite au changement modal - en MWh				
	Diesel	Essence	Electricité	TOTAL
BUS	11735	11167		22902
TRAIN	8172	2817	-1972	9016
<b>TOTAL</b>	<b>19907</b>	<b>13984</b>	<b>-1972</b>	<b>31918</b>

## Déplacements Domicile/Ecole : Récapitulatif des économies d'énergie suite au report modal

	Economies réalisées en MWh			
	Diesel	Essence	Electricité	Total
MARCHE (+100%)	3412	1176		4588
VELO (+200%)	1679	579		2258
BUS (+100%)	11735	11167		22902
TRAIN (+100%)	8172	2817	-1972	9016
<b>TOTAL</b>	<b>24998</b>	<b>15739</b>	<b>-1972</b>	<b>38765</b>

	Economies réalisées en TCO2			
	Diesel	Essence	Electricité	Total
MARCHE (+100%)	911	293		1204
VELO (+200%)	448	144		593
BUS (+100%)	3133	2781		5914
TRAIN (+100%)	2182	701	-540	2343
<b>TOTAL</b>	<b>6675</b>	<b>3919</b>	<b>-540</b>	<b>10053</b>

## ANNEXE 3 : ESTIMATION DU POTENTIEL EN ECONOMIE D'ENERGIE – SECTEUR TRANSPORT

### ANNEXE 3.3 : Potentiel atteignable\_ DOMICILE/TRAVAIL



## Données de base

Donnée 1:

Répartition du nombre de travailleurs par mode de déplacement  
suivant proportions wallonnes - NAMUR

Wallonie	%	Nombre de travailleurs
Voiture seul ou en famille	82%	46960
Covoiturage	4%	2394
Bus, tram, métro	4%	2109
Train	4%	2109
A pied	3%	1824
Vélo	1%	741
Cyclomoteur, moto	1%	627
Transport collectif par l'employeur	0%	228
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>56990</b>

*(Source : Diagnostic des déplacements domicile-travail au 30 juin 2011 -Service public fédéral de la mobilité et des transports)*

Donnée 2:

## Consommation par passager.km

Il s'agit de la consommation moyenne par passager et par mode de déplacement pour effectuer un km.

	MWh/passager .km
Vélo/marche	0,00000
Bus	0,00047
Train	0,00018
Voiture essence	0,00101
Voiture diesel	0,00098

*(Source : Bilan Carbone, ADEME)*

Donnée 3:

## Proportion carburant voiture

Essence	25%
Diesel	75%

*(Source : FEBIAC, Immatriculation véhicules neufs - 2006)*

## Détail du calcul

Note méthodologique:

La réduction des consommations d'énergie au niveau de la mobilité est envisagée sous l'angle du report modal au travers de l'utilisation des transports en commun, les modes de déplacement doux (vélo et marche à pied) ou le covoiturage.

Hypothèses relatives au report modal pour les trajets domicile/travail :

	Report modal	Augmentation attendue par rapport à la situation actuelle
Trajets inférieurs à 5 km (aller)	Voiture >Marche	50%
Trajets inférieurs à 10 km (aller)	Voiture >Vélo	150%
Trajets inférieurs à 20 km (aller)	Voiture >Bus	150%
	Voiture >Train	150%
Covoiturage		100%

## Etape 1 :

## Remplacer l'usage de la voiture par le vélo et la marche à pied

Hypothèses :

Distance moyenne parcourue pour les trajets de moins de 5 km	2,5	km aller
Distance moyenne parcourue pour les trajets de moins de 10 km	7,5	km aller
Une année de travail équivaut à	220	jours

Estimation du nombre de travailleurs concernés	
	Nombre de travailleurs
MARCHE	912
VELO	1111
<b>TOTAL</b>	<b>2023</b>

Estimation du nombre du kilométrage économisé en voiture - en passagers.km	
	Nombre de passagers.km
MARCHE	1003024
VELO	3667307
<b>TOTAL</b>	<b>4670331</b>

Estimation des économies d'énergie suite au changement modal - en MWh			
	Diesel	Essence	TOTAL
MARCHE	734	253	988
VELO	2685	926	3611
<b>TOTAL</b>	<b>3420</b>	<b>1179</b>	<b>4599</b>

Etape 2 :

Remplacer l'usage de la voiture par les transports en commun

## Hypothèses :

Distance moyenne parcourue pour les trajets de moins de 20 km	15	km aller
Une année de travail équivaut à	220	jours

Estimation du nombre de travailleurs concernés	
	Nombre de travailleurs
BUS	3163
TRAIN	3163
<b>TOTAL</b>	<b>6326</b>

Estimation du nombre du kilométrage économisé en	
	Nombre de passagers.km
BUS	20875437
TRAIN	20875437
<b>TOTAL</b>	<b>41750874</b>

Estimation des économies d'énergie suite au changement modal - en MWh			
	Diesel	Essence	TOTAL
BUS	15287	5270	20556
TRAIN	15287	5270	20556
<b>TOTAL</b>	<b>30573</b>	<b>10539</b>	<b>41113</b>

Estimation des consommations d'énergie suite au changement modal - en MWh			
	Diesel	Electricité	TOTAL
BUS	9749		9749
TRAIN		3690	3690
<b>TOTAL</b>	<b>9749</b>	<b>3690</b>	<b>13438</b>

Estimation des économies totales d'énergie suite au changement modal - en MWh				
	Diesel	Essence	Electricité	TOTAL
BUS	5538	5270		10808
TRAIN	15287	5270	-3690	16867
<b>TOTAL</b>	<b>20825</b>	<b>10539</b>	<b>-3690</b>	<b>27674</b>

Etape 2 :

Remplacer l'usage de la voiture par le covoiturage

Hypothèses :

Distance moyenne parcourue pour les trajets de moins de 20 km	15	km aller
Une année de travail équivaut à	220	jours
Travailleurs par voiture (moyenne)	2	

Estimation du nombre de travailleurs concernés	
	Nombre de travailleurs
COVOITURAGE	2394
<b>TOTAL</b>	<b>2394</b>

Estimation du nombre du kilométrage économisé en voiture - en passagers.km	
	Nombre de passagers.km
COVOITURAGE	15797628
<b>TOTAL</b>	<b>15797628</b>

Estimation des économies d'énergie suite au changement modal - en MWh			
	Diesel	Essence	TOTAL
COVOITURAGE	11568	3988	15556
<b>TOTAL</b>	<b>11568</b>	<b>3988</b>	<b>15556</b>

## Déplacements Domicile/Travail : Récapitulatif des économies d'énergie suite au report modal

Economies réalisées en MWh				
	Diesel	Essence	Electricité	Total
MARCHE (+100%)	734	253		988
VELO (+200%)	2685	926		3611
BUS (+150%)	5538	5270		10808
TRAIN (+150%)	15287	5270	-3690	16867
COVOITURAGE (+100%)	11568	3988		15556
<b>TOTAL</b>	<b>35813</b>	<b>15706</b>	<b>-3690</b>	<b>47829</b>

Economies réalisées en TCO2				
	Diesel	Essence	Electricité	Total
MARCHE (+100%)	196	63		259
VELO (+200%)	717	231		948
BUS (+150%)	1479	1312		2791
TRAIN (+150%)	4082	1312	-1011	4383
COVOITURAGE (+100%)	3089	993		4082
<b>TOTAL</b>	<b>9562</b>	<b>3911</b>	<b>-1011</b>	<b>12462</b>

## ANNEXE 3 : ESTIMATION DU POTENTIEL EN ECONOMIE D'ENERGIE – SECTEUR TRANSPORT

### ANNEXE 3.4 : Potentiel atteignable\_ RECAPITULATIF

Note méthodologique: La réduction des consommations d'énergie au niveau de la mobilité est envisagée sous l'angle du report modal au travers de l'utilisation des transports en commun, les modes de déplacement doux (vélo et marche à pied) ou le covoiturage.

Economies moyennes dues au report modal		
Voiture	> Marche/vélo	100%
	> Bus	52%
	> Train	82%
	> Covoiturage	50%

(Source : Bilan Carbone, ADEME)

A défaut de report modal, l'éco-conduite permet également de réaliser des économies de carburant.

Economies moyennes réalisées grâce à l'éco-conduite	
éco-conduite	10% (entre 8 et 15%)

(Source: Febiac)

Hypothèses relatives au report modal pour les trajets domicile/école :

	Report modal	Augmentation attendue par rapport à la situation actuelle
Trajets inférieurs à 5 km (aller)	Voiture >Marche	50%
Trajets inférieurs à 10 km (aller)	Voiture >Vélo	150%
Trajets inférieurs à 20 km (aller)	Voiture >Bus	100%
	Voiture >Train	100%

Hypothèses relatives au report modal pour les trajets domicile/travail :

	Report modal	Augmentation attendue par rapport à la situation actuelle
Trajets inférieurs à 5 km (aller)	Voiture >Marche	50%
Trajets inférieurs à 10 km (aller)	Voiture >Vélo	150%
Trajets inférieurs à 20 km (aller)	Voiture >Bus	150%
	Voiture >Train	150%
Covoiturage		100%

Hypothèses relatives à l'éco-conduite :

30% des usagers sur les voiries communales adoptent l'éco-conduite pour leurs déplacements annuels (en moyenne 15.000km par an).

#### TRANSPORT : Récapitulatif des économies d'énergie suite au report modal et à l'éco-conduite

	MWh	TCO2		% du secteur mobilité (CO2)	% du territoire (CO2)
<b>DEPLACEMENTS SCOLAIRES</b>			Nombre d'étudiants concernés	% population scolaire	
MARCHE (+50%)	4588	1204	4905	10%	
VELO (+150%)	2258	593	805	2%	
BUS (+100%)	22902	5914	7761	16%	
TRAIN (+100%)	9016	2343	1958	4%	
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>38765</b>	<b>10053</b>	<b>TOTAL</b>	<b>15428</b>	<b>31%</b>
<b>DEPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL</b>			Nombre de travailleurs concernés	% travailleurs	
MARCHE (+50%)	988	259	912	2%	
VELO (+150%)	3611	948	1111	2%	
BUS (+150%)	10808	2791	3163	6%	
TRAIN (+150%)	16867	4383	3163	6%	
COVOITURAGE (+100%)	15556	4082	2394	4%	
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>47829</b>	<b>12462</b>	<b>TOTAL</b>	<b>10743</b>	<b>19%</b>
<b>ECO-CONDUITE</b>			Nombre d'automobilistes concernés		
ECO-CONDUITE (30%)	20972	5525	1597		
<b>Economies totales</b>	<b>107567</b>	<b>28040</b>		<b>-9%</b>	<b>-4%</b>
<b>Part de l'effort pour 2020</b>	<b>18%</b>	<b>18%</b>			

## ANNEXE 4 : ESTIMATION DU POTENTIEL EN PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES



# **Evaluation du potentiel de production d'énergie par les ENERGIES RENOUVELABLES sur la Commune de NAMUR**

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

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

Il faut également souligner le fait qu'à ce stade de l'évaluation, les contraintes économiques n'ont pas été prises en compte, celles-ci étant directement liées notamment tant aux tarifications énergétiques qu'au niveau de l'industrialisation des technologies à mettre en oeuvre.

La situation du potentiel de la commune de NAMUR est clairement résumée dans les tableaux et graphiques des pages 2 à 4.

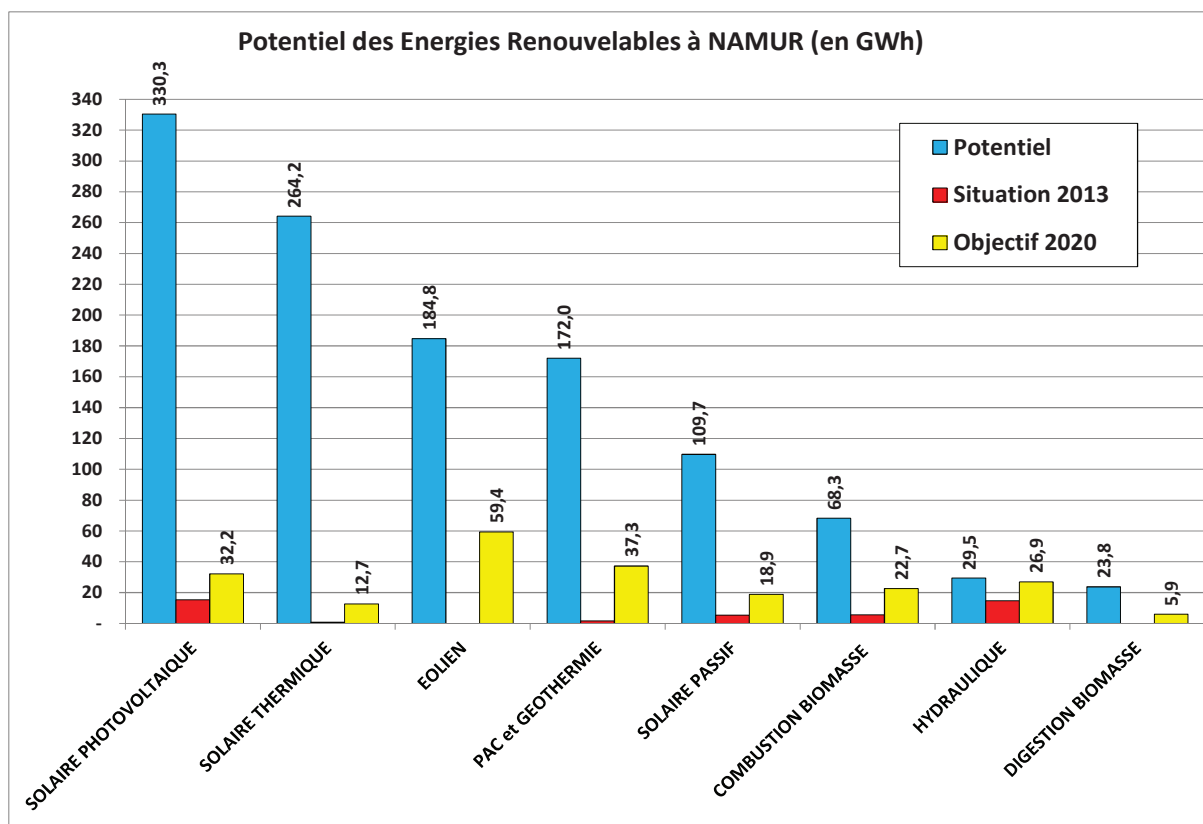
Ce potentiel est également comparé aux niveaux de consommation actuelle d'énergie dans la commune (tableaux page 5). La couverture potentielle des besoins par les énergies renouvelables est ainsi évaluée en terme de pourcentage tant pour les besoins de chaleur, que pour les besoins d'électricité et pour tous les besoins confondus (hors transport).

Des objectifs réalisables par filière, tant techniquement qu'économiquement, sont également « proposés » pour l'année 2020, de façon à s'approcher de l'objectif européen de 20% de couverture par les énergies renouvelables, compte tenu du fait que la situation actuelle (fin 2013) de chaque filière est également présentée et considérée comme assez faible.

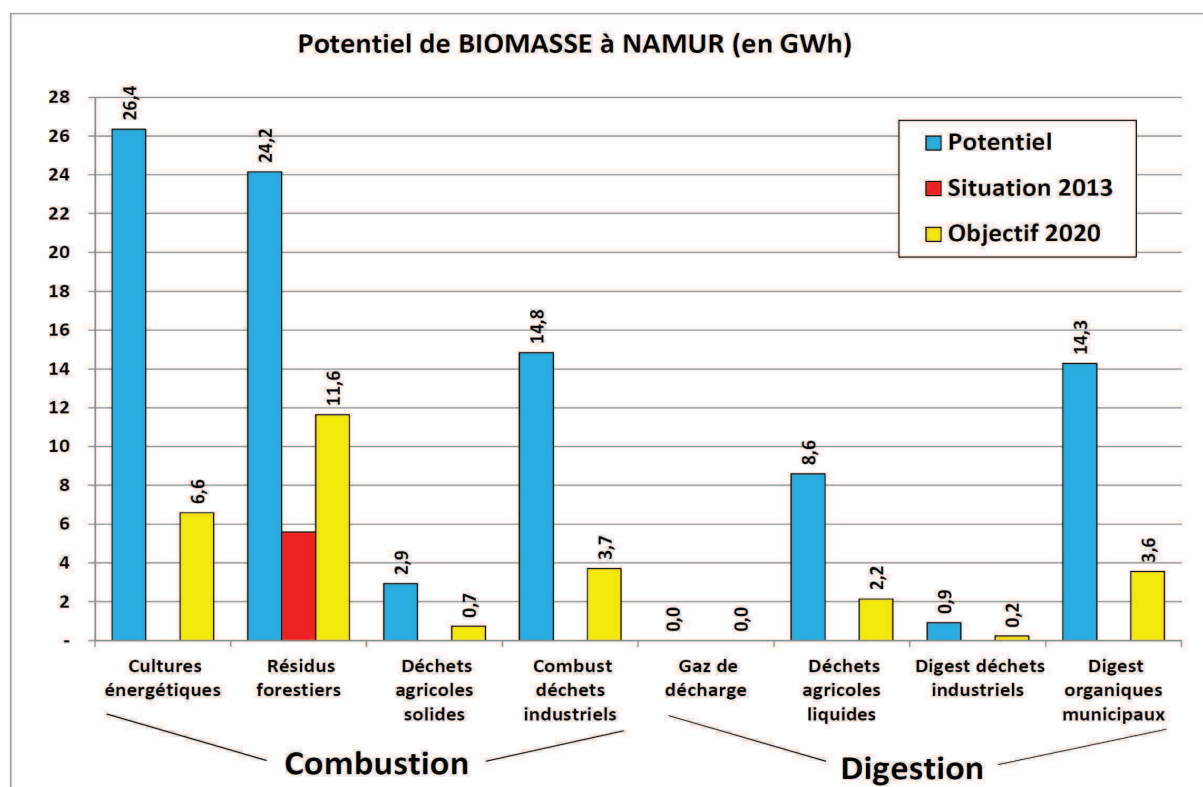
## Evaluation du potentiel des Energies Renouvelables sur le territoire de la commune de NAMUR

Le tableau avec les données détaillées est présenté en annexe 1.

Les différentes filières sont détaillées comme suit :



Les filières «Combustion biomasse» et «Digestion biomasse» se détaillent comme suit :

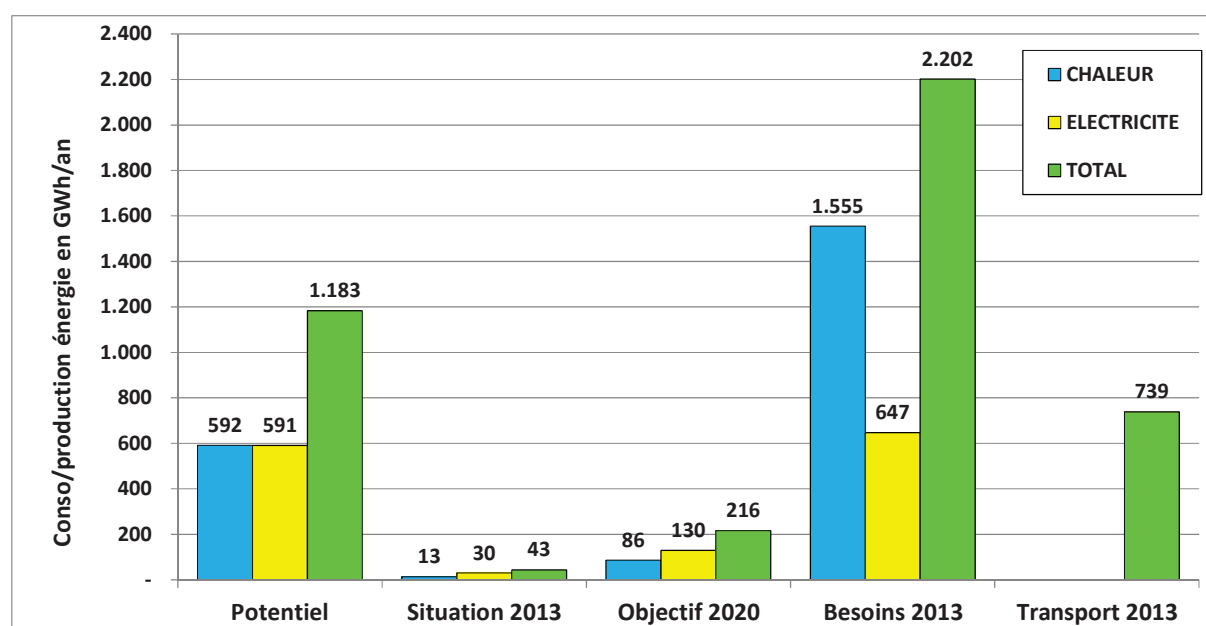


Les filières peuvent être classées par ordre d'importance comme suit :

Filière	% du potentiel total	Données de base
<b>Solaire photovoltaïque</b>	<b>27,9%</b>	33.307 bâtiments pris en compte x 75% Soit tous les bâtiments sauf les cultes et 50% des habitations en ville + 0,1% des surfaces non boisées, non bâties
<b>Solaire thermique</b>	<b>22,3%</b>	33.272 bâtiments pris en compte x 25% Soit tous les bâtiments sauf les cultes, les fermes et 50% des habitations en ville
<b>Eolien</b>	<b>15,6%</b>	8 sites considérés comme exploitables Total de 28 machines de 3 MW
<b>PAC et Géothermie de faible profondeur</b>	<b>14,5%</b>	7.240 bâtiments pris en compte Soit 25% des villages et 10% des villes
<b>Solaire passif</b>	<b>9,3%</b>	13.923 bâtiments pris en compte Soit 50% des villages et 25% des villes de façon à tenir compte de l'ombrage dû à l'orientation
<b>Combustion biomasse</b>	<b>5,8%</b>	Surtout résidus forestiers et déchets de bois industriels
<b>Hydraulique</b>	<b>2,5%</b>	3 grands sites sur la Meuse (écluses) et un autre sur la Sambre + 14 petits sites sur les rivières (anciens moulins)
<b>Digestion biomasse</b>	<b>2,0%</b>	Surtout déchets organiques municipaux et un peu moins les effluents d'élevage

On peut remarquer le faible potentiel de la biomasse dû au nombre limité d'exploitations et de surfaces agricoles.

### Synthèse du potentiel des ER, de la situation 2013, des objectifs proposés pour 2020 en comparaison des besoins de chaleur et d'électricité sur le territoire communal de NAMUR



On obtient ainsi une *couverture potentielle des besoins par les énergies renouvelables de l'ordre de*

- 38,1 % pour les besoins de chaleur,
- 91,3 % pour les besoins d'électricité,
- 53,7 % pour tous les besoins confondus (hors transport).

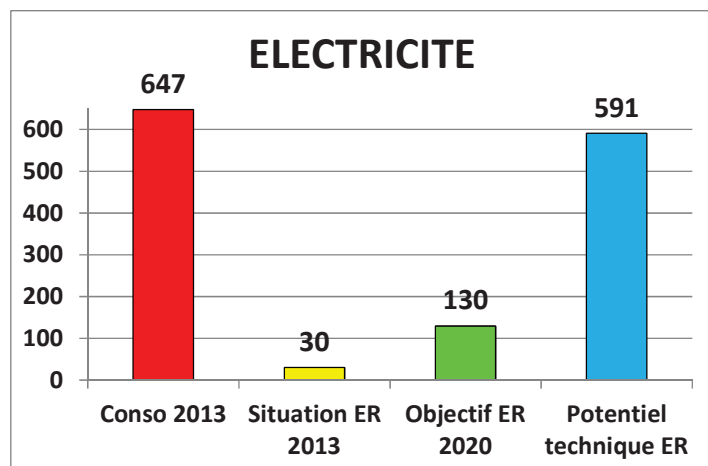
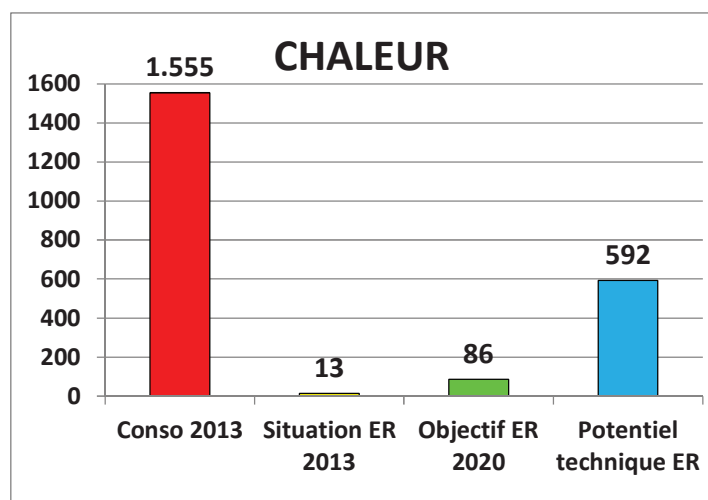
Il convient de remarquer le faible niveau de l'exploitation actuelle des différentes filières renouvelables (fin 2013) :

- 0,8 % pour les besoins de chaleur (niveau que l'on peut qualifier d'extrêmement faible),
- 4,7 % pour les besoins d'électricité (un seul site hydraulique exploité, aucune éolienne, solaire photovoltaïque de 146 kW en moyenne pour 1.000 habitants alors que la moyenne provinciale est de 225 kW) ; globalement, c'est trois fois moins que la moyenne wallonne,
- 2,0 % pour tous les besoins confondus (hors transport).

Des objectifs réalisables tant techniquement qu'économiquement sont également "proposés" pour l'année 2020, avec une couverture potentielle des besoins totaux de l'ordre de :

- 5,6 % pour les besoins de chaleur,
- 20,0 % pour les besoins d'électricité,
- 9,8 % pour tous les besoins confondus (hors transport).

A noter que l'objectif chaleur est très loin d'atteindre l'objectif européen de 20% en 2020. Pour espérer atteindre celui-ci, il conviendrait de quadrupler les objectifs proposés pour les filières produisant de la chaleur (solaire thermique, géothermie et biomasse).



## Evaluation de la consommation finale d'énergie de la commune de NAMUR

<b>Besoins énergétiques à NAMUR</b>			
en GWh en 2006			
	Chaleur	Electricité	Total
Résidentiel	886,77	198,90	1.085,67
Tertiaire	441,32	350,96	792,28
Industrie	178,41	77,58	255,99
Agriculture (hors véhicules) (*)	1,57	0,25	1,82
Transport			716,36
<b>Total hors transport</b>	<b>1.508,07</b>	<b>627,69</b>	<b>2.135,76</b>
<b>Total</b>	<b>1.508,07</b>	<b>627,69</b>	<b>2.852,12</b>
(*) : estimation sur base d'un besoin de chaleur moyen de 45.000 kWh x 35 exploitations			

(Source principale : « Inventaire des émissions de gaz à effet de serre sur la commune de Namur, AREBS, août 2014)

Une extrapolation peut être proposée proportionnellement à l'évolution de la population comme suit (données en GWh par an):

	2006	2013
<b>Population</b>	<b>107.178</b>	<b>110.500</b>
<b>BESOINS</b>		
Chaleur	1.508,08	1.554,82
Electricité	627,69	647,15
Transport	716,35	738,55
<b>Besoins totaux</b>	<b>2.852,12</b>	<b>2.940,52</b>

## **Bases de l'évaluation**

Pour la biomasse énergétique, il est considéré que la totalité est transformée par un processus de production combinée de chaleur et d'électricité (co-génération) avec un rendement global de l'ordre de 90 % (50 % pour la chaleur et 40 % pour l'électricité) soit celui atteint par les meilleures technologies actuelles.

Equivalences énergétiques : 1 m<sup>3</sup> de méthane CH<sub>4</sub> = 10 kWh thermique  
1 GJ = 278 kWh (1 kWh = 3,6 MJ)  
1 ktep = 11,63 GWh

### **(1) Solaire Photovoltaïque**

L'évaluation prend en compte tous les types de bâtiments dont la surface au sol a été évaluée sur base du fichier PICC (voir annexe 2), à l'exception des bâtiments de culte (pour des raisons de patrimoine); de même, seuls 50% des bâtiments situés dans les entités plus urbanisées (Namur-Centre, Jambes et Saint-Servais) sont pris en compte de façon à tenir compte du facteur « ombrage » et de la densité du bâti.

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

Une telle évaluation n'est pas maximaliste étant donné que dans certains cas (orientation est-ouest de la toiture par exemple), les deux pans de toiture pourraient être utilisés.

Une répartition est faite à raison de 75% pour le solaire photovoltaïque et 25% pour le solaire thermique (celui-ci demandant spécifiquement une orientation comprise entre le sud-est et le sud-ouest); on ne peut, en effet, comptabiliser les mêmes surfaces pour les deux filières.

Aux surfaces des bâtiments, il est ajouté une surface équivalente à 0,1% des surfaces non boisées de la commune et non bâties (surfaces bâties déjà prises en compte), de façon à prendre en compte la possibilité de production électrique non nécessairement liée à un bâtiment (par exemple, auvent de parking, suiveurs solaires, champ de panneaux sur talus,...).

A raison d'une production électrique de 156 kWh/m<sup>2</sup> par an (soit l'équivalent de 936 kWh par kW par an), le potentiel est estimé à 330,34 GWh par an.

*(voir les détails des calculs en annexe 2)*

#### **Situation existante**

Fin 2013, 3.200 installations étaient répertoriées par la Cwape sur le territoire communal, pour une puissance totale de 16.410 kW et une production annuelle d'électricité de 15,38 GWh.

#### **Objectif 2020**

Les 3.200 installations existantes ont été réalisées en 6 ans. D'ici 2020, il paraît minimaliste de considérer l'ajout de 2.000 installations sur des habitations (4 kW en moyenne, soit 8.000 kW au total) et 400 sur des bâtiments d'entreprises (25 kW en moyenne, soit 10.000 kW au total). Soit une puissance supplémentaire de 18.000 kW et une production annuelle totale d'électricité de 32,24 GWh (installations existantes comprises).

## **(2) Solaire thermique actif**

La même méthodologie que celle du solaire photovoltaïque est utilisée, mais avec la fraction 25% des bâtiments comme indiqué.

Seuls les bâtiments sont pris en compte, les fermes sont également déduites étant donné que la majorité de leurs surfaces ne sont pas liées à un besoin de chaleur.

Selon la méthodologie adoptée par une étude européenne appelée TERES ("The European Renewable Energy Study", Programme Altener, CEE, 1994), l'évaluation se chiffrerait au même ordre de grandeur.

Théoriquement, au stade actuel des technologies, une production annuelle de 500 kWh/m<sup>2</sup> peut être attendue pour une production d'eau chaude sanitaire (sur toute l'année) et une production annuelle de 300 kWh/m<sup>2</sup> pour une production durant la période de chauffe (chauffage des locaux). Nous prenons en compte une production moyenne de 400 kWh/m<sup>2</sup> pour notre évaluation, sachant que l'évolution future des technologies de stockage de la chaleur permettra sans doute un gain supplémentaire de 25 à 30%.

A raison d'une production de chaleur de 400 kWh/m<sup>2</sup> par an, le potentiel est estimé à 264,22 GWh par an. (*voir les détails des calculs en annexe 2*)

### Situation existante

Fin 2013, 2.345 m<sup>2</sup> de panneaux solaires étaient répertoriés sur le territoire communal sur base des primes Soltherm, (soit l'équivalent de 400 installations de 6 m<sup>2</sup>) avec une production annuelle de chaleur estimée de 0,72 GWh.

### Objectif 2020

D'ici 2020, un gros effort devrait être mené à ce niveau.

Un objectif minimal pourrait tabler sur une centaine d'installation par an, soit un total de 500.

Un objectif de 10% du potentiel semble par contre ambitieux compte tenu de la situation des aides régionales actuelles ; ceci signifie que près de 3.300 installations (de 20 m<sup>2</sup> de surface moyenne) devraient être réalisées.

L'évaluation de cette étude prend en compte un objectif intermédiaire, soit 1.500 installations, compte tenu que la filière pourrait être mieux valorisée à l'avenir par la politique régionale.

La production annuelle totale de chaleur serait, dans ce cas, estimée à 12,72 GWh.

## **(3) Eolien**

L'inventaire des sites a été réalisé en 2002 par Technologies Douces asbl, pour la commune de Namur à la demande de l'Echevinat de l'environnement de l'époque, sur base cartographique (cartes topographiques IGN et plans de secteur) : 24 sites ont été inventoriés sur base du cadre de référence existant à ce moment.

Depuis, un nouveau cadre de référence a été proposé par le Gouvernement wallon en juillet 2013, ainsi qu'une cartographie des zones favorables (sans contraintes et avec peu de contraintes) ; une copie de ces cartes pour la commune de Namur est présentée en annexe 3.

L'évaluation est réalisée à partir de ces cartes. On y dénombre 10 sites, dont 2 sont considérés inexploitable du fait de la possibilité de n'accueillir qu'une seule machine et de l'éloignement par rapport à un poste de raccordement en haute tension.

Les 8 sites jugés exploitables permettent d'accueillir un total de 28 machines de 3 MW. Soit une production annuelle d'électricité estimée à 184,8 GWh, sur base d'un fonctionnement de 2.200 heures par an à puissance nominale.

#### Situation existante

Fin 2013, aucune éolienne n'est en fonctionnement sur le territoire communal.

#### Objectif 2020

2 sites paraissent exploitables d'ici 2020 : Vedrin et Loyers ; ces sites pourraient accueillir 9 machines de 3 MW, soit une puissance de 27 MW et une production annuelle totale d'électricité de 59,4 GWh.

### **(4) Géothermie de faible profondeur et Pompe-à-chaleur**

A ce stade de l'évolution des technologies, la géothermie de grande profondeur n'est pas prise en compte ; seules les technologies utilisant une pompe-à-chaleur avec le sol comme source froide sont envisagées, soit par captage horizontal (à faible profondeur), soit par captage vertical (puits d'une centaine de mètres).

Tous les types de bâtiments sont pris en compte, à l'exception des bâtiments de culte (pour des raisons de patrimoine) ; de même, seule une partie des bâtiments est prise en compte de façon à tenir compte du facteur « espace disponible à proximité », à raison de 25% des bâtiments des villages et 10% des bâtiments situées dans les entités plus urbanisées (Namur-Centre, Jambes et Saint-Servais). 7.240 bâtiments sont ainsi concernés. Cette estimation est sans doute minimaliste.

A raison de 13,2 kW par installation (Puissance thermique moyenne de 20 kWth et COP = 3) et 1.800 h de fonctionnement, la production annuelle de chaleur est estimée à 172,02 GWh.

#### Situation existante

Fin 2013, 92 installations étaient répertoriées sur le territoire communal (note : la plupart étant néanmoins des PAC à air), pour une puissance totale de 912 kW et une production annuelle estimée de 1,64 GWh de chaleur.

#### Objectif 2020

Tabler sur un objectif de 15% du potentiel paraît le minimum (sachant que le potentiel ne tient compte que de 25% à 10% des bâtiments, suivant leur localisation) ; ainsi, ce sont plus de 1.000 bâtiments supplémentaires qui devraient être concernés.

Un objectif double de 30% du potentiel semble par contre ambitieux compte tenu de la situation des aides régionales actuelles ; ceci signifie que près de 2.200 installations devraient être réalisées.

L'évaluation de cette étude prend en compte un objectif intermédiaire, soit 1.500 installations, compte tenu que la filière pourrait être mieux valorisée à l'avenir par la politique régionale.

La production annuelle totale de chaleur serait, dans ce cas, estimée à 37,28 GWh.

### **(5) Solaire passif (bioclimatique)**

L'économie due au solaire passif sur l'éclairage et le conditionnement d'air peut atteindre 380 kWh/an par logement.



Selon l'étude TERES, l'économie due au solaire passif pour le chauffage des logements serait en moyenne de 7.500 kWh par logement. L'évaluation tient compte de la totalité du parc des logements.

Seules les habitations sont prises en compte : 50% pour les villages et 25% dans les zones urbanisées, soit un total de 13.923 bâtiments.

A raison d'une production de chaleur de 7.500 kWh par an par bâtiment et de 380 kWh d'électricité, le potentiel est estimé à 104,42 GWh par an de chaleur et 5,29 GWh d'électricité.

#### Situation existante

L'évaluation de la situation existante est difficile, étant donné que la production de chaleur à partir du solaire passif (pour les baies vitrées et les verrières existantes) constitue en réalité une économie d'énergie pour le chauffage des locaux. Une estimation « grossière » permet de penser qu'une habitation sur 20 (soit 5%) est déjà concernée, soit un potentiel de 5,22 GWh de chaleur et de 0,26 GWh d'électricité.

#### Objectif 2020

Tabler sur un objectif de 10% du potentiel paraît le minimum (sachant que le potentiel ne tient compte que de 50% à 25% des habitations, suivant leur localisation) ; ainsi, ce sont plus de 1.400 bâtiments supplémentaires qui devraient être concernés.

Un objectif double de 20% du potentiel semble par contre ambitieux compte tenu de la situation de la politique régionale actuelle ; ceci signifie que près de 2.100 installations devraient être réalisées.

L'évaluation de cette étude prend en compte un objectif intermédiaire, soit 1.700 installations, compte tenu que la filière pourrait être mieux valorisée à l'avenir par la politique régionale (via notamment les plans d'aménagement et des critères urbanistiques appropriés) ; dans ce cas, par exemple, 50% des nouvelles constructions pourraient être concernées.

Ainsi, la production annuelle totale serait estimée à 17,97 GWh de chaleur et 0,91 GWh d'électricité.

## **(6) Combustion Biomasse**

Cette catégorie regroupe les filières de biomasse solide qui peuvent fournir de l'énergie via les technologies de combustion.

### **(6-1) Cultures énergétiques**

Les cultures énergétiques sont des cultures sur terres agricoles qui viennent en concurrence avec les productions alimentaires. Néanmoins, ces cultures sont une source de diversification et de revenus complémentaires pour les exploitants.

Il semble qu'une partie (de l'ordre de 10 %) des surfaces consacrées aux cultures de colza et de betteraves pourrait être consacrée à des cultures énergétiques, sans que cela pose de problèmes alimentaires ou agronomiques. Les plantations de haies et les taillis à très courte rotation (TTCR) peuvent également être pris en compte.

Par ailleurs, les surfaces actuellement soumises au régime du gel des terres (jachères) peuvent également être prises en compte.

On dénombre ainsi 105 hectares possibles sur la commune de Namur (sur un total de 4.750 Ha de surfaces agricoles). A noter qu'en 2007, ces surfaces auraient totalisé 300 hectares. C'est ce nombre qui sera pris en compte pour l'évaluation du potentiel.

A raison de 20 tonnes de matière sèche par ha et un contenu énergétique de 19 GJ/tonne de matière sèche, on peut obtenir une production annuelle de 29,27 GWh, pouvant produire en cogénération :

- 11,71 GWh d'électricité.
- 14,64 GWh de chaleur.

#### Situation existante

Fin 2013, aucune culture énergétique n'est répertoriée sur le territoire communal.

#### Objectif 2020

Si on table sur un objectif de 25% du potentiel, c'est près de 75 hectares de cultures qui devraient être concernés, soit 1,6% de la surface agricole. Cela paraît minimaliste.

La production annuelle totale serait, dans ce cas, estimée à 3,66 GWh pour la chaleur et à 2,93 GWh pour l'électricité.

### **(6-2) Résidus forestiers**

Les forêts couvrent une superficie de l'ordre de 3.759 ha sur le territoire communal.

La production de bois est en moyenne de 6 m<sup>3</sup>/ha par an dont 25 % seraient des résidus et 25 autres % des houppiers et branchages pouvant convenir comme bois de chauffage, soit une production de 2,1 tonnes de résidus par hectare.

A raison d'un PCI moyen de 3,4 MWh par tonne, on obtient un potentiel total de 26,84 GWh. pouvant produire :

- 10,74 GWh d'électricité
- 13,42 GWh de chaleur.

#### Situation existante

Fin 2013, 75 chauffages au bois étaient répertoriés sur le territoire communal, pour une puissance totale de 3.500 kW et une production annuelle estimée de 5,6 GWh de chaleur.

#### Objectif 2020

Si on table sur un objectif de 25% du potentiel, c'est près de 900 hectares de forêts qui devraient être concernés.

La production annuelle totale serait, dans ce cas, estimée à 8,96 GWh pour la chaleur et à 2,69 GWh pour l'électricité.

### **(7-3) Combustion de déchets agricoles solides**

Ces résidus sont principalement constitués de pailles de céréales et de colza.

La quasi totalité de ces résidus est déjà utilisée, notamment comme litière pour les animaux ; étant donné que cette litière peut également être biométhanisée avec les déjections, un maximum de 10 % peut-être pris en compte sur le plan énergétique.

Une surface de 195 ha est ainsi concernée sur le territoire communal.

A raison d'une moyenne de l'ordre de 4 t. de matière sèche par ha.

A raison d'un contenu énergétique de 15 GJ/t dans le cas de la combustion directe, on obtient ainsi un potentiel annuel de 3,25 GWh.

pouvant produire en cogénération : - 1,30 GWh d'électricité.  
- 1,68 GWh de chaleur.

#### Situation existante

Fin 2013, aucune installation n'est répertoriée sur le territoire communal.

#### Objectif 2020

Si on table sur un objectif de 25% du potentiel, c'est près de 50 hectares de cultures qui devraient être concernés.

La production annuelle totale serait, dans ce cas, estimée à 0,41 GWh pour la chaleur et à 0,33 GWh pour l'électricité.

### **(7-4) Combustion de déchets industriels**

Il s'agit essentiellement de bois.

Le potentiel peut être établi comme suit (*source ERBE et Technologies Douces*) :

\* Déchets de scierie :

Estimation en 2000 = 969,3 tonnes

Estimation en 2013 = inchangée

\* Déchets d'emballages (palettes,...) et de bois de chantiers :

Estimation en 2000 = 3.526,6 t

Estimation en 2013 = 3.879,3 t (proportionnel à la population)

soit un total pour ces deux postes de 4.848,6 t.

A noter que 1.400 t sont déjà récoltées dans les parcs à conteneurs de la Ville.

A raison d'un PCI moyen de 3,4 MWh par tonne, on obtient un potentiel de 16,49 GWh.

pouvant produire en cogénération : - 6,56 GWh d'électricité,  
- 8,24 GWh de chaleur.

#### Situation existante

Fin 2013, aucune installation n'est répertoriée sur le territoire communal ; mais, les 1.400 t récoltées dans les parcs à conteneurs sont exportées du territoire et utilisées dans des incinérateurs de déchets et en cimenterie.

#### Objectif 2020

Si on table sur un objectif de 25% du potentiel, c'est près de 1.200 tonnes supplémentaires de déchets de bois qui devraient être concernés.

La production annuelle totale serait, dans ce cas, estimée à 2,06 GWh pour la chaleur et à 1,65 GWh pour l'électricité.

### **(7) Hydraulique**

L'évaluation du potentiel est basée sur l'inventaire des sites en Région wallonne réalisé en 2000 par l'Aperé, (association de promotion des énergies renouvelables).

Cet inventaire a répertorié les sites anciens et existants, mais sans examiner les possibilités de réaliser de nouvelles infrastructures.

Le nombre de sites répertoriés sur la commune de Namur est de 18 pour une puissance totale de 9.818 kW, dont trois écluses sur la Meuse, une écluse sur la Sambre et 14 sites de petite puissance. (voir inventaire en annexe 7 : la localisation des sites peut désormais être visionnée sur le site internet <http://www.restor-hydro.eu/en/tools/mills-map/>)

A raison de 3.000 h de fonctionnement annuel, la production potentielle serait de l'ordre de 29,45 GWh.

Une évaluation du potentiel hydroélectrique pourrait-être réalisée de manière plus fine par une analyse précise de chaque bassin hydrographique avec une connaissance aussi complète que possible des caractéristiques de chaque bassin :

- profils en long et en large des différentes rivières
- débits journaliers mesurés sur une année et, de préférence, sur plusieurs années.

L'intérêt d'une telle étude réside surtout dans le fait d'examiner les possibilités de réaliser de nouvelles infrastructures.

#### Situation existante

L'écluse des Grands Malades est équipée de turbines pour une puissance de 4.887 kW et une production annuelle d'électricité de 14,66 GWh.

#### Objectif 2020

Les 4 écluses existantes pourraient être équipées de turbines de façon à atteindre une puissance de 9.416 kW et une production annuelle totale d'électricité de 26,92 GWh.

## **(8) Digestion Biomasse**

Cette catégorie regroupe les filières de biomasse qui peuvent fournir de l'énergie via les technologies de biométhanisation.

### **(8-1) Gaz de décharge**

Aucune décharge exploitée ou exploitable n'existe sur le territoire communal.

### **(8-2) Digestion de déchets agricoles liquides**

Les statistiques agricoles sur base du recensement (INS) donnent le nombre de têtes de bétail par catégorie d'animal (voir annexe 4).

Les quantités annuelles d'effluents des animaux peuvent être évaluées : voir annexe 5.

On peut considérer que, en moyenne, les déjections animales sont exploitables à raison de 6 mois sur 12 (moyenne de la période de stabulation) avec une teneur en matière sèche de l'ordre de 15 % et une production de biogaz de 350 m<sup>3</sup>/t de matière sèche dont 60 % de méthane.

Le potentiel de production annuelle est ainsi estimé à 9,56 GWh.

pouvant produire en cogénération : - 3,82 GWh d'électricité,  
- 4,78 GWh de chaleur.

### Situation existante

Fin 2013, aucune installation de biométhanisation n'est répertoriée sur le territoire communal.

### Objectif 2020

Si on table sur un objectif de 25% du potentiel, c'est près de 9 exploitations qui devraient être concernées. Une unité peut également regrouper plusieurs exploitations.

La production annuelle totale serait, dans ce cas, estimée à 1,20 GWh pour la chaleur et à 0,96 GWh pour l'électricité.

## **(8-3) Digestion de déchets industriels**

Il s'agit des déchets de l'industrie agroalimentaire.

Dix entreprises de ce type sont répertoriées sur le territoire communal :

- Zoning de Naninne : Difalux, Pieters, De Boeck, Neptune et Primeurs ;
- Zoning de Malonne : Silo à grain, Snack ;
- Zoning de Rhisnes : Kraft (de loin la plus importante), Van Hoebreck.

L'étude de Technologies Douces de 2000 évaluait la quantité de ces déchets à 1.539 tonnes.

En plus de dix ans, généralement, les entreprises ont amélioré leur productivité d'au moins 10%. L'évaluation est ainsi minimaliste.

A raison de 100 m<sup>3</sup> de biogaz/t dont 60 % de méthane, soit 600 kWh par tonne, on obtient un potentiel de 1,016 GWh.

pouvant produire en cogénération : - 0,41 GWh d'électricité  
- 0,51 GWh de chaleur.

### Situation existante

Fin 2013, aucune installation n'est répertoriée sur le territoire communal.

### Objectif 2020

Si on table sur un objectif de 25% du potentiel, c'est près de 423 tonnes qui devraient être concernés.

La production annuelle totale serait, dans ce cas, estimée à 0,13 GWh pour la chaleur et à 0,10 GWh pour l'électricité.

## **(8-4) Digestion des déchets organiques municipaux**

- Déchets organiques ménagers : 75 kg/an par habitant.

- Déchets d'espaces verts : 75 kg/an par habitant.

Ces deux postes à raison de 65 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/t .

- Boues d'épuration (total théorique sur base de la population totale à raison de 54 g de matière sèche par habitant par jour, soit 20 kg/hab) à 230 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/t.m.s.

Le potentiel total annuel est ainsi de 15,86 GWh/an.

pouvant produire en cogénération : - 6,34 GWh d'électricité.  
- 7,93 GWh de chaleur.

### Situation existante

Fin 2013, aucune installation n'est répertoriée sur le territoire communal.

### Objectif 2020

Si on table sur un objectif de 25% du potentiel, c'est près de 4.500 tonnes de déchets organiques qui devraient être concernés.

La production annuelle totale serait, dans ce cas, estimée à 1,98 GWh pour la chaleur et à 1,59 GWh pour l'électricité.

## REFERENCES

- "Landfill Gas - From environnement to energy", Final report, CEE 1992.
- "La biométhanisation et le compostage", C. Heyden, CEFE, Oct. 1993.
- "The European Renewable Energy Study - TERES". Altener Programme CEE, 1994.
- "Guide des énergies renouvelables". - Ministère de la Région wallonne, 1994.
- "Energies renouvelables". Etude réalisée pour le compte d'Eurostat. Institut wallon. sept. 1995.
- "Inventaire des sources de biomasse pouvant convenir pour la production d'énergie en Région wallonne", P. Lemaire et J-F Van Belle, ERBE. Sept. 1995.
- "Perspectives pour la production d'électricité à partir de biomasse en Belgique". Henri Zibetta. Mens en Ruimte. Déc. 1995.
- "Une autre gestion des déchets ménagers pour les provinces de Namur et de Luxembourg - le plan proposé par Ecolo", février 1996.
- "Dix ans après Tchernobyl : l'heure des énergies renouvelables" Actes du Colloque du 22 juin 96 à Liège, juin 1997.
- "Recensement agricole des 15/5/1994 – 15/5/2007 – 15/5/2012", INS.
- « Inventaire des anciens sites Hydroénergétiques en Région Wallonne », APERe asbl, 2000.
- « Evaluation du potentiel des Energies Renouvelables dans les communes de la Province de Namur », Technologies Douces asbl, décembre 2000.
- « Répertoire des sites éoliens en Province de Namur », Technologies Douces asbl, janvier 2001.
- « Répertoire des sites éoliens sur la Commune de Namur », Technologies Douces asbl, octobre 2002.
- « Evaluation du potentiel des Energies Renouvelables en Région Wallonne », Technologies Douces asbl, avril 2005
- « Comparaison des rendements énergétiques de la biométhanisation et de l'incinération des déchets organiques », février 2006.
- « Energies renouvelables en Région wallonne - Ressource, valorisation et impacts », Apere-Valbiom, août 2006.
- « Caractérisation des zones d'activités économiques en Province de Namur comme sites éoliens potentiels », Daniel Comblin pour Energie 2030 Agence, novembre 2006.
- « Renewable Energy Projections as Published in the National Renewable Energy Action Plans of the European Member States », European Environment Agency, décembre 2010.
- « Vers 100% d'énergies renouvelables en Belgique en 2050 », ICEDD, BFP, VITO, décembre 2012.
- « Evaluation du potentiel des énergies renouvelables sur le territoire de la Ville de Gembloux », février 2014.

## ANNEXES

- Annexe 1 : Détails du potentiel technique, de la situation 2013 et des objectifs 2020 par filière renouvelable sur la commune de Namur.
- Annexe 2 : Surface au sol des bâtiments de la commune de Namur  
Potentiels solaires et géothermique.
- Annexe 3 : Cartes des sites éoliens sur la commune de Namur.
- Annexe 4 : Recensements agricoles de la commune de Namur : 1994-2007-2012.
- Annexe 5 : Potentiel Energies renouvelables Biomasse d'origine agricole.
- Annexe 6 : Potentiel Energies renouvelables Biomasse d'origine non agricole.
- Annexe 7 : Inventaire des anciens sites Hydroénergétiques de la Commune de Namur



**ANNEXE 1 – Détails du Potentiel technique, situation 2013 et objectifs 2020  
des Energies renouvelables sur la commune de NAMUR**

**Potentiel ENERGIES RENOUVELABLES à NAMUR  
par filière d'énergie renouvelable (en GWh)**

Source d'énergie	CHALEUR			ELECTRICITE			TOTAL			% du potentiel
	Potentiel	Situat 2013	Object. 2020	Potentiel	Situat 2013	Object. 2020	Potentiel	Situation 2013	Objectif 2020	
SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE	-	-	-	330,34	15,38	32,24	330,34	15,38	32,24	27,9%
SOLAIRE THERMIQUE	264,22	0,72	12,72	-	-	-	264,22	0,72	12,72	22,3%
EOLIEN	-	-	-	184,80	-	59,40	184,80	-	59,40	15,6%
PAC et GEOTHERMIE	172,02	1,64	37,28	-	-	-	172,02	1,64	37,28	14,5%
SOLAIRE PASSIF	104,42	5,22	17,97	5,29	0,26	0,91	109,71	5,48	18,88	9,3%
COMBUSTION BIOMASSE	37,93	5,60	15,08	30,34	-	7,59	68,27	5,60	22,67	5,8%
Cultures énergétiques	14,64	-	3,66	11,71	-	2,93	26,35	-	6,59	
Résidus forestiers	13,42	5,60	8,96	10,74	-	2,69	24,16	5,60	11,64	
Déchets agricoles solides	1,63	-	0,41	1,30	-	0,33	2,93	-	0,73	
Combust déchets industriels	8,24	-	2,06	6,59	-	1,65	14,83	-	3,71	
HYDRAULIQUE	-	-	-	29,45	14,66	26,92	29,45	14,66	26,92	2,5%
DIGESTION BIOMASSE	13,22	-	3,31	10,57	-	2,64	23,79	-	5,95	2,0%
Gaz de décharge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Déchets agricoles liquides	4,78	-	1,20	3,82	-	0,96	8,60	-	2,15	
Digest déchets industriels	0,51	-	0,13	0,41	-	0,10	0,92	-	0,23	
Digest organiques municipaux	7,93	-	1,98	6,34	-	1,59	14,27	-	3,57	
<b>TOTAL</b>	<b>591,81</b>	<b>13,18</b>	<b>86,36</b>	<b>590,79</b>	<b>30,30</b>	<b>129,70</b>	<b>1.182,60</b>	<b>43,48</b>	<b>216,06</b>	

## ANNEXE 2 – Surface au sol des bâtiments à Namur Potentiels solaires et géothermique

### NAMUR - Surface au sol des bâtiments

(sources PICC - années 2001-2004 ?)

Localité	TOTAL		HABITATIONS		INDUSTRIES		FERMES		ADMINISTRATIONS		COMMERCES		ECOLES		SPORTS		CULTES		APPARTEMENTS		AUTRES	
	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot
BEEZ	653	91464	623	73221					3	4143	5	3556	3	227	2	2037	8	851	8	6111	1	1318
BELGRADE	2087	283038	2018	224054					8	17407	25	13354	7	5727	5	1911	4	1010	2	1727	18	17848
BONINNE	419	68839	392	56300			1	307		0	4244	2	531	4	861	4	881	3	2133	1	582	
BOUGE	1734	291092	1514	171539			1	1054	2	2384	119	54166	18	8190	4	3720	5	2499	41	31433	30	16107
CHAMPION	706	136867	625	80942							38	19290	4	9083	2	1651	6	1223	27	22527	4	2151
COGNELLE	330	60603	292	39901			1	1338	1	468	22	10179	0		1	96	3	563	8	7408	2	650
DAUSSOULX	279	39360	269	33568			2	386	1	561	3	1443	0		0		1	252	2	3062	1	88
DAVE	609	104831	577	72405					2	124	3	575	1	102	1	5460	1	352	4	2812	20	23001
ERPENT	1022	175581	917	123964			1	523			72	25496	4	8062	2	1309	1	302	19	13481	6	2444
FLAWINNE	1866	298805	1760	205773			8	2596	9	21446	16	13922	5	1240	5	1423	8	1548	22	27577	33	23280
GELRESSEE	249	33616	238	30859			2	826	1	172	6	986					1	349	1	424		
JAMBES	5530	954291	4747	450023					41	30890	334	144475	59	36625	18	18584	20	6261	224	204610	87	62823
LIVES	220	30558	200	22332					1	3794	14	3165					3	762			2	565
LOYERS	589	99997	555	74612			4	2535			11	12065	3	621	2	1318	1	361	11	6479	2	2006
MALONNE	2172	393509	2060	260167			1	169	2	124	59	79312	9	9892	2	2489	4	1579	33	35076	2	4701
MARCHE-LES-DAMES	478	73220	412	48593			2	1876	2	671	2	253	2	196	1	222	11	4585	4	4201	42	12623
NAMUR	9238	1893287	6856	703593					129	131127	1496	387573	185	186531	16	11037	32	17575	290	233465	234	222386
NAMINNE	815	366842	650	81144					3	16175	123	174381	4	3641	2	4769	1	598	28	83732	4	2402
RHISNES	45	128586	6	1001			1	284			38	127301										
SAINT-MARC	641	85712	610	67269			1	314			11	2712	2	476	2	551	3	640	9	12998	3	752
SAINT-SERVAIS	3447	667456	2586	195233			1	1147	4	4282	103	38381	27	24168	6	6716	10	4270	664	364101	46	29158
SUARLEE	571	104764	527	70883					7	6058	10	6630	5	7254	1	322	6	1090	12	11146	3	1381
TEMPLOUX	855	143924	781	104569			5	1492			35	21698	1	358	1	1566	9	787	15	9107	8	4347
VEDRIN	2550	331119	2486	296988					1	5393	19	2935	12	5652	5	1939	3	1517	17	13725	7	2970
WEPION	2678	426869	2530	349929			3	1251			52	26243	1	1492	6	2737	17	1521	50	29146	19	14550
WIERDE	769	142965	697	99005			1	225			37	19785	2	698	1	1044	4	1479	18	16856	9	3873
Indéfini	20	14045	12	1086					1	73	1	12520					5	45			1	321
TOTAL	40572	7.438.240	34940	3938953	0	0	35	16323	218	245232	2666	1206640	356	310766	89	71762	171	52900	1512	1143337	585	452327
							S moy	466,4	S moy	1124,9	S moy	452,6	S moy	872,9	S moy	806,3	S moy	309,4	S moy	756,2	S moy	773,2
							S moy NR+Jambes+SIS	95,1														
							S moy villages	124,8														

Localité	TOTAL		HABITATIONS		INDUSTRIES		FERMES		ADMINISTRATIONS		COMMERCES		ECOLES		SPORTS		CULTES		APPARTEMENTS		AUTRES	
	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot	Nombre	Surface tot
NR+Jambes+StServ	18215	3515034	14189	1348849	0	0	1	1147	174	166299	1933	570429	271	247324	40	36337	62	28106	1178	802176	367	314367
Autres	22357	3923206	20751	2590104	0	0	34	15176	44	78933	733	636211	85	63442	49	35425	109	24794	334	341161	218	137960

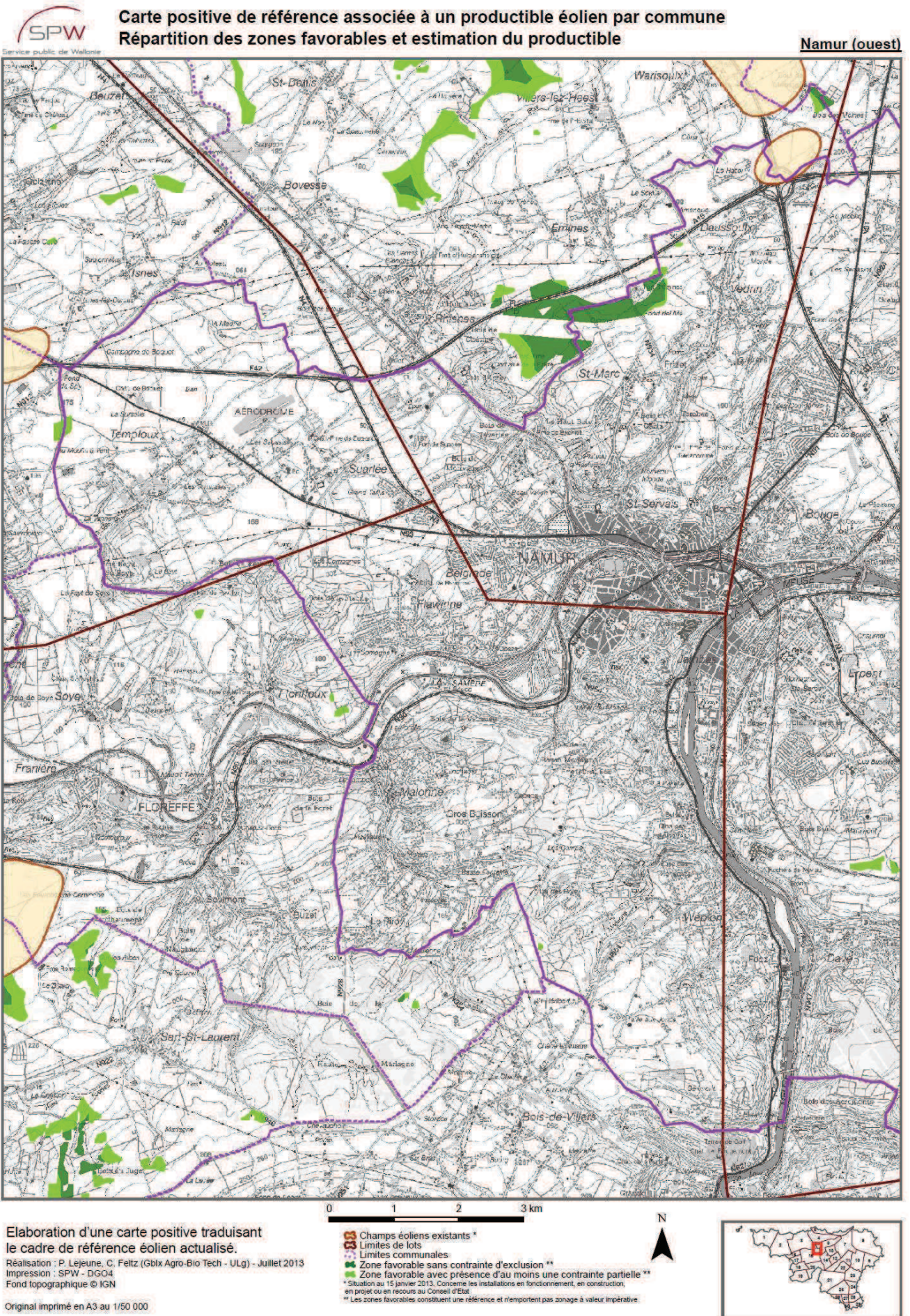
Sol PV  Calculs : [ ((surf habit village + surf habit urbain/2)\*1,3 + autres surf villages + autres surf urbaine/2)\*40%\*75% + 0,1% surf non boisées et non bâties ] \* 156 kWh/m<sup>2</sup>/an

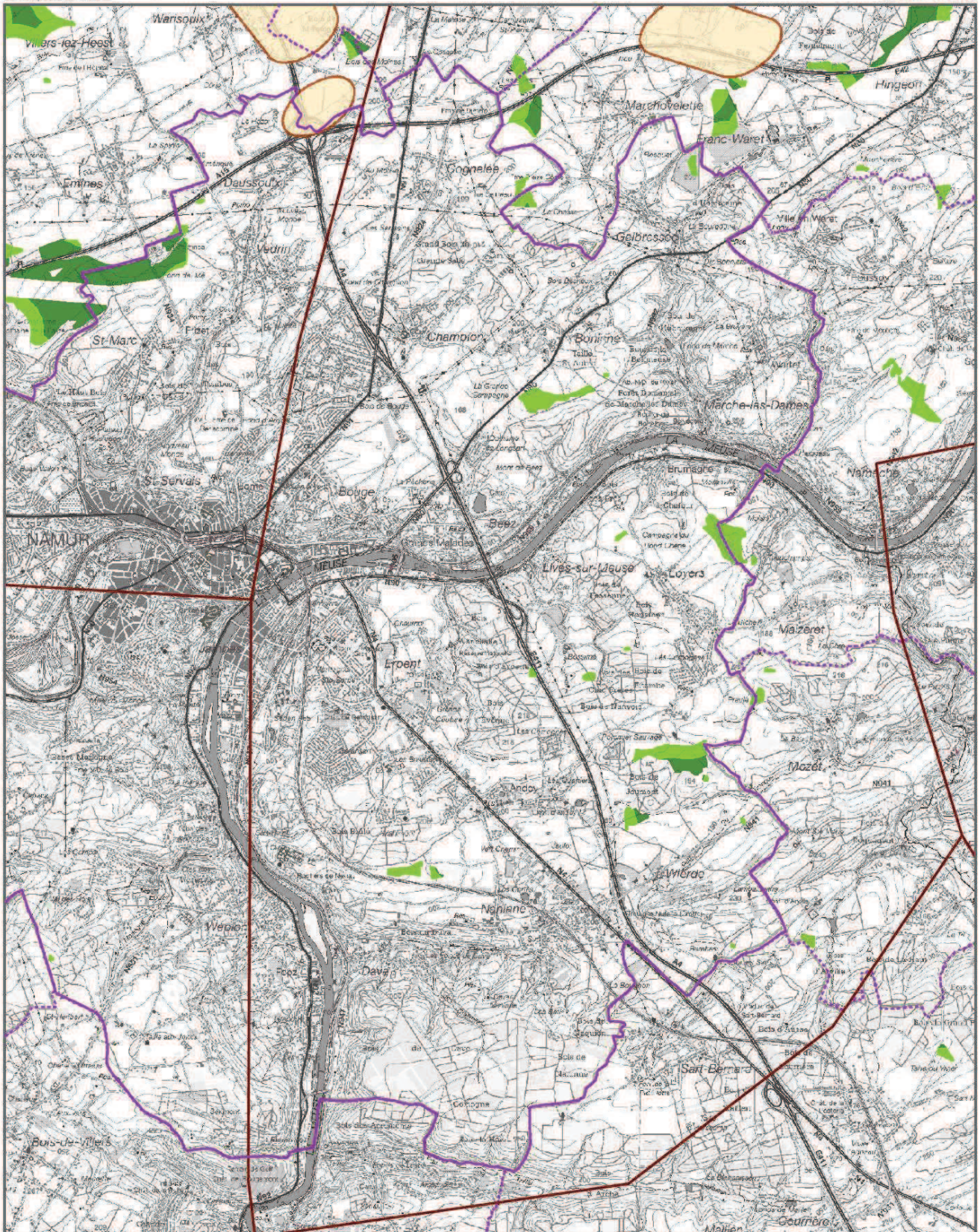
Sol TH  Calculs : [ ((surf habit village + surf habit urbain/2)\*1,3 + autres surf villages + autres surf urbaine/2 - fermes)\*40%\*25% ] \* 400 kWh/m<sup>2</sup>/an

Sol Passif  Calculs : [ nombre habit village/2 + nombre habit urbain/4 ] \* 7500 kWh/logt/an chaleur  
 Calculs : [ nombre habit village/2 + nombre habit urbain/4 ] \* 380 kWh/logt/an électricité

PAC et Géothermie  Calculs : [ nombre bat village/4 + nombre bat urbain/10 - cultes ] \* 13,2 kW \* 1800 h

# ANNEXE 3 – Carte des sites éoliens sur la commune de NAMUR





Elaboration d'une carte positive traduisant le cadre de référence éolien actualisé.

Réalisation : P. Lejeune, C. Feltz (Gblx Agro-Bio Tech - ULg) - Juillet 2013  
Impression : SPW - DGO4  
Fond topographique © IGN

Original imprimé en A3 au 1/50 000

Orange Champs éoliens existants \*

Purple Limites de lots

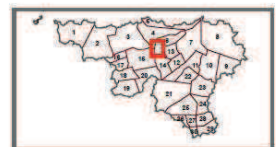
Red Limites communales

Green Zone favorable sans contrainte d'exclusion \*\*

Light Green Zone favorable avec présence d'au moins une contrainte partielle \*\*

\* Situation au 15 janvier 2013. Concernant les installations en fonctionnement, en construction, en projet ou en recours au Conseil d'Etat

\*\* Les zones favorables constituent une référence et n'impliquent pas zonage à valeur impérative



## ANNEXE 4 -

<b>COMMUNE DE NAMUR</b>				
<b>Recensements agricoles</b>				
	<b>du 15/05/94</b>	<b>du 15/05/2007</b>	<b>du 15/05/2012</b>	
<b>BETAIL (nombre)</b>				
Vaches laitières	1765	971	686	
Vaches allaitantes	1545	1727	1419	
Vaches de réforme	30	0	0	
Bovins 0 à 1 an	1979	1045	814	
Bovins 1 à 2 ans	1239	926	775	
Bovins de plus de 2 ans	921	757	562	
Taurillons 6 à 12 mois	582	578	410	
Taurillons 1 an et plus	476	249	311	
Porcs à l'engrais	37	12	12	
Truies en production	25	4	4	
Poules pondeuses	484	111	111	
Poules et poulettes	90	0	0	
Poulets de chair	341	0	0	
Coqs de reproduction	29	0	0	
Canards, oies, dindons	57	45	45	
Pintades	29	0	0	
Caprins < 1 an	0	645	1131	
Caprins > 1 an	1	9	9	
Lapines mères	40	0	0	
Equins	142	158	158	
<b>SURFACE (en Ha)</b>				
Prés/Prairies/Fourrages verts	2188,38	1547,05	1368,89	
Betterave	617,5	504,32	416,21	
Maïs	24,33	280,27	247,15	
Colza	83,9	192,69	0	
PdT	60,64	126,82	222,86	
Céréales (hors maïs)	2017,4	1840,04	1950,68	
Jachère	217,7	226,88	62,81	
Autres	376,48	334,25	482,14	
Total SAU cultures	3397,95	3505,27	3381,85	
Total SAU	5586,33	5052,32	4750,74	

## ANNEXE 5 : Potentiel Energies renouvelables d'origine agricole

<b>COMMUNE DE NAMUR</b>					
<b>Quantités d'effluents d'animaux évaluées par an (en m³)</b>					
	Unité	du 15/05/94	du 15/05/2007	du 15/05/2012	
Vaches laitières	18	31.770	17.478	12.348	
Vaches allaitantes	15	23.175	25.905	21.285	
Vaches de réforme	15	450	-	-	
Bovins 0 à 1 an	3,6	7.124	3.762	2.930	
Bovins 1 à 2 ans	9	11.151	8.334	6.975	
Bovins de plus de 2 ans	15	13.815	11.355	8.430	
Taurillons 6 à 12 mois	7,2	4.190	4.162	2.952	
Taurillons 1 an et plus	14,4	6.854	3.586	4.478	
Porcs à l'engrais	1,5	56	18	18	
Truies en production	6,3	158	25	25	
Poules pondeuses	0,07	34	8	8	
Poules et poulettes	0,07	6	-	-	
Poulets de chair	0,05	17	-	-	
Coqs de reproduction	0,07	2	-	-	
Canards, oies, dindons	0,09	5	4	4	
Pintades	0,07	2	-	-	
Caprins < 1 an	0,25	-	161	283	
Caprins > 1 an	0,6	1	5	5	
Lapines mères	0,1	4	-	-	
Equins	6	852	948	948	
<b>TOTAL</b>		<b>99.666</b>	<b>75.751</b>	<b>60.690</b>	

# COMMUNE DE NAMUR

## Potentiel ENERGIES RENOUVELABLES d'origine agricole

		1994	2007	2012
<b>Potentiel de BIOMETHANISATION des effluents d'élevage</b>				
exploitable 6 mois par an	0,5			
teneur en matière sèche	0,15			
production biogaz en m³/t MS	350			
% de méthane dans biogaz	0,6			
tep par m³ de méthane	0,00086			
Coefficient EQUIV ENERGIE en MWh par tonne d'effluent	0,1575	<b>15.697</b> MWh	<b>11.931</b> MWh	<b>9.559</b> MWh
Cogen chaleur 50%	0,5	<b>7.849</b> MWh	<b>5.965</b> MWh	<b>4.779</b>
Cogen électricité 40%	0,4	<b>6.279</b> MWh	<b>4.772</b> MWh	<b>3.823</b>
<b>Potentiel de COMBUSTION des déchets agricoles solides</b>				
10% surface céréales+colza	0,1			
Résidus 4 t MS par Ha	4			
Energie en tep par t MS	0,35827			
Coefficient EQUIV ENERGIE en MWh par ha céréales	1,66667	<b>3.502,17</b>	<b>3.066,73</b>	<b>3.251,13</b>
Cogen chaleur 50%	0,5	<b>1.751</b> MWh	<b>1.533</b> MWh	<b>1.626</b>
Cogen électricité 40%	0,4	<b>1.401</b> MWh	<b>1.227</b> MWh	<b>1.300</b>
<b>Potentiel de COMBUSTION des CULTURES ENERGETIQUES</b>				
10% surfaces betterave + surfaces jachères	0,1 1			
Production 20 t MS par Ha	20			
Energie en tep par t MS	0,454			
Coefficient EQUIV ENERGIE en MWh par ha jachères	105,556	<b>29.497,50</b>	<b>29.271,82</b>	<b>11.023,27</b>
Cogen chaleur 50%	0,5	<b>14.749</b> MWh	<b>14.636</b> MWh	<b>5.512</b>
Cogen électricité 40%	0,4	<b>11.799</b> MWh	<b>11.709</b> MWh	<b>4.409</b>



## ANNEXE 6 : Potentiel Energie BIOMASSE d'origine non agricole

<b>COMMUNE DE NAMUR</b>					
<b>Potentiel ENERGIES RENOUVELABLES d'origine BIOMASSE</b>					
	Q/unité	<b>2000</b>			<b>2013</b>
<b>Potentiel de BIOMETHANISATION des Déchets organiques municipaux</b>					
Population		105419			110500
Déchets organiques ménagers	0,075	7906,43			8287,50
Déchet espaces verts (t/an)	0,075	7906,43			8287,50
Coefficient EQUIV ENERGIE en MWh par tonne	0,65	10278,35			10773,75
Boues d'épuration (t/an)	0,02	2108,38			2210
Coefficient EQUIV ENERGIE en MWh par tonne	2,3	4849,274			5083
<b>TOTAL POTENTIEL</b>	<b>GWh</b>	<b>15,13</b>			<b>15,86</b>
Cogen chaleur 50%	0,5	7,56	GWh	GWh	7,93
Cogen électricité 40%	0,4	6,05	GWh	GWh	6,34
<b>Potentiel de BIOMETHANISATION des Déchets industriels agroalimentaires</b>					
Tonne déchets agroalimentaires		1539			1692,9
Energie en kWh par t	600				
Coefficient EQUIV ENERGIE	GWh	<b>0,923</b>			<b>1,016</b>
Cogen chaleur 50%	0,5	0,46	GWh	GWh	0,51
Cogen électricité 40%	0,4	0,37	GWh	GWh	0,41
<b>Potentiel de COMBUSTION des DECHETS INDUSTRIELS</b>					
Tonne déchets scieries		969,3			969,3
Tonne déchets bois chantiers		3526,6			3879,3
Energie en MWh par t	3,4				
Coefficient EQUIV ENERGIE	GWh	<b>15,29</b>			<b>16,49</b>
Cogen chaleur 50%	0,5	7,64	GWh	GWh	8,24
Cogen électricité 40%	0,4	6,11	GWh	GWh	6,59
<b>Potentiel de COMBUSTION des RESIDUS FORESTIERS</b>					
Surfaces boisées (Ha)		3759			3759
Production 2,1 t résidus par Ha	2,1				
Energie en MWh par t	3,4				
Coefficient EQUIV ENERGIE	GWh	<b>26,84</b>			<b>26,84</b>
Cogen chaleur 50%	0,5	13,42	GWh	GWh	13,42
Cogen électricité 40%	0,4	10,74	GWh	GWh	10,74

## ANNEXE 7 : Inventaire des anciens sites Hydroénergétiques de la Commune de Namur

<b>Inventaire des anciens sites HYDROENERGIE</b>						
<b>Commune de NAMUR</b>						
Source : Inventaire réalisé par l'APERe en 2000 pour le compte de la Région wallonne						
Localité	Nom	Cours d'eau	Adresse	Hauteur de chute (m)	Débit (litre/s)	Puissance estimée (kW)
Bouge	Barrage-Ecluse	Meuse	Les Grands Malades	3,9	16000	5000
Marche-les-Dames	Ancien Barrage-Ecluse	Meuse	rue du Roi Chevalier	2	50000	800
Marche-les-Dames		ruisseau de Gelbressée	Abbaye ND du Vivier	2	200	3,2
Marche-les-Dames		ruisseau de Gelbressée	rue ND du Vivier	3,5	200	5
Marche-les-Dames		La Hainia	rue Fonds de Warter, 2	2	100	1,6
Marche-les-Dames	Château de Marche-l-Dames	ruisseau de Gelbressée	rue ND du Vivier	6	200	10
Marche-les-Dames	Trou du Maka	ruisseau de Gelbressée	rue ND du Vivier	6	200	10
Namur	Barrage-Ecluse	Sambre	Avenue de Tabora	1,7	25000	340
Namur	Barrage-Ecluse	Meuse		1,5	128000	1516
Saint-Servais		Le Houyoux	rue de Gembloux	2	200	3,2
Saint-Servais		Le Houyoux	rue de Gembloux	2	200	3,2
Saint-Servais	Chapelle ND d'Asty-Moulin	Le Houyoux	rue des Carrières	2	200	3,2
Saint-Servais		Le Houyoux	rue de l'Industrie	2	200	3,2
Wépion		La Marlagne + Etangs	Fond des Chênes, 163	2	100	1,6
Wépion	Ancien moulin de la Marlagne	La Marlagne	Fond des Chênes, 1	6	100	5
Wépion	Barrage-Ecluse	Meuse		2,05	128000	2100
Wierde	Ancien moulin du Tronquoi	ruisseau du Tronquoi	route d'Arville, 77	6	200	10
Wierde		ruisseau du Tronquoi	Fond du village	2	200	3,2
				TOTAL		9818,4
La localisation des sites peut être visionnée sur le site internet <a href="http://www.restor-hydro.eu/en/tools/mills-map/">http://www.restor-hydro.eu/en/tools/mills-map/</a>						



## Annexe 3 :

Potentiel en économies d'énergie et en production d'énergies renouvelables - RECAPITULATIF



		Economies					
		MWh	TCO2			% du secteur résidentiel (CO2)	% du territoire (CO2)
<b>RESIDENTIEL</b>							
				Nombre de bâtiments concernés	% bâtiments		
Amélioration de la performance énergétique	123096	29573		8541	25%	-11%	-4%
				Nombre de logements concernés	% logements		
Conversion chaudières mazout	53029	20463		16391	35%		
Conversion chaudières gaz	22110	5212		5836	12%	-11%	-4%
Amélioration éclairage	8498	2329		29393	62%		
<b>TOTAL RESIDENTIEL</b>	<b>206733</b>	<b>57577</b>				<b>-22.3%</b>	<b>-7.5%</b>
				% d'établissements concernés		% du secteur tertiaire (CO2)	% du territoire (CO2)
<b>TERTIAIRE</b>							
CHAUFFAGE							
Instauration de gestes URE	11775	2717					
Installation d'un système de télégestion	33559	7744		50%			
Installation d'une chaudière plus performante	24033	5380					
Travaux économiseurs d'énergie	15949	3696		24%			
ECLAIRAGE							
Amélioration de l'éclairage	30076	8241		50%			
<b>TOTAL TERTIAIRE</b>	<b>115393</b>	<b>27778</b>				<b>-15.1%</b>	<b>-3.6%</b>
<b>TRANSPORT</b>							
DEPLACEMENTS SCOLAIRES							
MARCHE (+50%)	4588	1204		Nombre d'étudiants concernés	% population scolaire		
VELO (+150%)	2258	593		4905	10%		
BUS (+100%)	22902	5914		805	2%		
TRAIN (+100%)	9016	2343		7761	16%		
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>38765</b>	<b>10053</b>		<b>15428</b>	<b>31%</b>		
DEPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL							
MARCHE (+50%)	988	259		Nombre de travailleurs concernés	% travailleurs		
VELO (+150%)	3611	948		912	2%		
BUS (+150%)	10808	2791		1111	2%		
TRAIN (+150%)	16867	4383		3163	6%		
COVOITURAGE (+100%)	15556	4082		3163	6%		
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>47829</b>	<b>12462</b>		<b>10743</b>	<b>19%</b>		
ECO-CONDUITE							
>ECOCONDUITE (+30%)	20972	5525		Nombre d'automobilistes concernés			
				1597			
<b>TOTAL TRANSPORT</b>	<b>107567</b>	<b>28040</b>		<b>23082</b>	<b>62%</b>	<b>-9.2%</b>	<b>-3.7%</b>
<b>ACTIVITES COMMUNALES</b>							
> Bâtiments communaux	12188	2710				% du secteur communal (CO2)	% du territoire (CO2)
> Eclairage public	3079	844		Réduction des consommations de -30% inclus les réductions 2006-2012			
> CPAS	3019	713		40% économie			
> Mobilité	2550	664		Réduction des consommations de -30% inclus les réductions 2006-2012			
> ENR				Réduction des consommations (-10%) entre 2006 et 2020			
				Repris dans le poste Energies renouvelables			
<b>TOTAL COMMUNE</b>	<b>20836</b>	<b>4931</b>				<b>-30%</b>	<b>-0.6%</b>
<b>ENERGIES RENOUVELABLES</b>							
* Production actuelle	43220	11385		(2006-2013)			
* Hydraulique	8974	2459		Exploitation de 1 nouvelle écluse			
* Eolien	13200	3617		2 éoliennes			
* Sol photovoltaïque	32242	8834		2000 habitations + 400 entreprises			
* Sol Thermique	27142	6585		2000 installations résidentielles et 100 installations tertiaires			
* Sol passif	10442	2533		700 logements			
* Géothermie				déjà comptée avec résidentiel			
* Combustion biomasse				déjà comptée avec résidentiel			
<b>TOTAL ER</b>	<b>135220</b>	<b>35413</b>					<b>-4.6%</b>
						% du territoire (CO2)	
<b>Economies totales</b>		<b>585749</b>	<b>153739</b>				<b>-20%</b>

MWh	TeqCO2
-----	--------

<b>RESIDENTIEL</b>	Part de l'effort pour 2020	35%	37%
--------------------	----------------------------	-----	-----

<b>TERTIAIRE</b>	Part de l'effort pour 2020	20%	18%
------------------	----------------------------	-----	-----

<b>TRANSPORT</b>	Part de l'effort pour 2020	18%	18%
------------------	----------------------------	-----	-----

<b>ACTIVITES COMMUNALES</b>	Part de l'effort pour 2020	4%	3%
-----------------------------	----------------------------	----	----

<b>ENERGIES RENOUVELABLES</b>	Part de l'effort pour 2020	23%	23%
-------------------------------	----------------------------	-----	-----



## Annexe 4 :

Liste des dossiers UREBA relatifs aux bâtiments communaux et du CPAS





## Liste des dossiers UREBA relatifs aux bâtiments communaux de la Ville de Namur

Dénomination du bâtiment	Objet du dossier	Montant des travaux en euros	Economies en MWh	Réductions en TCO2
Hall Octave Henry	Travaux d'amélioration énergétique	68970	46	-12
Piscine communale de Jambes	Etude de pré-faisabilité	12420	2	-1
Piscine communale de Jambes	Sources d'énergie renouvelable	98750	45	-11
Piscine communale de Jambes	Travaux d'amélioration énergétique	96800	0	0
Ecole de Velaine	Travaux d'amélioration énergétique	566256	208	-52
Ecole de Velaine	Sources d'énergie renouvelable	70180	8	-4
Ecole de Velaine	Travaux d'amélioration énergétique	26926	0	0
Ecole primaire de Salzinnes	Travaux d'amélioration énergétique	56411	19	-5
Ecole primaire de Salzinnes	Travaux d'amélioration énergétique	30060	19	-5
Ecole primaire de Salzinnes	Travaux d'amélioration énergétique	19840	10	-3
Ecole maternelle de Salzinnes	Travaux d'amélioration énergétique	135242	47	-12
Ecole maternelle de Salzinnes	Travaux d'amélioration énergétique	62910	47	-12
Ecole maternelle de Salzinnes	Travaux d'amélioration énergétique	16600	8	-2
Ecole maternelle de Salzinnes	Sources d'énergie renouvelable	44000	7	-3
Ecole de Salzinnes	Travaux d'amélioration énergétique	171234	66	-17
Ecole de Salzinnes	Travaux d'amélioration énergétique	92250	66	-17
Ecole de Salzinnes	Travaux d'amélioration énergétique	38720	34	-9
Ecole de Salzinnes	Sources d'énergie renouvelable	101640	8	-4
Ecole du Centre	Travaux d'amélioration énergétique	238534	146	-37
Ecole du Centre	Travaux d'amélioration énergétique	12630	26	-7
Ecole du Centre	Sources d'énergie renouvelable	47500	7	-3
Imprimerie A.M.P. - Future bibliothèque communale	Travaux d'amélioration énergétique	39375	26	-6
Ecole communale de Belgrade centre	Travaux d'amélioration énergétique	31768	12	-5
Hall omnisport de Belgrade	Travaux d'amélioration énergétique	28500	15	-7
Hall omnisport de Malonne	Travaux d'amélioration énergétique	10230	19	-6
Hall omnisport de Malonne	Travaux d'amélioration énergétique	329050	144	-44

Dénomination du bâtiment	Objet du dossier	Montant des travaux en euros	Economies en MWh	Réductions en TCO2
Hôtel de Ville	Travaux d'amélioration énergétique	149471	63	-29
Hôtel de Ville	Travaux d'amélioration énergétique	185725	87	-22
Hôtel de Ville	Travaux d'amélioration énergétique	18260	31	-8
Hôtel de Ville	Sources d'énergie renouvelable	91830	8	-4
Hôtel de Ville	Travaux d'amélioration énergétique	328006	0	0
Ecole de la Plante	Travaux d'amélioration énergétique	78400	35	-9
Anciennes douanes	Travaux d'amélioration énergétique	25000	27	-7
Ecole du Moulin à Vent	Travaux d'amélioration énergétique	43130	24	-6
Ecole du Moulin à Vent	Sources d'énergie renouvelable	71690	8	-4
Théâtre royal	Audit énergétique	4900	0	0
Crèche communale	Travaux d'amélioration énergétique	49490	13	-3
Château d'Amée	Travaux d'amélioration énergétique	124880	46	-11
Ecole primaire du Parc Astrid	Travaux d'amélioration énergétique	154760	37	-9
Bibliothèque communale	Travaux d'amélioration énergétique	132610	41	-10
Ecole d'Heuvy	Travaux d'amélioration énergétique	143000	35	0
Ecole d'Heuvy	Travaux d'amélioration énergétique	19060	29	-7
Ecole d'Heuvy	Sources d'énergie renouvelable	71130	6	-3
Ecole de Naninne	Travaux d'amélioration énergétique	106880	53	-16
Ecole de Naninne	Sources d'énergie renouvelable	70180	8	-4
Ecole de Naninne	Travaux d'amélioration énergétique	41200	36	-11
Ecole communale de Wépion	Sources d'énergie renouvelable	70180	8	-4
Ecole communale de Beez	Travaux d'amélioration énergétique	41250	23	-6
Ecole maternelle du Parc Astrid	Travaux d'amélioration énergétique	54750	38	-10
Ecole maternelle du Parc Astrid	Travaux d'amélioration énergétique	53627	0	0
Ecole de Belgrade + Salle Guisset	Travaux d'amélioration énergétique	209250	150	-38
Foyer social	Travaux d'amélioration énergétique	30000	13	-3
Mess Rogier	Travaux d'amélioration énergétique	60800	39	-10

Dénomination du bâtiment	Objet du dossier	Montant des travaux en euros	Economies en MWh	Réductions en TCO2
Conciergerie du PARF	Travaux d'amélioration énergétique	9360	18	-5
Conciergerie du PARF	Sources d'énergie renouvelable	28000	4	-2
Ateliers du Parc des Sources	Travaux d'amélioration énergétique	280070	142	-36
Immeuble de logements	Audit énergétique	478	0	0
Immeuble de logements	Audit énergétique	514	0	0
Ancienne Caserne Terra Nova	Travaux d'amélioration énergétique	228610	56	-47
Ancienne Caserne Terra Nova	Travaux d'amélioration énergétique	38780	18	-8
Ancienne Conciergerie Terra Nova	Travaux d'amélioration énergétique	54400	16	-5
Ancienne Conciergerie Terra Nova	Travaux d'amélioration énergétique	24330	4	-2
Internat Autonome de la C F. "Domaine de Haute Anhaive"	Travaux d'amélioration énergétique	106503	51	-16
Athénée royal de Jambes - Section de St-Servais	Travaux d'amélioration énergétique	53265	23	-6
Athénée royal de Jambes - Section de St-Servais	Travaux d'amélioration énergétique	282220	224	-56
Home La Closière	Travaux d'amélioration énergétique	7300	9	-2
Maison d'accueil "Les Trieux"	Travaux d'amélioration énergétique	15080	13	-3
EEPSSCF Jambes	Travaux d'amélioration énergétique	208120	14	-109
Athénée Royal "François Bovesse"	Travaux d'amélioration énergétique	77600	166	-75
Athénée Royal de Namur	Travaux d'amélioration énergétique	206922	0	0
Lycée de la Communauté française	Travaux d'amélioration énergétique	64821	63	-19
Lycée de la Communauté française	Travaux d'amélioration énergétique	43506	179	-45
Institut Technique Henri Maus	Travaux d'amélioration énergétique	119790	250	-170
ITCF "Félicien Rops" - Namur	Travaux d'amélioration énergétique	69986	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>6795910</b>	<b>3147</b>	<b>-1120</b>

Source : Cellule technique UREBA – U-mons





## Annexe 5 :

Liste des dossiers UREBA relatifs aux bâtiments de la Régie foncière



### Liste des dossiers UREBA relatifs aux bâtiments de la Régie foncière

Dénomination du bâtiment	Objet du dossier	Montant des travaux	Economie en MWh	Réduction en TCO2
Résidences gérées par la Régie foncière	Audit énergétique	3630	0	0
Résidences gérées par la Régie foncière	Audit énergétique	4651	0	0
Immeubles gérés par la Régie foncière	Audit énergétique	4834	0	0
Résidences gérées par la Régie foncière	Travaux d'amélioration énergétique	20890	9	-2
Résidences gérées par la Régie foncière	Travaux d'amélioration énergétique	18300	15	-4
Résidences gérées par la Régie foncière	Travaux d'amélioration énergétique	4250	4	-1
Résidences gérées par la Régie foncière	Travaux d'amélioration énergétique	7800	3	-1
Résidences gérées par la Régie foncière	Travaux d'amélioration énergétique	8500	3	-1
Résidences gérées par la Régie foncière	Travaux d'amélioration énergétique	13580	0	0
Résidences gérées par la Régie foncière	Travaux d'amélioration énergétique	96996	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>183431</b>	<b>33</b>	<b>-8</b>

Source : Cellule technique UREBA – U-mons