

WattElse

Rue du Jauviat, 20

5530 Yvoir

Belgique

+32 (0)83 67 71 95



Commune d'Hastière – Plan d'action en faveur de l'énergie durable et du climat à l'horizon 2030 (PAEDC)

10 mai 2023

Contact :

Pierre MARTIN

Energy Strategy Consultant

✉ pierre@wattelse.be

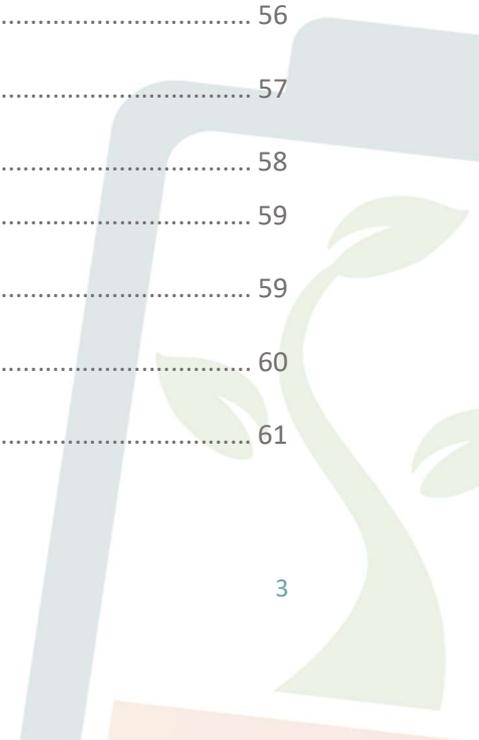


1 Table des matières

1	Table des matières	2
2	Contexte	5
2.1	La démarche énergie climat d’Hastière, solution locale face à des enjeux planétaires	5
2.2	<i>Présentation de la Convention des Maires</i>	6
3	Objectifs du document	7
4	Diagnostic énergétique et climatique de la commune d’Hastière	8
4.1	<i>Contexte territorial</i>	8
4.2	<i>Inventaire de référence des émissions</i>	11
4.2.1	Introduction	11
4.2.2	Résultats de l’inventaire territorial	11
4.2.3	Résultats de l’inventaire patrimonial	23
4.3	<i>La vulnérabilité aux changements climatiques</i>	27
4.3.1	La situation en Wallonie	27
4.3.2	Le diagnostic de vulnérabilité aux changements climatiques de la commune	28
4.4	<i>Cadre actuel</i>	28
4.4.1	Les outils de planification de la commune d’Hastière	29
4.4.2	Diagnostic État des lieux	29
4.5	<i>Résumé de l’état des lieux du territoire communal</i>	33
	Territoire :	33
	Patrimoine :	33
	Production renouvelable :	33
	Vulnérabilité aux changements climatiques :	33
4.6	<i>Potentiel d’économie d’énergie et de production renouvelable sur le territoire</i>	34
4.6.1	Potentiel d’économies d’énergie	34
4.6.2	Potentiel de production renouvelable	34
5	Stratégie de réduction des émissions sur le territoire d’Hastière	36
5.1	<i>Vision aux horizons 2030 et 2050</i>	36
5.2	<i>Objectif de réduction pour 2030</i>	36

WattElse S.r.l.

5.3	<i>Les enjeux du territoire</i>	37
5.3.1	Les enjeux du secteur résidentiel.....	37
5.3.2	Les enjeux du secteur tertiaire	38
5.3.3	Les enjeux du secteur des transports.....	38
5.3.4	Les enjeux liés au patrimoine de l’administration communale	39
5.3.5	Les enjeux liés aux changements climatiques.....	40
6	Plan d’actions	41
6.1	<i>Objectifs du PAEDC d’Hastière</i>	41
6.1.1	Énergétique	41
6.1.2	Production renouvelable.....	42
6.1.3	Non-énergétique	42
6.2	<i>Objectifs sectoriels</i>	43
6.2.1	Secteur résidentiel.....	43
6.2.2	Secteur territorial	44
6.2.3	Secteur tertiaire & Industriel.....	47
6.2.4	Administration communale.....	48
6.2.5	Secteur transport (mobilité).....	50
6.2.6	Secteur non-énergétique	52
6.3	<i>Consommations et émissions futures, quels résultats en 2030 ?</i>	53
6.3.1	Actions énergétiques : synthèse	53
6.3.2	Actions non-énergétiques : synthèse	53
6.3.3	Actions de production renouvelable : synthèse.....	54
6.4	<i>Évolution à l’horizon 2030</i>	56
6.5	<i>Atteinte de l’objectif</i>	57
7	Planning de mise en œuvre du PAEDC	58
8	Plan de communication ou stratégie de mobilisation	59
8.1	<i>Objectifs</i>	59
8.2	<i>Outils</i>	60
9	Pilotage du PAEDC	61



9.1	<i>Composition du comité de pilotage</i>	61
9.2	<i>Rôle du comité de pilotage</i>	61
9.3	<i>Ressources pour la réalisation et la mise en œuvre du PAEDC</i>	61
10	Budget	63
11	Conclusions.....	63
	Annexe 1 : Inventaire de référence des émissions	65
	Annexe 2 : Vulnérabilité aux CC - La situation en Wallonie	68
	Annexe 3 : Le diagnostic détaillé de vulnérabilité aux changements climatiques de la commune	72
	Annexe 4 : Potentiel d'économie d'énergie et de production renouvelable sur le territoire – étude détaillée.....	78
	Annexe 5 : Les outils de planification de la commune d'Hastière	92
	Annexe 6 : Réunions et échanges du Comité de Pilotage.....	95



2 Contexte

2.1 La démarche énergie climat d'Hastière, solution locale face à des enjeux planétaires

Devant le constat mondial des changements climatiques, et leurs effets désormais visibles à l'échelle locale, les treize communes de l'arrondissement de Dinant se sont engagées, en 2018, à réduire de 40% leurs émissions de CO₂ à l'horizon 2030 sur base de l'inventaire de référence réalisé en 2006.

Ces dernières années, le contexte a évolué. Les connaissances en matière d'énergie et de climat se sont affinées, les citoyens, au travers de nombreuses marches pour le climat et autres informations et sensibilisations, ont pris conscience de la nécessité d'agir et de modifier leurs comportements, les entreprises affichent également de plus en plus leurs ambitions climatiques. Les acteurs de la société civile sont, aujourd'hui, en demande de politiques climatiques et énergétiques ambitieuses qui puissent assurer un développement territorial en harmonie avec l'environnement, serein et porteur de sens pour les générations futures.

Pour répondre à ces attentes, la commune d'Hastière a souhaité réaliser son propre Plan d'Action en faveur de l'Énergie Durable et du Climat (PAEDC), à l'échelle de sa commune. L'objectif est ainsi de permettre aux citoyens de vivre dans une **ville décarbonée et résiliente** d'un point de vue climatique en 2050. Pour y parvenir, la commune d'Hastière s'engage à mettre en place une **politique énergétique et climatique forte** à tous niveaux de pouvoir et qui soit **équitable** vis-à-vis de tous les citoyens.

Le mouvement européen de la Convention des Maires soutient les villes et communes européennes et, plus récemment, hors Europe qui s'engagent volontairement à lutter contre le changement climatique. Cette initiative a non seulement donné naissance à une approche "Bottom-up" unique en son genre pour l'action énergie climat, mais son succès a aussi rapidement dépassé les attentes. Elle rassemble aujourd'hui plus de **10.000 collectivités locales et régionales réparties dans 59 pays**, en s'appuyant sur les atouts d'un mouvement mondial réunissant de nombreuses parties prenantes et l'appui technique et méthodologique offert par des bureaux spécifiques.

Les engagements de la Convention des Maires impliquent que la commune d'Hastière se fixe des **objectifs conformes aux objectifs de l'UE et nationaux** (engagement 1), **implique tous les acteurs du territoire** dans la mise en œuvre de cette vision (engagement 2) et agisse en définissant et actionnant un **plan d'action pour atteindre les objectifs fixés** (engagement 3).

Comme l'inventaire de référence des émissions (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, p. **Erreur ! Signet non défini.**) l'a mis en lumière, l'objectif de réduction de gaz à effet de serre sur le territoire d'Hastière sera atteint par l'activation de trois vecteurs essentiels : **l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments**, le **report modal** et la **production d'énergie renouvelable**. À côté de mesures visant l'atténuation au changement climatique, la mise en place de la politique locale énergie climat vise également à trouver des solutions pour s'adapter aux effets du changement climatique désormais de plus en plus visibles au quotidien.

WattElse S.r.l.

Rue du Juviat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

Ce Plan d'Action en faveur de l'Energie Durable et du Climat (PAEDC) de la commune d'Hastière vise à poursuivre les efforts initiés grâce au Plan Climat Energie de l'arrondissement de Dinant en s'appuyant également sur les autres plans ou politiques déjà en place tel que le Programme Stratégique Transversal. Il a pour objectif d'apporter des **solutions concrètes** face aux enjeux climatiques détectés à la suite des diagnostics CO₂ et vulnérabilité du territoire face aux changements climatiques.

Gageons qu'avec la mobilisation de l'ensemble des acteurs du territoire, les objectifs ambitieux du PAEDC participent à l'effort de réduction engagé au niveau mondial afin de freiner le changement climatique et limiter ses impacts sur le territoire d'Hastière.

2.2 Présentation de la Convention des Maires

Après l'adoption, en 2008, du Paquet énergie climat (Plan 3 * 20) de l'Union européenne, la Commission européenne a lancé la Convention des Maires afin d'appuyer et de soutenir les efforts déployés par les autorités locales pour la mise en œuvre des politiques en faveur des énergies durables.

La Convention des Maires 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 CO₂. 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.

Depuis la signature des Accords de Paris, les signataires de la Convention des Maires s'engagent à réduire leurs émissions de CO₂ de 55% d'ici l'horizon 2030 et à prendre des mesures pour renforcer leur capacité à s'adapter aux changements climatiques.

A la suite de leur adhésion, les signataires s'engagent à soumettre un plan d'action pour le climat pour 2030. Ce plan détaille les mesures qui seront mises en œuvre pour mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire (citoyens, entreprises, commerces, administrations, écoles, etc.) à participer à l'effort de réduction en vue d'atteindre les objectifs de la Convention.

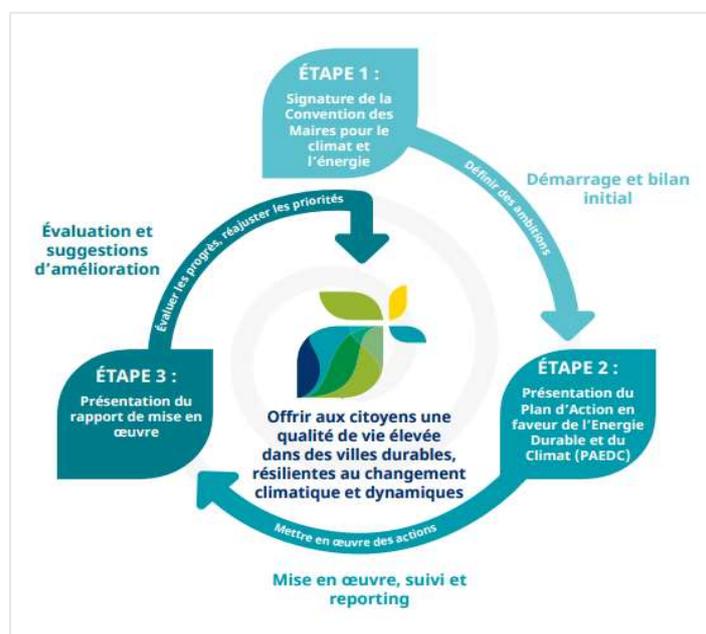


Figure 1 : La Convention des Maires étape par étape

Les signataires présentent un Plan d'Action en faveur de l'Énergie Durable et du Climat (PAEDC) intégrant les deux volets d'atténuation et d'adaptation dans un délai de deux ans suivant la signature officielle de la Convention. Le PAEDC repose sur un inventaire de référence des émissions et une évaluation des risques et vulnérabilités liés au changement climatique. Les signataires présentent un rapport tous les deux ans.

3 Objectifs du document

Le Plan d'Action en faveur de l'Énergie et du Climat (PAEDC) établit dans un premier temps le diagnostic énergétique et climatique du territoire. Il comprend 5 volets :

- La **présentation du contexte territorial** qui dépeint les caractéristiques du territoire communal d'Hastière au niveau de sa superficie, sa population, l'occupation des sols et de l'état de son bâti ;
- L'**inventaire des émissions de gaz à effet de serre** (GES) sur le territoire de la commune afin d'en identifier les principales sources (données de 2018) ;
- L'évaluation de la **vulnérabilité du territoire aux changements climatiques** qui identifie les secteurs les plus fragiles au sein du territoire ;
- Un **état des lieux des mesures** déjà entreprises par l'administration communale dans la politique actuelle ;
- L'**estimation du potentiel en économie d'énergie et de production renouvelable** à l'échelle du territoire.

Dans un deuxième temps, le PAEDC s'attache à fixer un cap à l'horizon 2050. Il s'agit de présenter la vision politique pour le territoire en matière énergétique et climatique. Cette vision est ensuite déclinée en objectifs sectoriels à l'horizon 2030.

WattElse S.r.l.

Rue du Juviat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

Dans un dernier temps, les différents enjeux du territoire sont mis en avant et assorti d'un plan d'action pour atteindre les objectifs précités pour 2030. Le planning de mise en œuvre est défini ainsi que le plan de communication et le budget.

4 Diagnostic énergétique et climatique de la commune d'Hastière

4.1 Contexte territorial

Hastière est une commune de la province de Namur, limitrophe de la commune française de Givet. Elle est à cheval sur la Meuse et fait partie de l'arrondissement de Dinant.



La commune d'Hastière couvre une superficie de 56,59 km² et est composée de 7 entités : Agimont, Blaimont, Hastière-Lavaux, Hastière-par-delà, Heer, Hermeton-sur-Meuse et Waulsort.

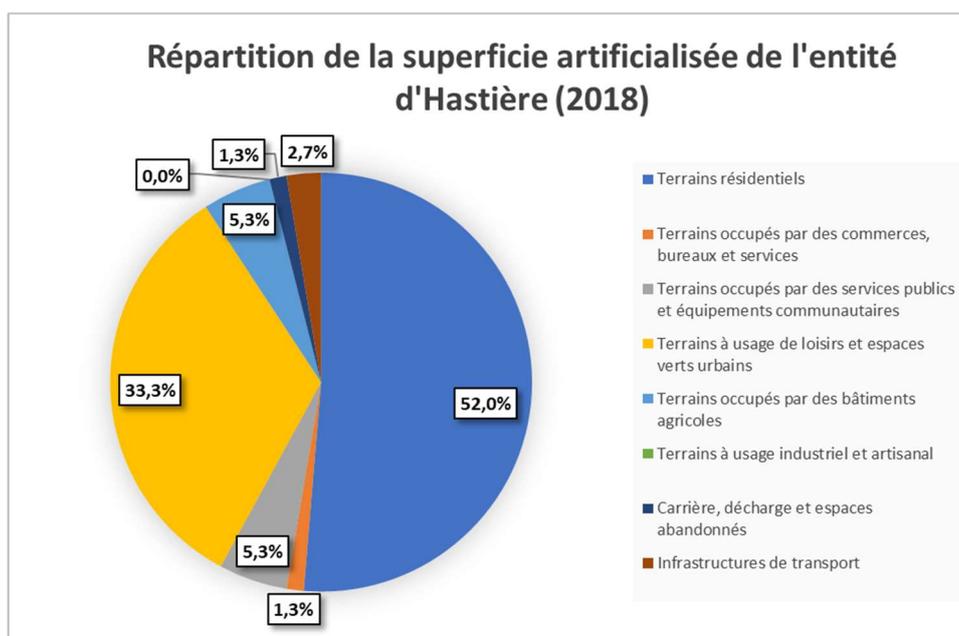
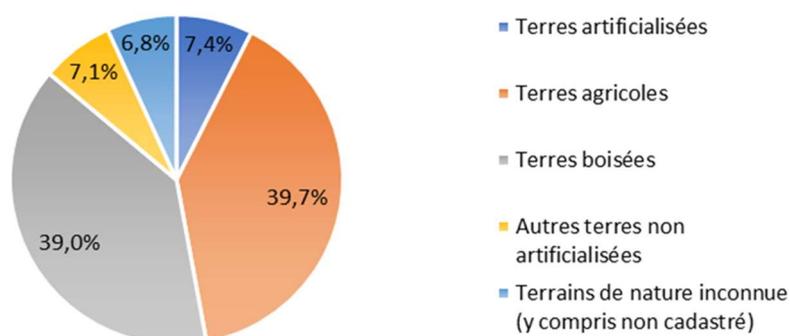


WattElse S.r.l.

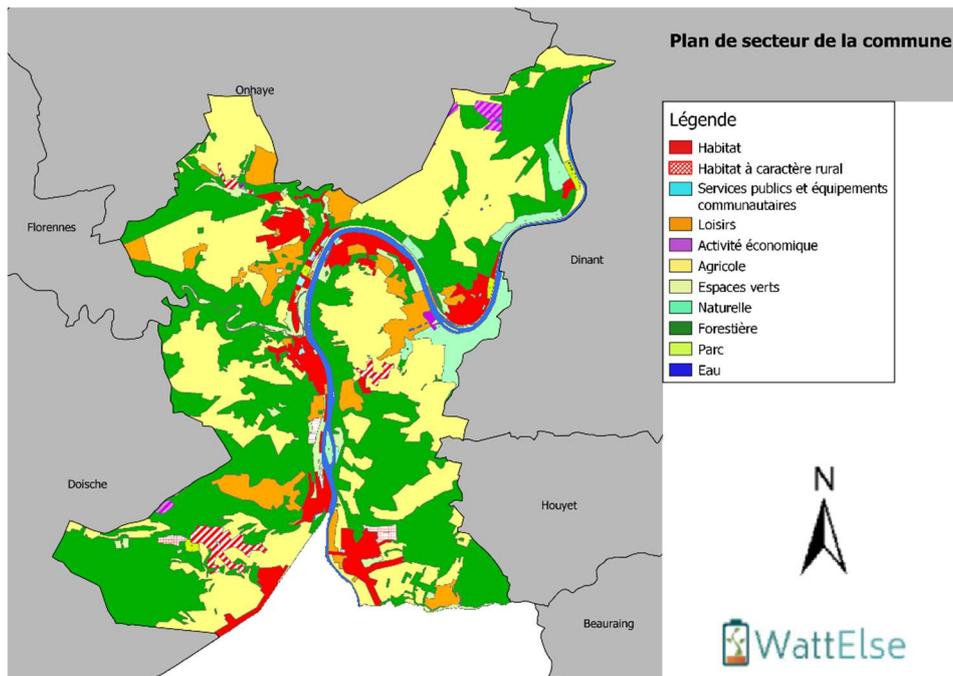
Rue du Juviat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

Sur le territoire communal d'Hastière, 78,7% des sols sont des terres boisées ou sont affectés à de l'activité agricole. Les terres artificialisées représentent 7,4% des sols du territoire communal.

Répartition du territoire de la commune d'Hastière selon l'utilisation du sol (2018)

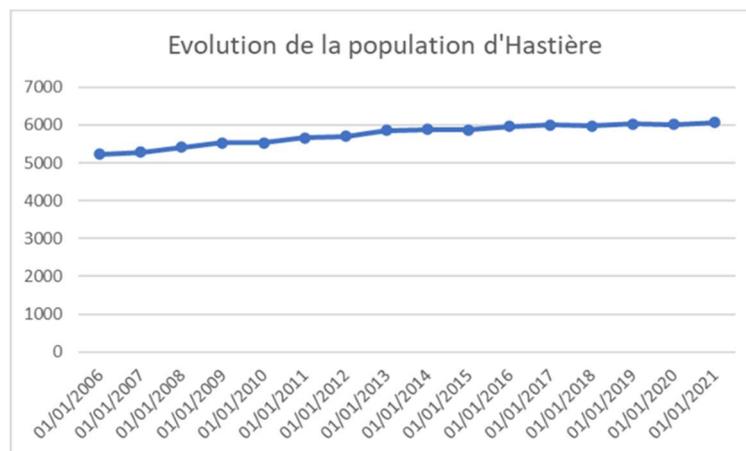


Plus de la moitié de cette superficie artificialisée concerne des terrains résidentiels (52%).



Les terres agricoles (en jaune) et les zones forestières (en vert) sont disséminées un peu partout sur le territoire communal. Les zones d'habitat (en rouge et en hachuré rouge et blanc) sont localisées principalement le long de la Meuse.

La commune d'Hastière a connu une croissance relativement importante de sa population entre 2006 et 2016 (+14%). Depuis cette année-là, la population s'est stabilisée au sein du territoire communal.



La densité de population est assez faible (107 hab/km²) en comparaison avec la moyenne régionale (216 hab/km²).

En ce qui concerne les bâtiments résidentiels et les logements sur le territoire, les caractéristiques suivantes peuvent être soulignées :

- L'habitat a été construit majoritairement avant l'apparition des premières normes énergétiques (1985) : 79 % des bâtiments résidentiels ;
- 36 % des maisons sont des 4 façades ;

WattElse S.r.l.

- 45 % des logements sont des maisons situées en zone d'Habitat Permanent ;
- 57,8% des logements ont un label PEB G (certificats résidentiels 2010 -2018) pour une moyenne régionale de 29,9%.

4.2 Inventaire de référence des émissions

4.2.1 Introduction

En amont de l'élaboration du PAEDC, un diagnostic des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre y afférentes et de la production d'énergie renouvelable est réalisé. Il permet d'identifier les postes les plus impactants sur le réchauffement climatique et le niveau de production d'énergie renouvelable au sein du territoire communal.

Cet inventaire est établi pour l'année de référence 2006. Il sert de base pour élaborer et suivre les politiques énergétiques et climatiques menées sur le territoire. Dans un second temps, il permettra de mesurer les progrès réalisés au travers du monitoring des émissions qui sera réalisé tous les deux ans.

Deux inventaires sont réalisés :

- Un bilan territorial (ou communal) qui reprend la consommation et la production d'énergie ainsi que les émissions de CO₂ des bâtiments résidentiels et tertiaires (commerces, PME, administrations, écoles, etc.) et des transports (routier) ;
- Un bilan patrimonial qui reprend la consommation et la production d'énergie ainsi que les émissions de CO₂ des activités contrôlées par l'Administration communale d'Hastière : les bâtiments communaux, l'éclairage public et les véhicules communaux.

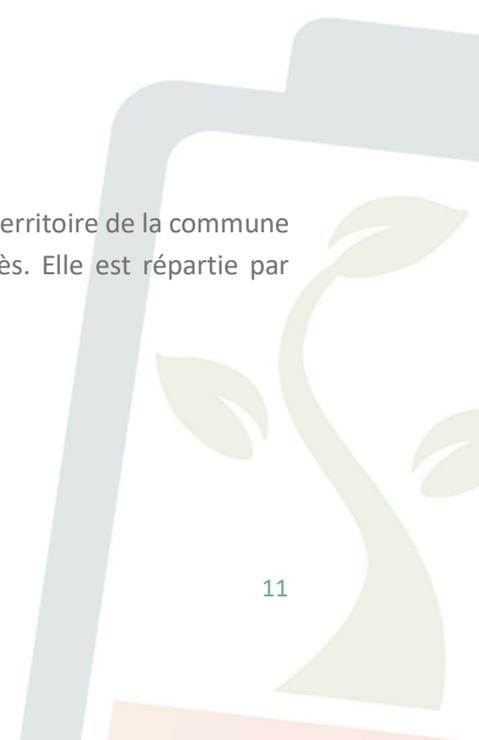
Les résultats de ces inventaires sont exprimés :

- En kilowattheure (kWh), mégawattheure (MWh) et gigawattheure (GWh) qui sont des unités de consommation énergétique. Un mégawattheure équivaut à une puissance d'un mégawatt agissant pendant une heure. Un mégawattheure équivaut à 1000 kWh et un gigawattheure équivaut à 1000 MWh. Afin de donner un ordre de grandeur, un ménage belge consomme en moyenne sur une année 3600 kWh (3,6 MWh) d'électricité ;
- Et en tonne CO₂ (TCO₂) qui traduit les données énergétiques en émission de CO₂ grâce à des facteurs de conversion.

4.2.2 Résultats de l'inventaire territorial

4.2.2.1 En 2006, année de référence

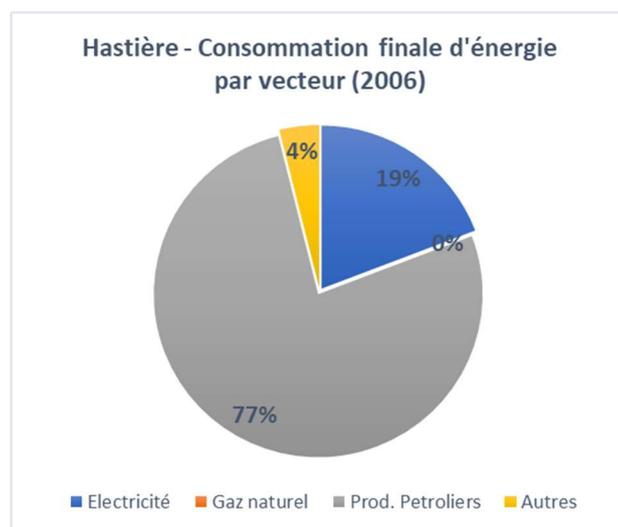
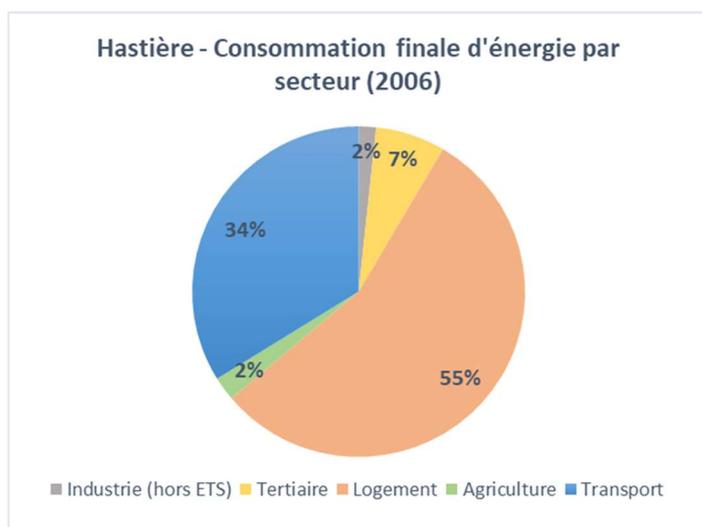
En 2006, un peu plus de **136 GWh** d'énergie finale ont été consommés sur le territoire de la commune d'Hastière. La consommation territoriale est décrite dans le tableau ci-après. Elle est répartie par secteur et par vecteur énergétique.



Consommations	2006	GWh				Tous vecteurs
		Electricité	Gaz naturel	Prod. Pétroliers	Autres	
Industrie (hors ETS)		0,768	-	1,549	-	2,317
Tertiaire		4,742	-	4,505	0,013	9,261
Administration communale		0,584	-	0,864	0,012	1,460
Autres		4,158	0,000	3,641	0,001	7,800
Logement		20,483	-	49,939	5,348	75,770
Agriculture		0,277	-	2,927	-	3,203
Transport		-	-	46,273	-	46,273
Administration communale		-	-	0,345	-	0,345
Autres		-	-	45,928	-	45,928
Tous secteurs		26,270	-	105,193	5,362	136,825

En 2006, la consommation reposait à environ 77% sur l'utilisation directe d'énergies fossiles (produits pétroliers).

Les secteurs des logements et des transports sont les principaux consommateurs d'énergie sur le territoire (environ 89% des consommations). Le secteur tertiaire est le 3^{ème} consommateur par ordre d'importance (environ 7%).

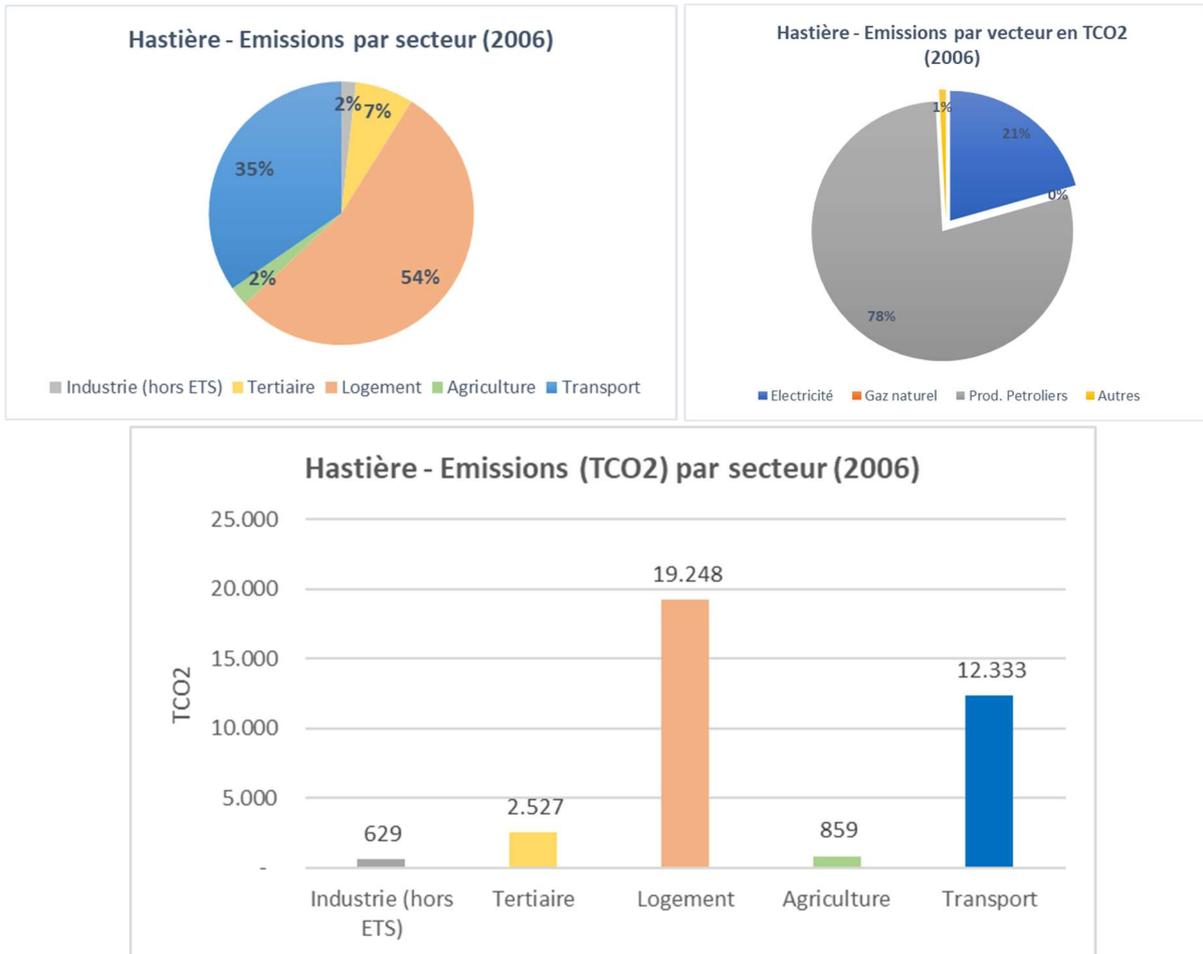


En termes d'émissions de CO₂, 35.596 tonnes de CO₂ ont été émises au sein du territoire communal en 2006.

Emissions	2006	tCO ₂				Tous vecteurs
		Electricité	Gaz naturel	Prod. Pétroliers	Autres	
Industrie (hors ETS)		214	-	415	-	629
Tertiaire		1.323	-	1.202	2	2.527
Administration communale		163	-	228	0	392
Autres		1.160	-	974	2	2.136
Logement		5.715	-	13.234	299	19.248
Agriculture		77	-	782	-	859
Transport		-	-	12.333	-	12.333
Administration communale		-	-	88	-	88
Autres		-	-	12.245	-	12.245
Tous secteurs		7.329	-	27.966	301	35.596

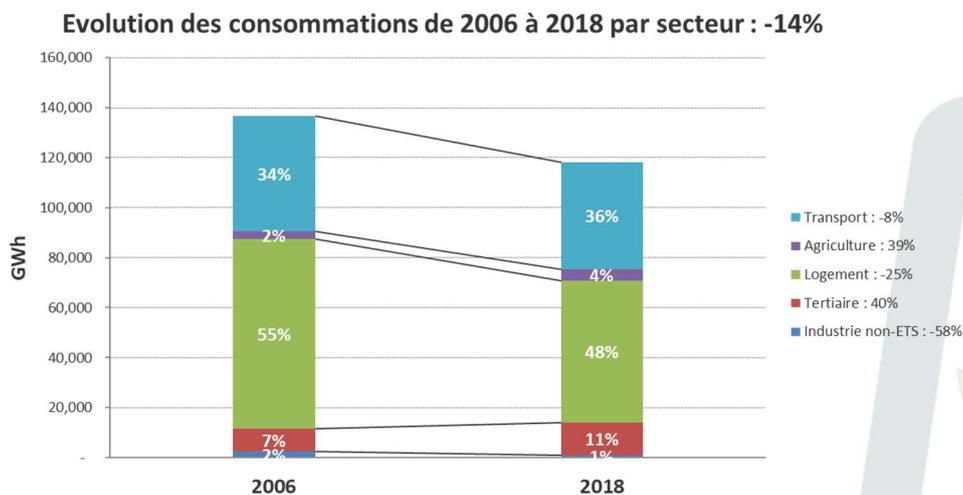
WattElse S.r.l.

À l'instar des consommations énergétiques, le **secteur des logements** était le premier émetteur de CO₂ au sein du territoire (environ 54%) en 2006. Les **transports**, eux, représentaient le 2^{ème} poste du bilan (environ 35%).



4.2.2.2 Évolution 2006 – 2018

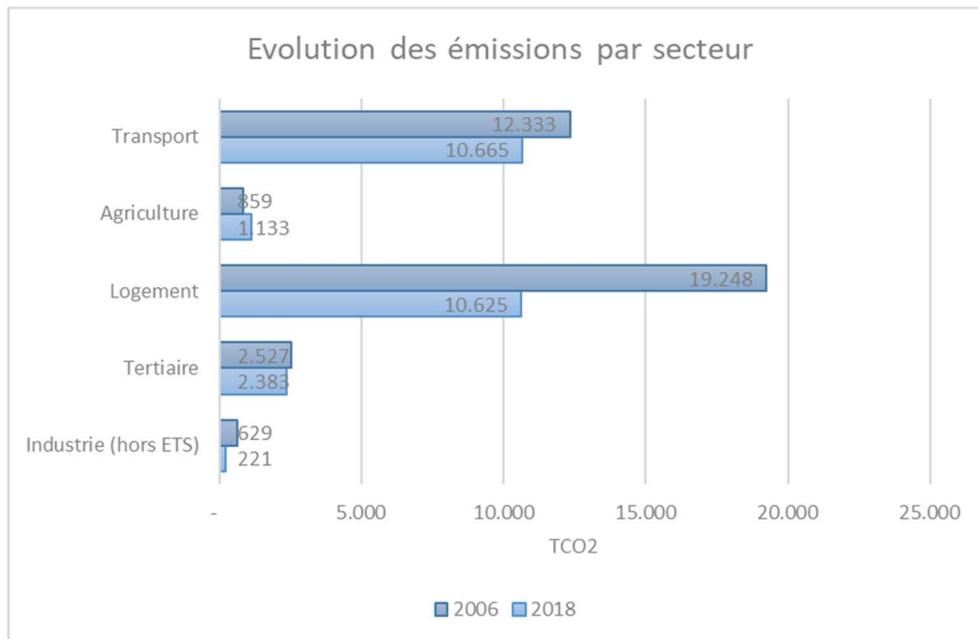
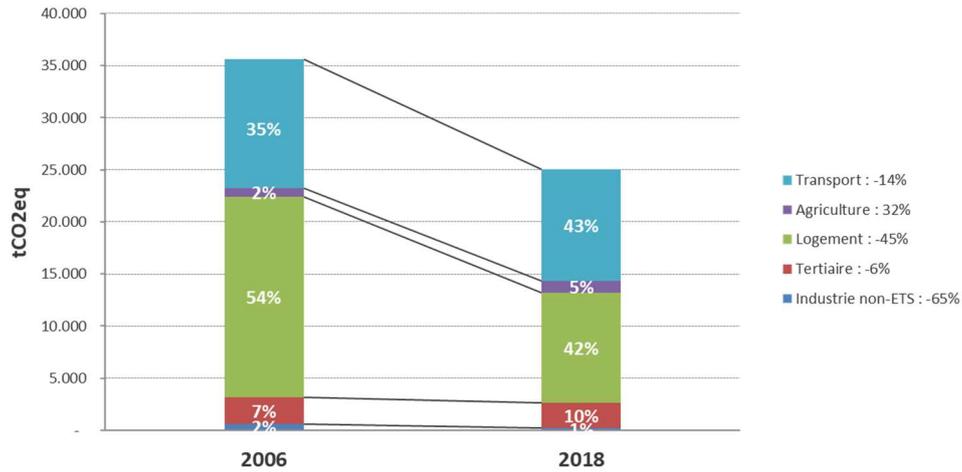
Les consommations énergétiques ont diminué de 14% entre 2006 et 2018 et les émissions de CO₂ ont diminué de 30%.



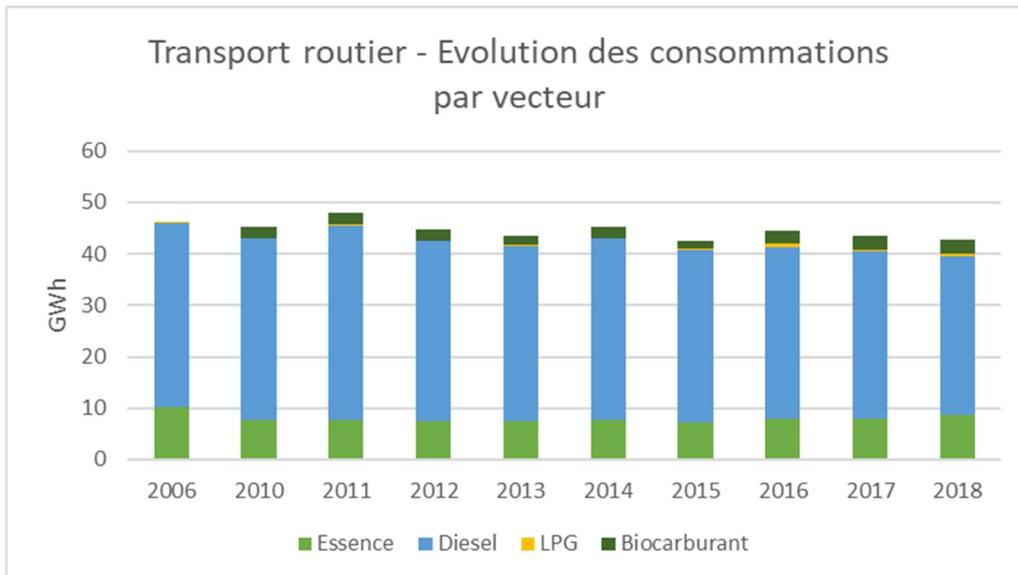
WattElse S.r.l.

Rue du Javiat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

Evolution des émissions de 2006 à 2018 par secteur : -30%



Les émissions du **secteur des transports** ont diminué plus rapidement que leurs consommations. Ceci s'explique notamment par le développement des biocarburants qui réduit l'intensité carbone des carburants dans les transports.



Concernant le **secteur du logement**, il est important de mentionner la présence de zones d'Habitat Permanent sur le territoire communal. L'ensemble des logements situés dans ces zones sont cadastrés dans la catégorie R6 : notamment HOME VACANCES, HABIT.VACANCES, PAVILLON, Bâtiment scolaire, Musée, Bibliothèque, ...

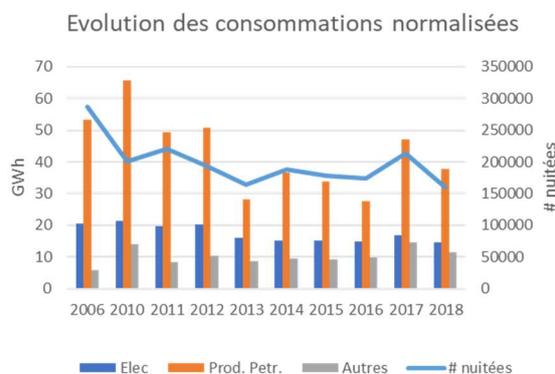
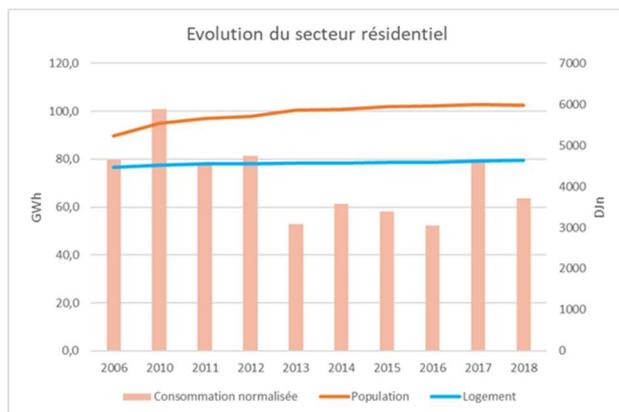
Il n'existe donc aucune donnée liée à leurs superficies mais nous savons qu'ils représentent 45% des logements de la commune. Leurs consommations énergétiques sont cependant bien intégrées au bilan énergétique de la commune.



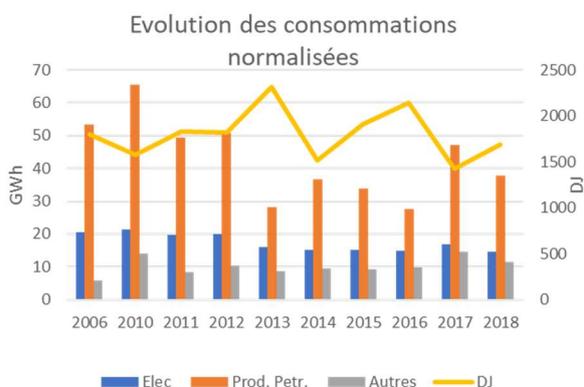
WattElse S.r.l.

Rue du Javiat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

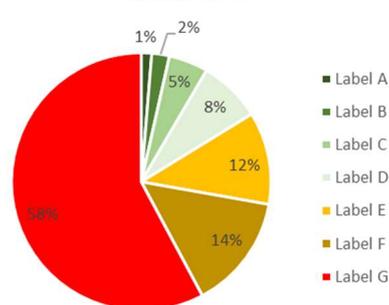
Les consommations du **secteur du logement** ont diminué de 25% entre 2006 et 2018, leurs émissions ont, quant à elles, diminué de 45% sur la même période. Après analyse, on peut constater que les consommations et émissions de ce secteur ont chuté de respectivement 23% et 28% entre 2012 et 2013.



Comme nous pouvons le constater sur ces différents graphiques, il est assez difficile de donner une explication rationnelle à l'**évolution chaotique des consommations pour le secteur du logement**. En effet, celles-ci ne sont aucunement corrélées au nombre de logement ou à l'évolution de la population. Elles semblent légèrement corrélées au nombre de nuitées touristiques au sein de la commune (même si celles-ci ne représentent qu'environ 10% du total de nuitées au sein de la commune).



Intensité des labels sur la commune d'Hastière

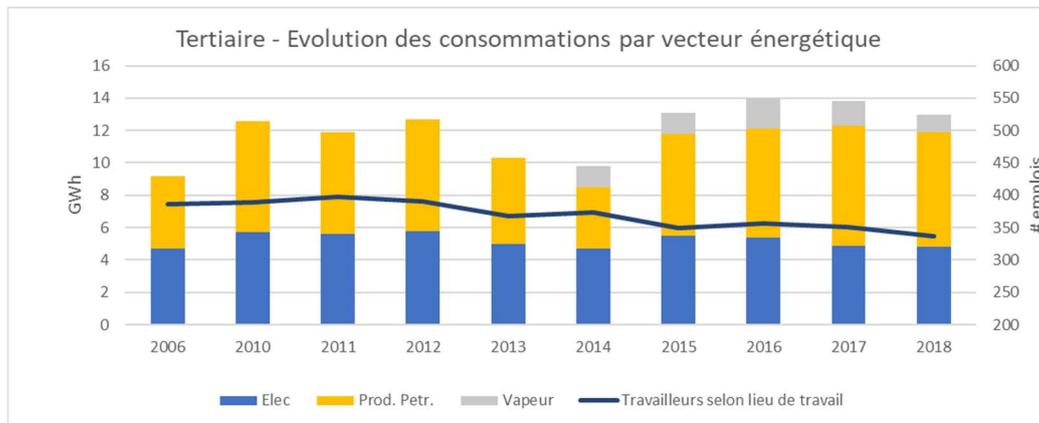


Les consommations ne sont pas corrélées à l'évolution normalisée des degrés jours, c'est-à-dire en supprimant l'impact d'hivers plus ou moins rigoureux, ce qui permet de comparer les données entre années.

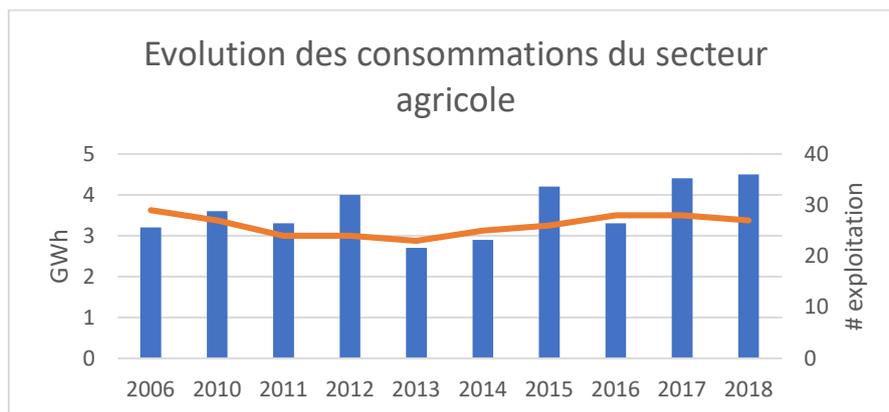
Enfin, la qualité des labels énergétiques des logements ne permet pas non plus d'expliquer cette évolution.

Malgré plusieurs demandes de renseignements auprès du Service 'Aménagement du territoire et urbanisme' de la région wallonne, aucune explication ne nous a été apportée quant à cette baisse soudaine des consommations énergétiques du secteur du logement entre 2012 et 2013.

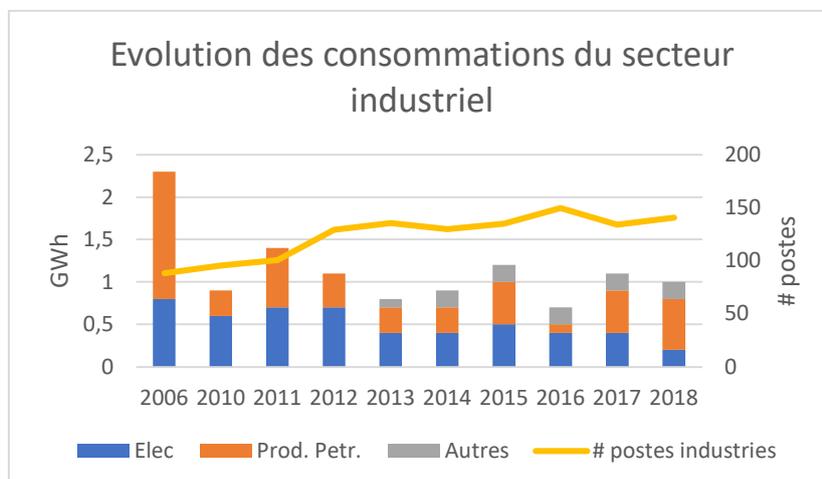
Quant au **secteur tertiaire**, les consommations ont augmenté de 40% entre 2006 et 2018. Malgré cette importante augmentation, les émissions diminuent de 6%, notamment grâce à un facteur d'émission locale pour l'électricité beaucoup plus faible (construction des 2 centrales hydroélectriques qui permet de décarboner l'électricité locale).



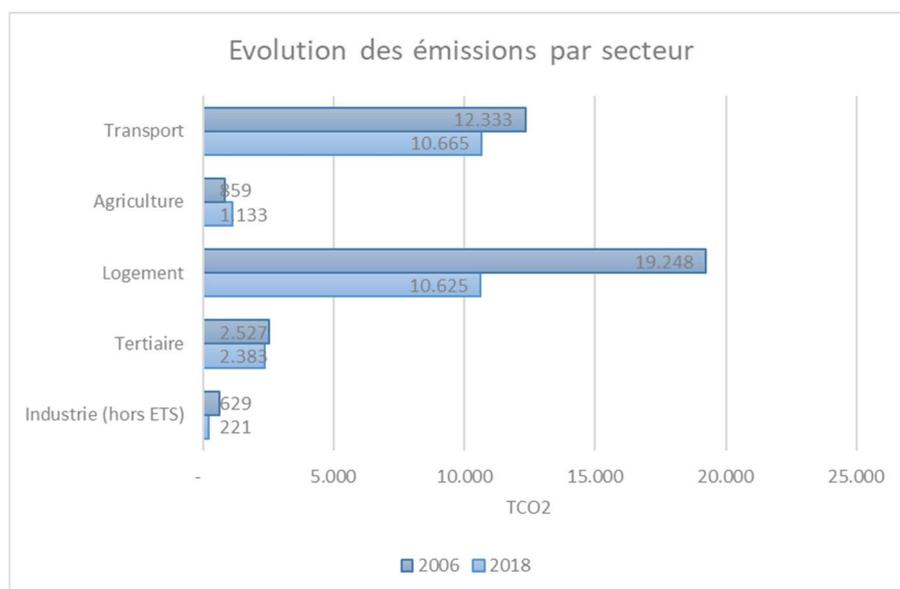
Concernant le **secteur agricole**, les consommations et émissions ont augmenté respectivement de 39% et 32% entre 2006 et 2018. Comme l'illustre le graphique ci-dessous, ces augmentations ne semblent pas corrélées au nombre d'exploitations agricoles sur le territoire communal.



Le **secteur industriel** a, quant à lui, largement diminué ces consommations et émissions entre 2006 et 2018. Comme illustré sur le graphique, on peut supposer l'une ou l'autre fermeture entre 2006 et 2010.



Présenté sous une autre forme, le graphique ci-contre permet de visualiser l'évolution des émissions par secteur entre 2006 et 2018 :



4.2.2.3 Évolution normalisée 2006-2018

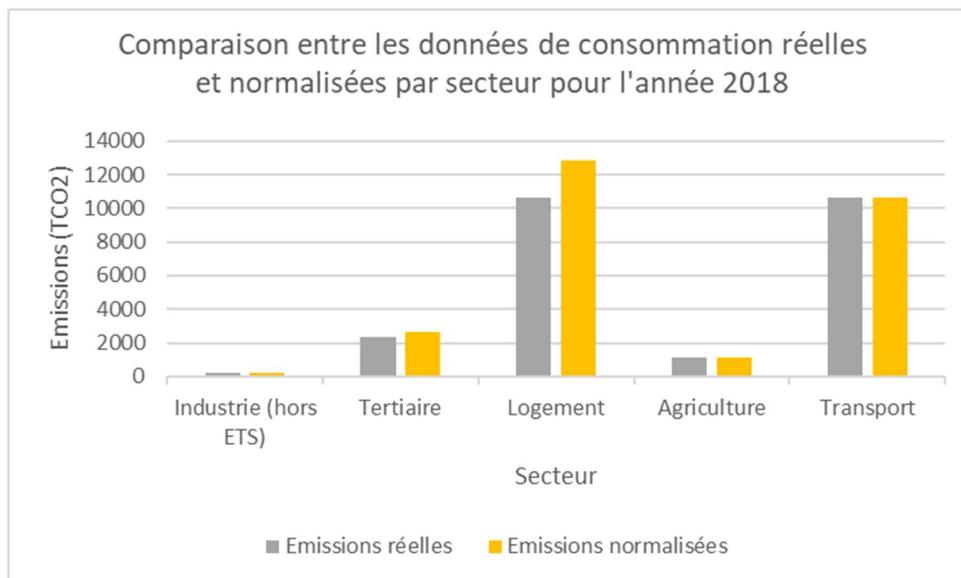
La **normalisation des données** a pour objectif de rendre les données de consommations énergétiques insensibles aux conditions climatiques. On ramène la consommation à ce qu'elle aurait été « si le climat de l'année avait été celui d'une année moyenne ». Les données normalisées concernent les consommations énergétiques relatives au chauffage des bâtiments résidentiels et tertiaires.

La normalisation des données permet de comparer de manière objective la consommation d'une année à celle de l'année précédente, pour repérer une anomalie quelconque dans l'évolution des consommations : encrassement d'une chaudière, dérèglement de la régulation, ...

Pour les années 2006 et 2018 par exemple, hors influence du climat, le bilan des consommations et des émissions de CO₂ est plus défavorable pour la commune. Cela s'explique par le fait que d'un point de vue climatique l'année 2018 a été plus clémente que l'année 2006. En d'autres termes, à conditions climatiques équivalentes pour 2018 (par rapport à 2006), les consommations et émissions auraient été supérieures à ce qu'elles ont réellement été.

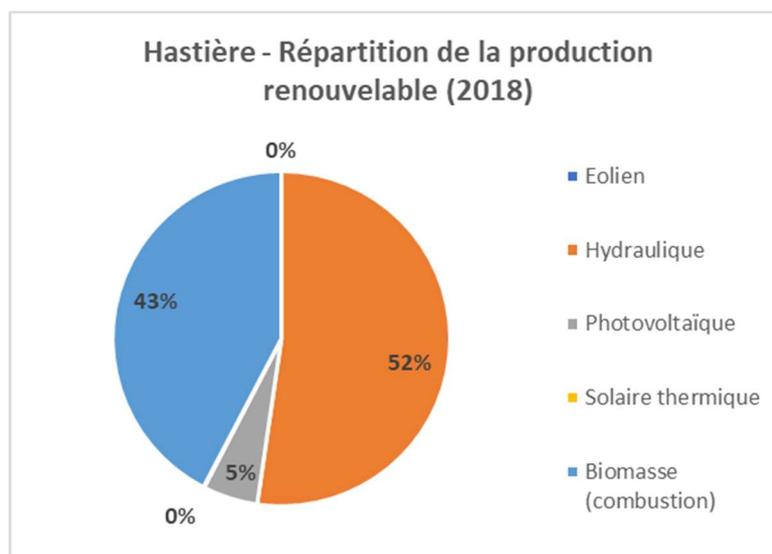
Emissions réelles	2006	2018	Evolution
Industrie (hors ETS)	629	221	-65%
Tertiaire	2527	2383	-6%
Logement	19248	10625	-45%
Agriculture	859	1133	32%
Transport	12333	10665	-14%
TOTAL	35596	25026	-30%

Emissions normalisées	2006	2018	Evolution
Industrie (hors ETS)	629	221	-65%
Tertiaire	2559	2665	4%
Logement	19867	12811	-36%
Agriculture	859	1133	32%
Transport	12333	10665	-14%
TOTAL	36247	27494	-24%

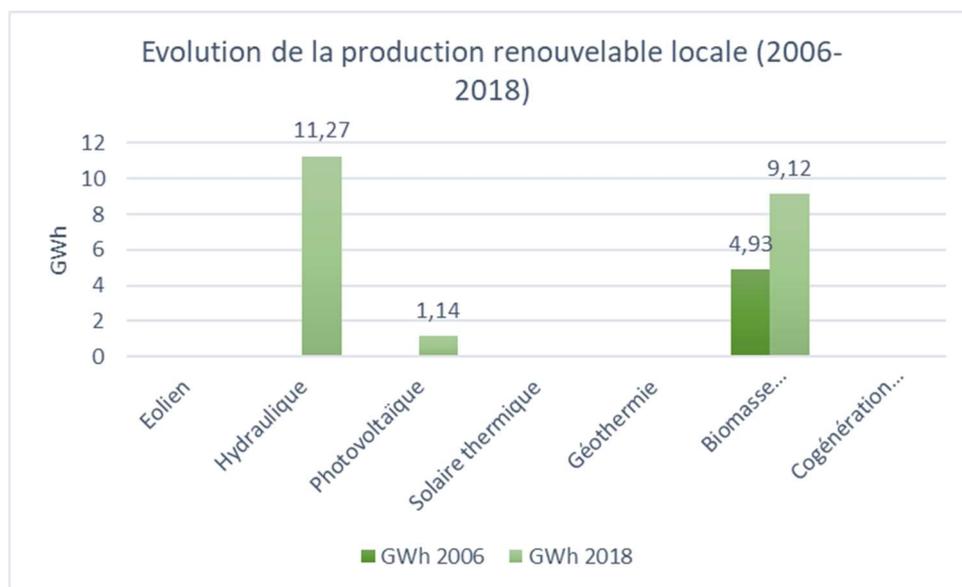


4.2.2.4 Évolution de la production renouvelable locale

La biomasse et l'hydraulique dominaient largement la production renouvelable locale en 2018.

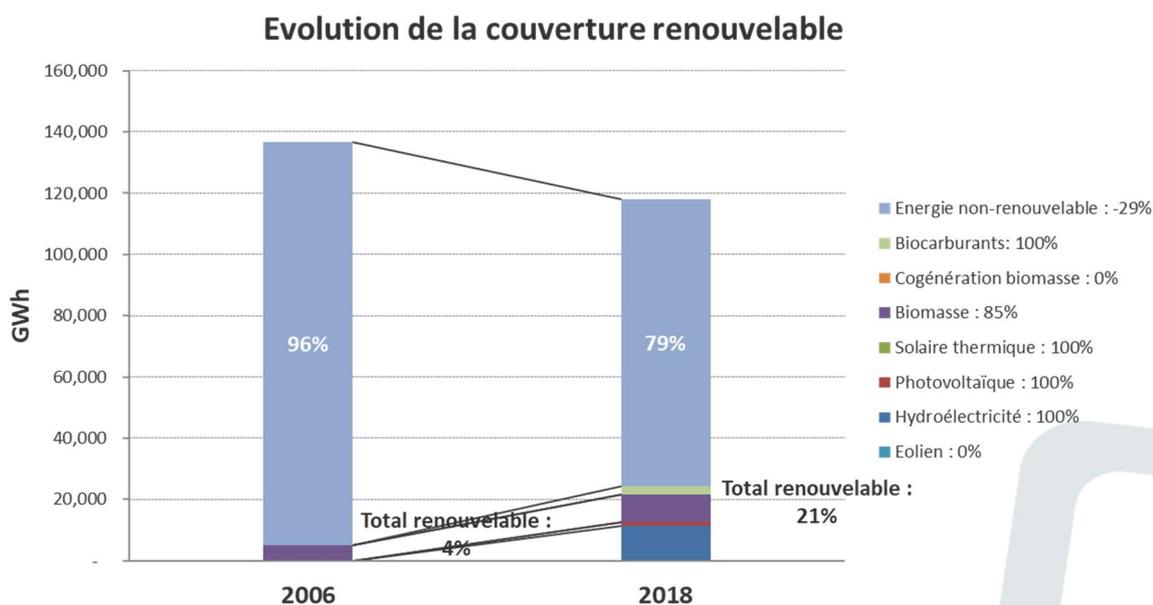


Si ces données sont comparées à l'année de référence, il peut être mis en évidence la progression constante de la biomasse (+85%), l'apparition du photovoltaïque mais aussi et surtout la production très importante d'électricité renouvelable grâce à l'installation des 2 centrales hydroélectriques.



La production renouvelable a augmenté de 337 % entre 2006 et 2018 pour atteindre une production annuelle d'environ 21,54 GWh (contre 4,93 GWh en 2006).

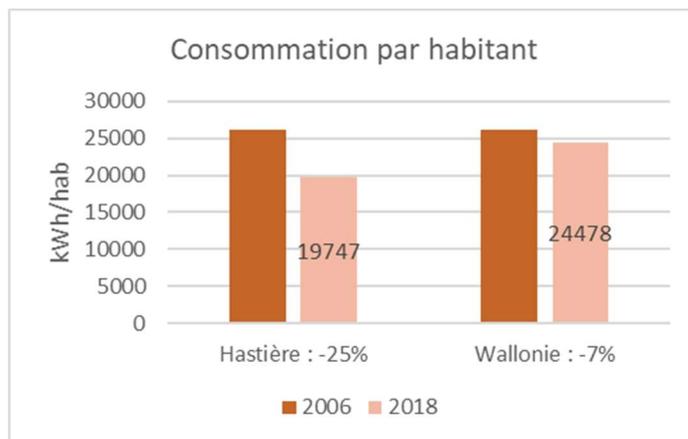
La couverture renouvelable sur le territoire de la commune d'Hastière est ainsi passée de 4% en 2006 à 21% en 2018 :



4.2.2.5 Évolution des indicateurs

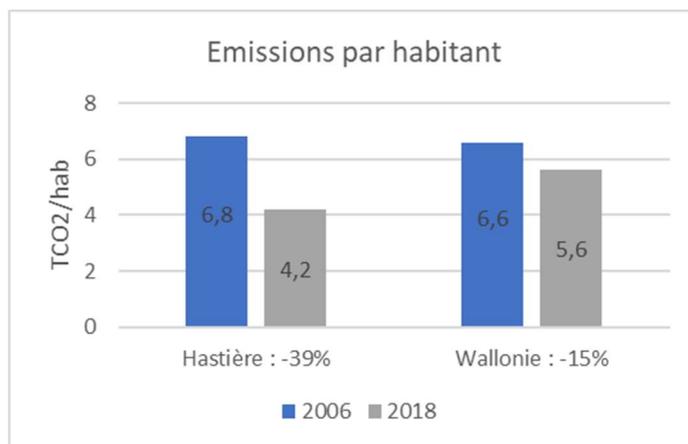
À partir du bilan territorial, plusieurs indicateurs peuvent être analysés de manière à pouvoir positionner les résultats observés sur le territoire par rapport à la moyenne régionale.

➤ **La consommation moyenne par habitant :**



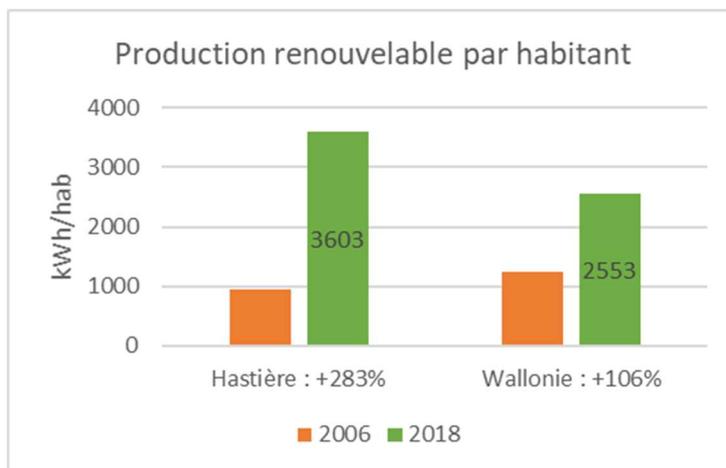
Les habitants de la commune d’Hastière consommaient en moyenne, en 2018, 25 % de moins qu’en 2006 (année de référence). La consommation moyenne par habitant s’élevait à environ 19,7 MWh. Ce résultat est inférieur à la moyenne régionale qui se situait en 2018 à environ 24,5 MWh/hab.

➤ **Les émissions moyennes par habitant :**



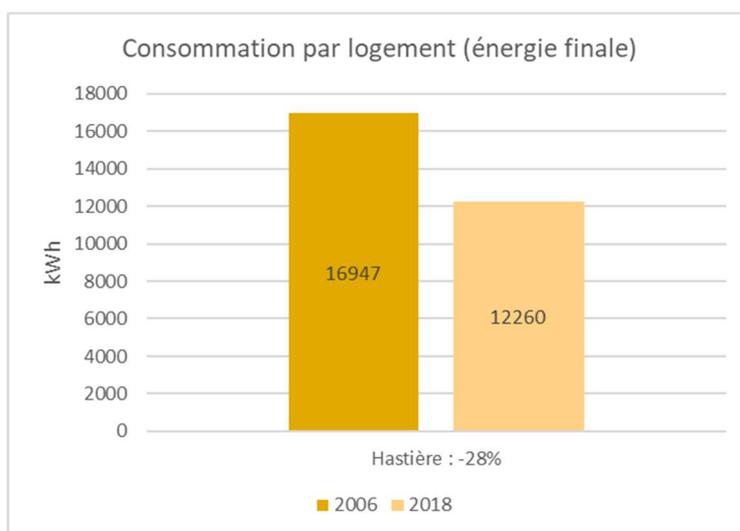
En 2018, les émissions de CO₂ par habitant s’élevaient à 4,2 tonnes de CO₂ par an dans la commune d’Hastière. Ce résultat est largement inférieur à la moyenne régionale (5,6 TCO2/hab. en 2018). La diminution des émissions par habitant entre 2006 et 2018 est très importante sur le territoire (-39 %), très nettement supérieure à la moyenne régionale (-15%). Ceci s’explique par la diminution importante des consommations mais aussi par l’importante part de production d’énergie renouvelable locale.

➤ **La production renouvelable moyenne par habitant :**



La production renouvelable locale par habitant (environ 3,6 MWh/hab en 2018) est en forte augmentation (+283 %) entre 2006 et 2018. De plus, cette valeur est bien au-dessus de la moyenne régionale qui s'élève environ à 2,6 MWh/hab.an.

➤ **La consommation moyenne par logement et par surface chauffée :**

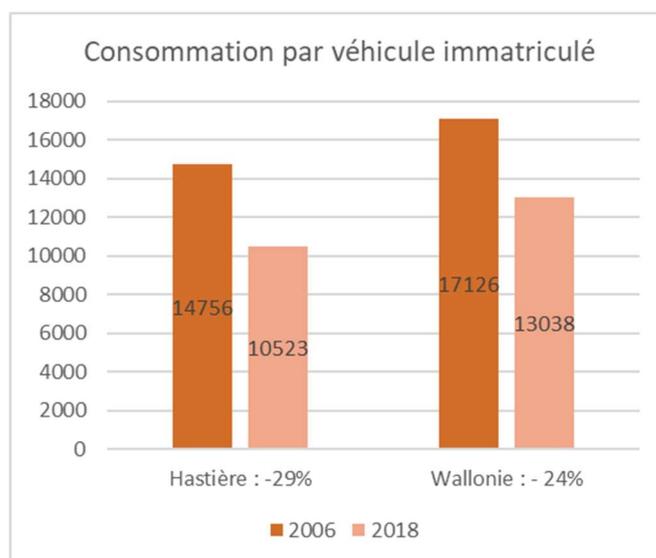


La consommation moyenne par logement est en grosse diminution sur le territoire d'Hastière (-28 %) entre 2006 et 2018. En 2018, elle s'élevait environ à 12,26 MWh/logement.an. Cette consommation moyenne est nettement inférieure à la moyenne observée en Wallonie (environ 20,39 MWh/logement.an).

Les logements situés en zones d'Habitat Permanent ont été pris en compte dans ces calculs, ce qui peut certainement expliquer ces consommations relativement faibles en comparaison avec la moyenne wallonne. En effet, ces logements, quoique faiblement isolés, ne sont pas tous occupés de manière permanente et sont en outre de taille modeste. La consommation par logement est donc tirée vers le bas par la présence de ces logements, qui pour rappel représentent 45% du parc de logements de la commune.

WattElse S.r.l.

➤ La consommation par véhicule immatriculé :



Tant sur le territoire d’Hastière qu’en Wallonie la consommation par véhicule immatriculé a diminué entre 2006 et 2018. Cette diminution s’explique par l’amélioration des performances en termes de consommation des véhicules et l’apparition des biocarburants. La consommation moyenne par véhicule à Hastière (10,52 MWh/véhicule) en 2018 est bien en-deçà de la moyenne Wallonne (environ 13,04 MWh/véhicule).

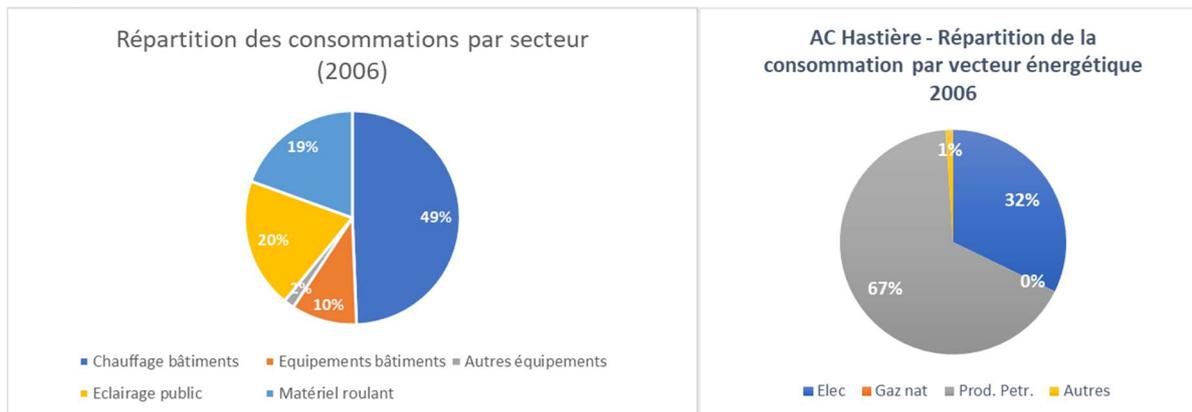
4.2.3 Résultats de l’inventaire patrimonial

4.2.3.1 En 2006, année de référence

En 2006, un peu plus de **1,81 GWh** d’énergie finale ont été consommés par les activités communales. Cela représente 1,3 % des consommations énergétiques du territoire. La consommation patrimoniale est détaillée dans le tableau ci-après. Elle est répartie par secteur et par vecteur énergétique.

Consommations	kWh					
	2006	Elec	Gaz nat	Prod. Petr.	Autres	Tous vecteurs
Chauffage bâtiments		19068	0	863922	12282	895272
Équipements bâtiments		178854				178854
Autres équipements		28756				28756
Eclairage public		357456				357456
Matériel roulant				345439	7037	352476
Tous secteurs		584135	0	1209361	19318	1812814

Les consommations en énergie finale du patrimoine communal par secteur d'activité et par vecteur énergétique sont reprises dans les graphes ci-dessous :



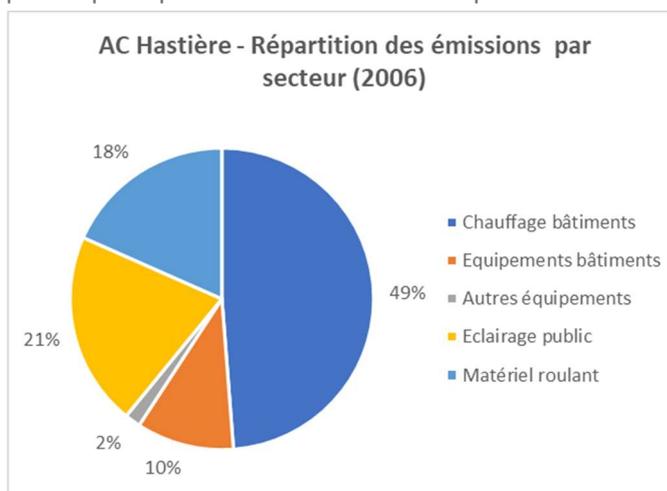
Le **chauffage des bâtiments communaux** représente le plus gros poste de consommation d'énergie (49%). Il est suivi par l'éclairage public (20%), le matériel roulant sous le contrôle de la commune (19%) et les consommations d'électricité dans les bâtiments/équipements (10%)

Les **vecteurs énergétiques** sont partagés principalement entre les produits pétroliers (67%) et l'électricité (32%).

En termes d'émissions de CO₂, **environ 480 tonnes de CO₂** ont été émises au sein du patrimoine communal. Cela représente 1,3% des émissions du territoire.

Emissions	tCO ₂					
	2006	Elec	Gaz nat	Prod. Petr.	Autres	Tous vecteurs
Chauffage bâtiments		5	0	228	0	234
Equipements bâtiments		50	0	0	0	50
Autres équipements		8	0	0	0	8
Eclairage public		100	0	0	0	100
Matériel roulant		0	0	88	0	88
Tous secteurs		163	0	316	0	480

À l'instar des consommations énergétiques, les postes chauffage des bâtiments et éclairage public représentent les deux postes principaux du bilan d'émissions patrimonial.



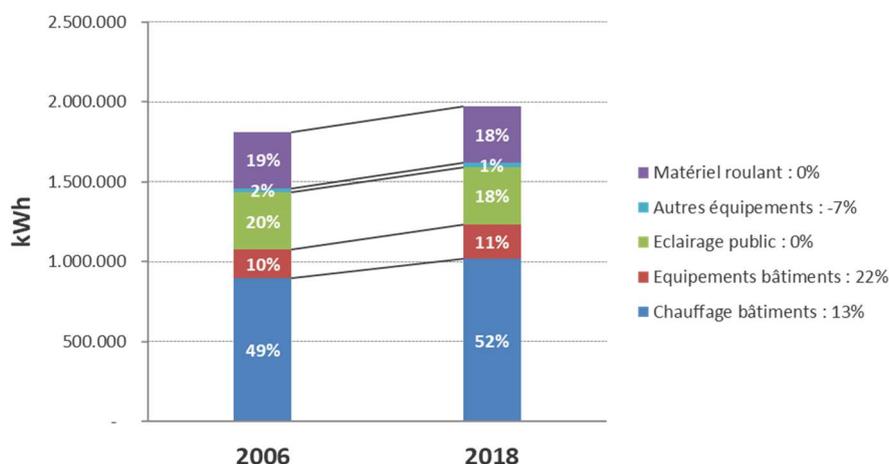
WattElse S.r.l.

Rue du Jauviat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

4.2.3.2 Évolution 2006-2018

Les consommations énergétiques réelles (non-normalisées) relatives au patrimoine communal sont en augmentation (+9 % entre 2006 et 2018) :

Evolution des consommations de 2006 à 2018 par secteur : 9%

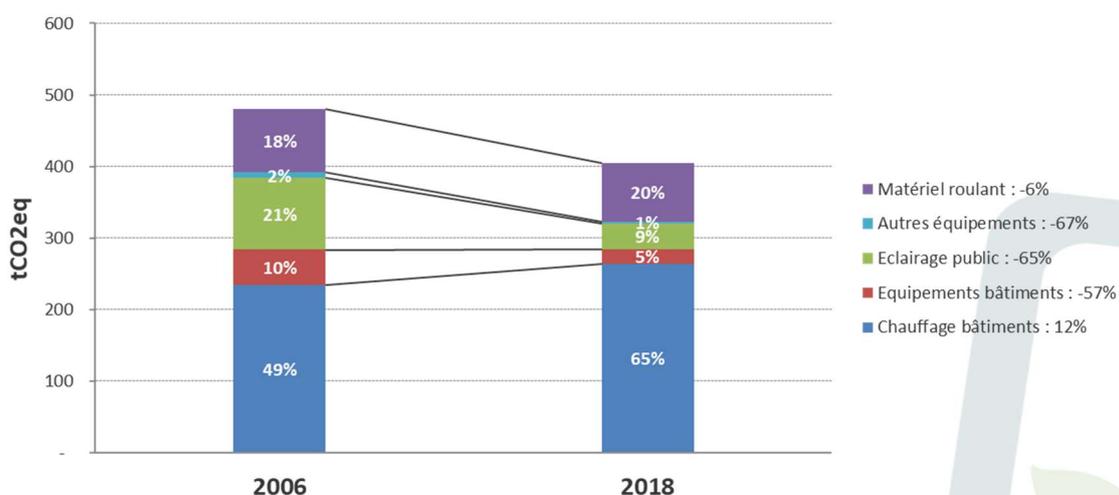


Quant aux émissions de CO₂, elles ont diminué de 16%. Cette large diminution (malgré l'augmentation de 9% des consommations) provient principalement de la diminution des émissions liées au vecteur électrique.

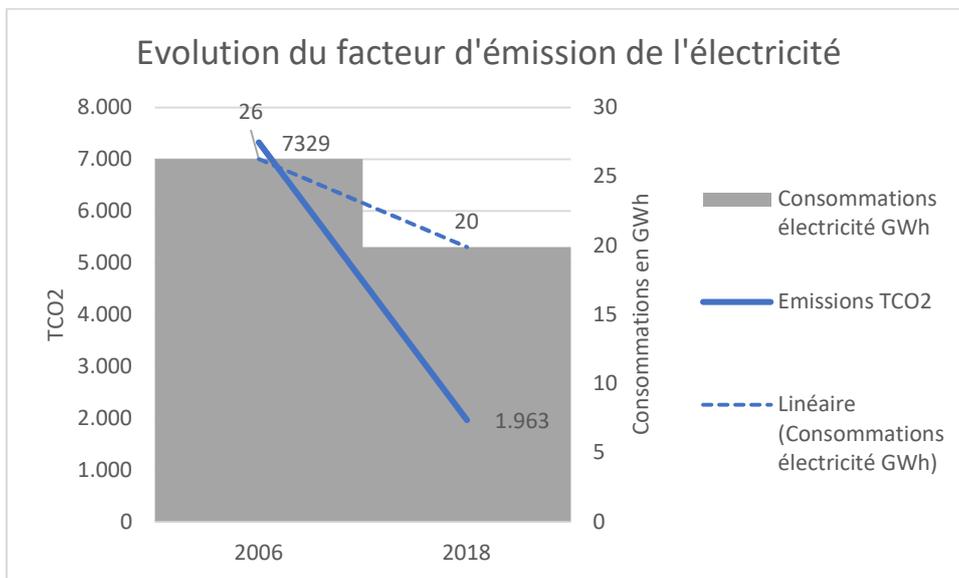
L'installation des 2 centrales hydroélectriques sur la Meuse (à Waulsort et Hastière) depuis 2016 permet en effet à la commune de produire une énergie très peu carbonée, d'où la très forte baisse des émissions de CO₂ pour l'éclairage public, les équipements des bâtiments et des autres équipements (ces 3 secteurs étant uniquement alimenté par de l'électricité).

Le facteur d'émission de l'électricité est passé de 279gCO₂/kWh à 99gCO₂/kWh entre 2006 et 2018, la moyenne belge en 2017 étant de 262gCO₂/kWh.

Evolution des émissions de 2006 à 2018 par secteur : -16%



Le graphique ci-dessous illustre la chute des émissions de CO2 du vecteur énergétique électrique à la suite de l'installation des 2 centrales hydroélectriques :



4.3 La vulnérabilité aux changements climatiques

Comme le souligne l'étude « Adaptation aux changements climatiques en Wallonie¹ » commandée par l'AWAC en 2011², les changements climatiques sont à présent une certitude au niveau mondial. Le 5^{ème} rapport du GIEC³, publié en 2013-2014, met en évidence l'origine et les responsabilités humaines liées à ce phénomène. Toutes les parties du globe sont susceptibles d'être affectées. Il n'y a pas un domaine ni un secteur d'activité qui n'en ressentira les effets d'où le besoin d'une adaptation. Le 6^{ème} rapport du GIEC quant à lui, publié le 9 août 2021, renforce le caractère anthropique du réchauffement climatique et met en évidence l'urgence de s'adapter et d'agir.

Dans le cadre de son adhésion à la Convention des Maires, la commune est tenue de réaliser une évaluation de la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques par rapport aux thématiques suivantes :

- Aménagement du territoire
- Santé
- Agriculture
- Energie
- Ressources en eau
- Forêt
- Biodiversité

L'AWAC met à disposition des communes un outil permettant de dresser ce diagnostic à partir du remplissage d'un questionnaire de 70 questions. L'outil de diagnostic est décliné en plusieurs horizons temporels (2030, 2050 et 2085). Il permet à la commune de se positionner par rapport aux vulnérabilités sectorielles et thématiques identifiées pour l'ensemble de la Wallonie et de définir sa propre stratégie.

4.3.1 La situation en Wallonie

À titre informatif, la situation en Wallonie est décrite en Annexe 2 : Vulnérabilité aux CC - La situation en Wallonie.

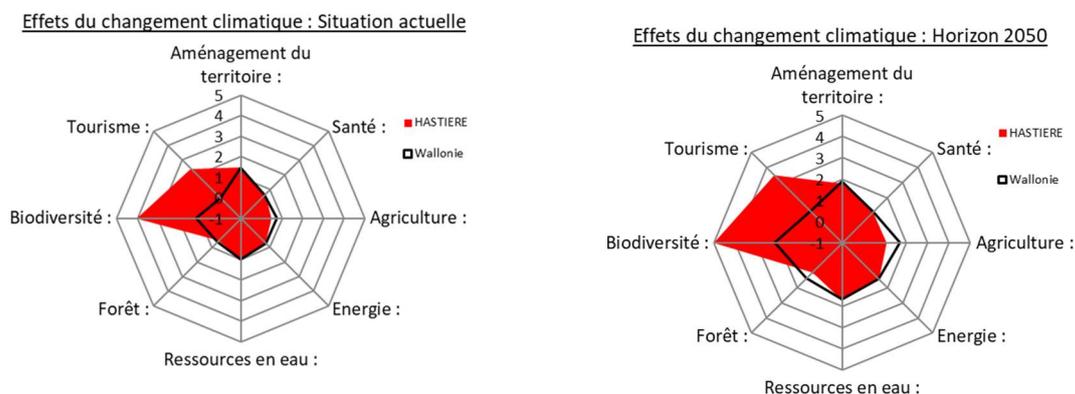
¹ Pour retrouver l'étude dans sa globalité : <http://www.awac.be/index.php/thematiques/changement-climatique/adaptation>

² Agence wallonne de l'Air et du Climat - <http://www.awac.be/>

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

4.3.2 Le diagnostic de vulnérabilité aux changements climatiques de la commune

Les graphes ci-après indiquent les secteurs qui sont (ou seront) les plus impactés par le changement climatique :



Le diagramme en rouge évalue la vulnérabilité du territoire d’Hastière qui est comparé à la situation wallonne (en noir).

Au plus le secteur est proche de 5 et au plus il est vulnérable. Plus il est proche de -1 et au plus il est résilient.

Ces 2 secteurs nécessiteront de prendre de mesures de manière prioritaire pour améliorer la résilience du territoire face aux changements climatiques :

- ✓ La biodiversité
- ✓ Le tourisme

A plus long terme, l’aménagement du territoire et les ressources en eau pourraient aussi être impactés par le réchauffement climatique. Si aucune action d’adaptation aux changements climatiques n’est mise en place par la commune, ces secteurs verront leur vulnérabilité se renforcer à l’horizon 2050.

Une analyse plus approfondie du diagnostic de vulnérabilité se trouve en

4.4 Cadre actuel

La réalisation du Plan Energie Climat s’inscrit dans un cadre politique déjà en place sur le territoire. À contrario de venir ajouter un plan supplémentaire, la démarche d’élaboration du Plan Energie Climat vise à capitaliser sur les plans communaux déjà en place de manière à regrouper la démarche énergie climat dans un seul et même plan.

Le présent chapitre dresse un état des lieux des actions en lien avec l’énergie et le climat portées par la commune afin d’identifier les actions qui pourraient être reprises et intégrées dans le Plan Energie Climat.

WattElse S.r.l.

Rue du Jauviat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

4.4.1 Les outils de planification de la commune d’Hastière

La commune a mis en place différents plans d’actions qui sont repris en Annexe 5 : Les outils de planification de la commune d’Hastière.

Ces plans sont :

- Le Plan communal de développement rural (PCDR)
- Le programme Stratégique Transversal
- Le contrat de rivière Haute Meuse
- Le Plan Climat Energie de l’arrondissement de Dinant

Plusieurs actions de ces plans ont été reprises dans le plan d’action du PAEDC.

4.4.2 Diagnostic État des lieux

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

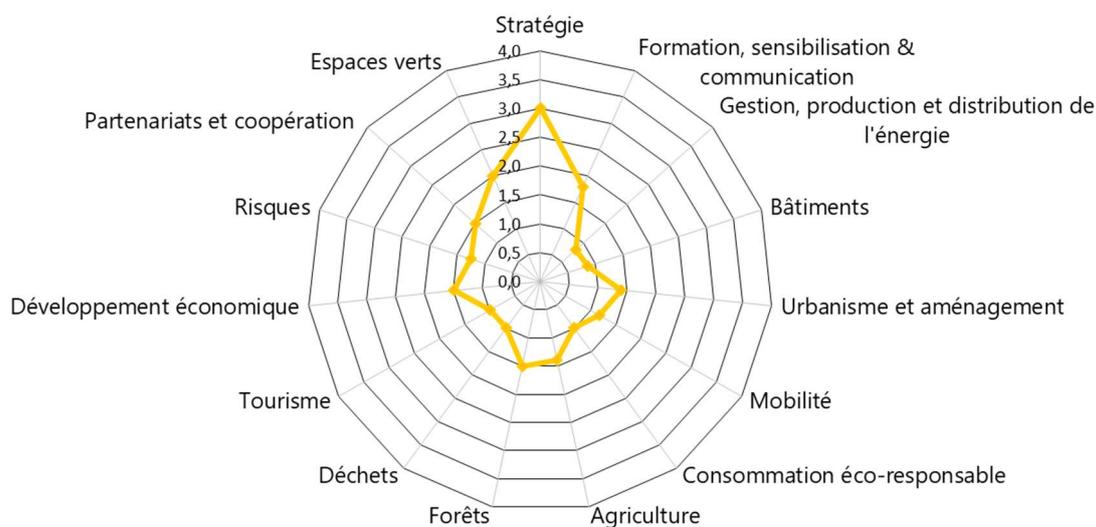
Cet outil est divisé en 2 onglets transversaux : Stratégie et Formation, sensibilisation et communication ; et 13 onglets sectoriels :

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

L’outil permet d’évaluer l’état d’avancement de la commune sur les différents thèmes relevés ci-avant. Il fournit une évaluation sous la forme d’un diagramme en étoile afin de fournir une appréciation visuelle. Plus le secteur est proche de 4 points, plus l’évaluation est positive. Il ne s’agit pas ici d’une étude approfondie de l’état des lieux de la politique mais plutôt d’une photographie qui permet à la commune de se positionner.



Evaluation par secteurs



De manière générale, il est constaté que la marge de progression est importante pour l'ensemble des secteurs évalués.

Au niveau des secteurs les plus avancés, il est observé :

- **Stratégie** : la commune s'est engagée dans une démarche énergie climat. À l'heure actuelle, la commune est cours d'élaboration du diagnostic énergie climat du territoire. Elle devra par la suite élaborer un plan d'action avec les parties prenantes pour mettre en place de mesures pour réduire l'empreinte carbone des activités et des actions d'adaptation aux changements climatiques.

Des opportunités existent également pour améliorer :

- **Bâtiments** : la commune d'Hastière fait profiter ces citoyens d'une permanence décentralisée du guichet Energie de Philippeville toutes les semaines. La compétence de l'énergie est attribuée à l'un de ces échevins mais la commune ne dispose pas de conseiller énergie pour suivre et contrôler l'évolution de la consommation des bâtiments communaux. Il est néanmoins important de mettre en avant l'implantation récente de logements basse énergie et durables via la Société de logements de service public La Dinantaise en 2010. En outre, de nombreuses actions reprises au sein du PST ont trait à l'efficacité énergétique des logements de la commune. On peut notamment citer la mise en œuvre de l'opération de rénovation énergétique avec la fondation Cyrus, l'information des citoyens sur les possibilités d'aide financière pour la restauration/ou la réhabilitation d'immeubles (isolation et économies d'énergie) ainsi que la rénovation et modernisation programmée de plusieurs établissements scolaires de la commune (école d'Hermeton-sur-Meuse rénovée en 2021). L'ensemble de ces actions sont reprises en Annexe 5 : Les outils de planification de la commune d'Hastière.
- **Agriculture** : quelques actions sont également reprises au sein du PST afin d'encourager un modèle agricole plus durable au sein de la commune, notamment la volonté de mettre un

terrain communal à disposition d'un éleveur/cultivateur bio avec comme contrepartie l'obligation de vendre ses produits lors des marchés hebdomadaires d'Hastière, la volonté de promouvoir la création de potagers partagés, ...

Pour progresser, la commune pourrait également accompagner les agriculteurs à mettre en place des projets de production renouvelable (biométhanisation, PV) vu le potentiel important au sein du territoire communal.

- **Déchets** : tout récemment, la commune d'Hastière vient de rejoindre la démarche 'Commune zéro déchet', preuve de l'importance consacrée à ce point. Un diagnostic va donc être établi prochainement, en partenariat avec le BEP, et servira de base à la mise en œuvre d'un plan d'actions communal pour tendre vers moins de déchets. Une action de renforcement des campagnes de prévention et de réduction des déchets via les écoles et les associations était également déjà intégrée au PST.
- **Consommation éco-responsable** : pour progresser, la commune d'Hastière devrait mettre en place des clauses environnementales dans ses marchés publics et insérer une obligation contractuelle de produits locaux, bios et de saison dans la restauration collective (cantines). Une information sur la politique d'achats éco-responsables pourrait aussi être donnée aux acteurs locaux afin de les inciter à développer leur offre dans ce domaine.
- **La gestion de la production de l'énergie** : plusieurs actions en lien avec la production d'énergie renouvelable ont été mises en avant lors de l'écriture du PST. Notamment le soutien et la participation aux projets valorisant les énergies renouvelables pour réduire les coûts énergétiques des bâtiments publics et privés, promouvoir la technologie LED, l'étude d'outils collectifs de production d'énergie renouvelable (photovoltaïque, solaire, biomasse, cogénération, ...). Les achats groupés à l'échelle communale ou supra communale par le biais du CPAS ou d'autres acteurs font également l'objet d'une action dans le PST.
- **Urbanisme et aménagements** : la commune d'Hastière souhaite multiplier les lieux de convivialité sur les Ravel et autres endroits publics. Elle tient également à garantir des actions en faveur de l'égouttage et de l'épuration des eaux au sein de son territoire.
- **Mobilité** : La première action pourrait être de se doter d'un Plan Communal de Mobilité pour structurer la démarche sur ce secteur très impactant en termes d'émissions de CO2.
Au sein du patrimoine communal, la commune pourrait relancer l'action de sensibilisation menée pendant la semaine de la mobilité pour changer les habitudes de mobilité de son personnel.
Au niveau de la flotte des véhicules communaux, la commune pourrait établir un plan de renouvellement de sa flotte en faveur de véhicules basse émission. Ces actions devraient être communiquées pour inciter les autres acteurs du territoire à opérer un changement modal dans leurs déplacements.
Dans une approche territoriale, la commune pourrait s'engager à devenir un territoire cyclable et piéton qui donne la priorité aux modes de déplacement actifs, notamment en mettant en place le principe « STOP » : S pour Stappers (piétons), T pour Trappers (cyclistes), O pour Openbaar vervoer (transport public) et P pour Privé ver-voer (transport privé/voiture individuelle).
Enfin, la mise en place de plans de déplacement dans les écoles pourrait également être encouragée.
- **Espaces verts** : la commune est très investie pour la biodiversité et la nature. Elle a d'ailleurs mis en place un plan communal du développement rural (PCDR) et souhaite le renouveler.

Parmi les actions les plus importantes, on peut mettre en avant la végétalisation des espaces (cimetières notamment) et création de prés fleuris, la gestion des espaces verts avec une alternative à l'usage des pesticides ainsi que le maintien du Plan Maya, de la Semaine de l'Arbre et du Plan de fauchage tardif. La commune publie également des recommandations pour favoriser la biodiversité chez les citoyens via sa revue communale.

- **Formations, sensibilisation et communication** : la commune a dynamisé son site internet pour toucher le plus de citoyens possibles, les sensibiliser sur certains sujets et communiquer les informations importantes. Elle publie également un bulletin communal trimestriel dans lequel sont mises en avant des recommandations énergétiques ainsi que d'éventuelles actions en faveur de la biodiversité par exemple. Enfin, l'association « Nature et progrès » anime des soirées thématiques sur des sujets en lien avec l'environnement (circuits-courts, biodiversité, énergie, zéro déchet, ...)
- **Risques** : plusieurs actions en lien avec les risques du territoire d'Hastière sont reprises dans le PST. On peut mettre en avant la lutte contre les espèces envahissantes, la mise en place d'un plan canicule pour les périodes de fortes chaleurs. La commune d'Hastière est partie prenante du contrat de rivière Haute-Meuse. Les missions du contrat sont multiples et en lien avec les risques liés à la Meuse, qui traverse la commune du sud au nord : réaliser un inventaire des atteintes aux cours d'eau, promouvoir et contribuer à une gestion globale et intégrée du cycle de l'eau, informer et sensibiliser les acteurs locaux et la population, contribuer à la mise en place des plans de gestion de l'eau par district hydrographique, ...
- **Partenariats et coopération** : La commune tente de lier des liens avec les communes avoisinantes pour réaliser des projets de plus grande envergure. C'est le cas par exemple avec l'ouverture du complexe sportif de Miavoye en 2013.
- **Tourisme** : la commune d'Hastière possède un réel potentiel touristique. Plusieurs propositions d'actions figurent au PST : dynamiser les synergies tourisme-culture-patrimoine, la mise en place du Ravel entre Hastière et Dinant, ... D'autres actions pourraient être envisagées comme la promotion des labels « Clef Verte » pour les résidences de vacances par exemple.
- **Développement économique** : la commune est très peu développée économiquement. Elle dépend principalement des villes de Givet et Dinant. Ceci peut être un frein à l'évolution touristique de la région mais aussi à la transition vers une mobilité active au sein du territoire. Il est donc essentiel d'entamer une réflexion d'offres de services au sein de la commune pour éviter des déplacements fréquents hors du territoire communal.

4.5 Résumé de l'état des lieux du territoire communal

Territoire :

Les deux secteurs les plus émetteurs de CO₂ sont le transport et le logement.

- Les émissions liées au transport ont diminué :
 - ✓ Secteur transport : -14% d'émissions de CO₂eq
- Malgré une augmentation du nombre de logements de presque 4% entre 2006 et 2018, la situation s'améliore :
 - ✓ Secteur logement : -45% d'émissions de CO₂eq

Cela induit une diminution des émissions sur le territoire d'Hastière :

- Pour le territoire : -30%
- Par habitant : -39% d'émission de CO₂eq

Notamment, grâce à :

- ⇒ La diminution des consommations d'énergies fossiles et une augmentation de la production d'électricité locale (biomasse et énergie hydraulique).
- ⇒ La diminution de la consommation des véhicules (-29% de consommation par véhicule immatriculé) et l'apparition des biocarburants pour le transport.

Patrimoine :

Les trois secteurs les plus consommateurs de la commune sont le chauffage des bâtiments, l'éclairage public et le matériel roulant en possession de la commune.

Malgré une augmentation des consommations de 9% pour l'ensemble du patrimoine communal, on constate une diminution de 16% des émissions, grâce surtout à la décarbonation du vecteur électrique (l'énergie électrique étant produite en partie par les 2 centrales hydroélectriques).

Production renouvelable :

La production renouvelable a augmenté de 337% entre 2006 et 2018 :

- Accroissement de la production de chaleur par la combustion de la biomasse (+85%)
- Petite apparition de production électrique photovoltaïque
- Production d'électricité renouvelable à partir des 2 centrales hydroélectriques installées sur la Meuse début 2016
 - La production renouvelable moyenne par habitant a augmenté de 283%.

Vulnérabilité aux changements climatiques :

Les secteurs les plus vulnérables à court terme sont la biodiversité et le tourisme.

À plus long terme, les secteurs de l'aménagement du territoire et de la ressource en eau pourraient aussi présenter une vulnérabilité face au changement climatique si aucune action n'est réalisée pour l'atténuer.

4.6 Potentiel d'économie d'énergie et de production renouvelable sur le territoire

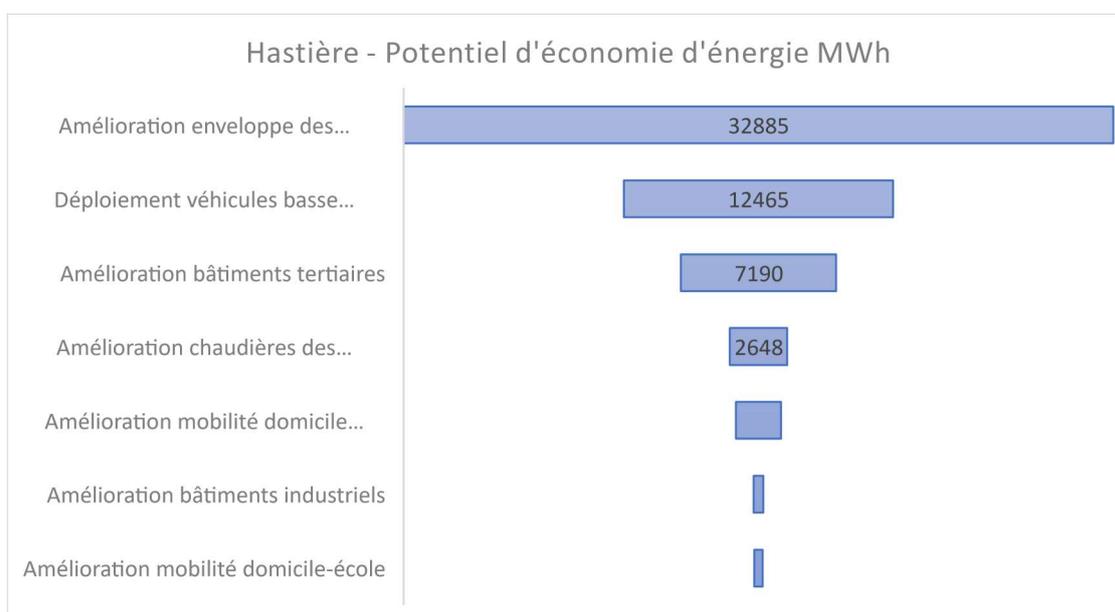
Les potentiels d'économies d'énergie et de production renouvelable sont modélisés pour le territoire d'Hastière sur base d'hypothèses maximalistes qui ne prennent pas en compte la faisabilité technique et économique du potentiel identifié.

L'objectif de cet exercice est d'identifier les gisements d'économies d'énergie et de production renouvelable au sein de territoire de manière à pouvoir déterminer un objectif de réduction des émissions à l'horizon 2030 qui s'appuie sur la réalisation d'une partie des potentiels identifiés.

Une étude détaillée est proposée en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

4.6.1 Potentiel d'économies d'énergie

Le potentiel maximaliste d'économie d'énergie pour les secteurs des transports, des logements et des bâtiments tertiaires et industriels s'élève à 58 GWh et 15.000 TCO₂.



L'isolation des bâtiments résidentiels représente la source la plus importante d'économie d'énergie (57 % du potentiel). Le déploiement des véhicules basse émission est le 2^{ème} poste qui permet de réduire sensiblement les consommations d'énergie (21 % du potentiel). L'optimisation énergétique des bâtiments tertiaires permet également de générer des économies intéressantes.

4.6.2 Potentiel de production renouvelable

Le potentiel maximaliste de production d'énergie renouvelable s'élève à 248 GWh, ce qui permet l'évitement de l'émission de 63.641 TCO₂.

La majorité du potentiel provient du déploiement de l'éolien (55%) et du solaire photovoltaïque (33%) sur le territoire, ce qui représente 88% du potentiel total de la production renouvelable.

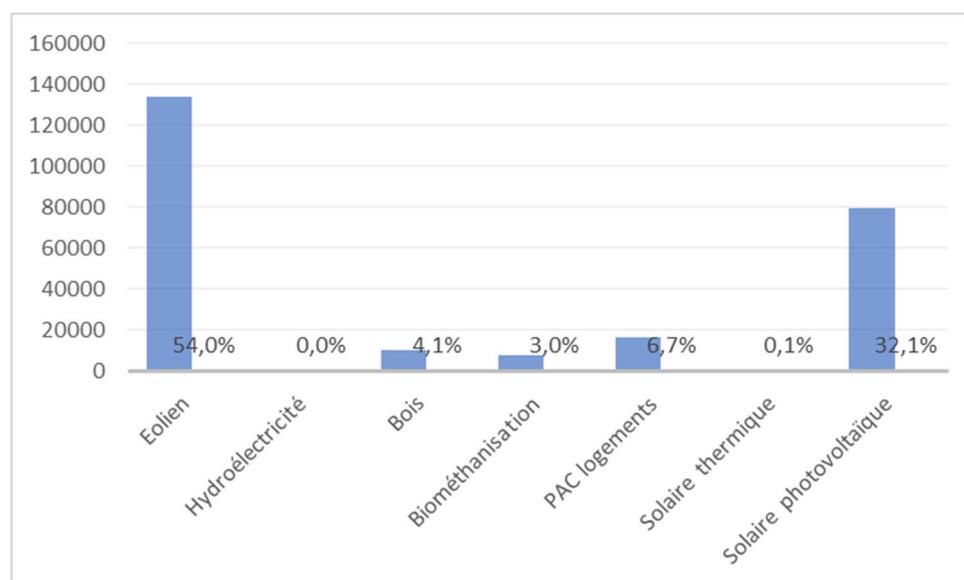
WattElse S.r.l.

Rue du Jauviat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

Si ce potentiel était exploité au maximum, il pourrait couvrir 231% des consommations territoriales de 2018 (installations de production actuelles incluses).

Technologie	Temps de fonctionnement à puissance nominale (heures/an)	Puissance électrique kW	Puissance thermique kW	Production électrique GWh/an	Production thermique GWh/an	Total GWh/an	tCO2 non émises
Eolien	2190	61200		134,028		134,0	35115,336
Hydroélectricité	3300	9,6		0,032		0,0	8
Bois	4800		2125		10,199	10,2	2212
Biométhanisation	6500	452	710	2,937	4,615	7,6	1770
PAC logements	1800		9203		16,565	16,6	3593
Solaire thermique	900		222		0,200	0,2	43
Solaire photovoltaïque	900	88631		79,768		79,8	20899
TOTAL				216,8	31,6	248	63641

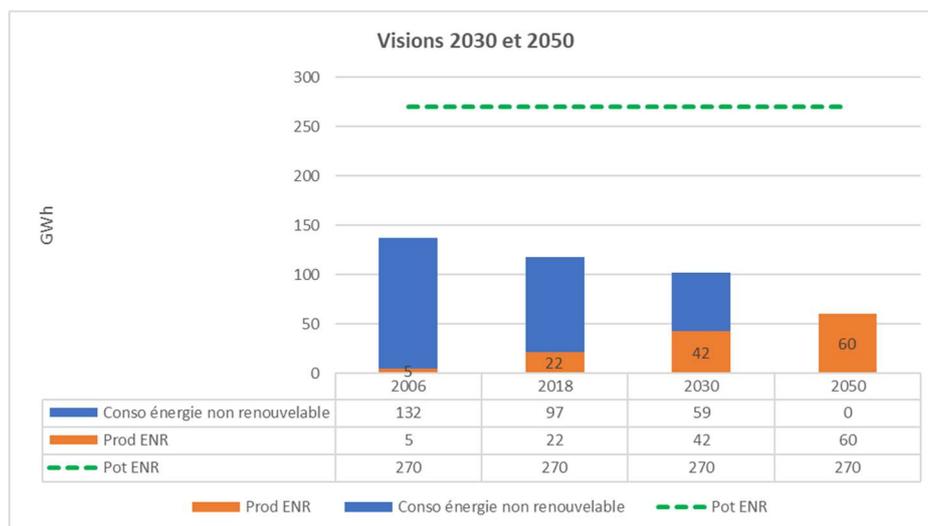
Couverture potentielle de la consommation locale par des énergies renouvelables	231%
--	-------------



5 Stratégie de réduction des émissions sur le territoire d'Hastière

5.1 Vision aux horizons 2030 et 2050

Pour s'inscrire dans les objectifs à long terme établi par la Région, la commune d'Hastière a établi une trajectoire pour 2050 qui tend vers la neutralité carbone du territoire. Cette vision est représentée dans le graphique ci-dessous. Cette vision permet de donner un cadre à l'action climatique de la commune.



Comme on peut le voir sur le graphique ci-dessus, la vision 2050 tend vers une réduction des consommations énergétiques de l'ordre de 49% par rapport à 2018 pour atteindre un niveau de 60 GWh et une augmentation de la production renouvelable qui couvrirait 100% de la consommation énergétique locale.

Afin d'atteindre cet objectif, la vision 2030 constitue un point d'étape important pour concrétiser cette vision 2050. Cette vision 2030 annonce une réduction des consommations énergétiques de 14% entre 2018 et 2030 et un développement important des énergies renouvelables dans le même laps de temps (42 GWh contre 22GWh en 2018).

5.2 Objectif de réduction pour 2030

Afin de déterminer des actions à court terme, la Ville d'Hastière a défini des objectifs précis pour les différents secteurs de l'inventaire de référence.

L'objectif de la Convention des Maires est d'atteindre un objectif de réduction de 55% des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2030.

Emissions de CO2 2006	35596
Objectif 2030 de la CoM	55%
Objectif 2030 de la CoM - TCO2	19578
Atteint - TCO2 2006-2018	10570
Objectif de réduction 2030 en TCO2	9008

Comme on le constate, la commune a déjà effectué plus de la moitié du chemin d'ici 2030 en réduisant ses émissions de CO2 de 10570 tonnes entre 2006 et 2018. L'objectif d'atteinte de réduction de 55% de réductions de gaz à effet de serre à l'horizon 2030 est certes ambitieux mais il paraît atteignable si la commune continue ses efforts, en agissant principalement sur les secteurs du logement et du transports, les 2 secteurs les plus émetteurs sur le territoire. En outre, cela devra s'accompagner d'un fort développement des énergies renouvelables qui permettront de décarboner l'électricité consommée sur le territoire.

5.3 Les enjeux du territoire

5.3.1 Les enjeux du secteur résidentiel

L'amélioration de la performance énergétique du secteur du logement passe par des actions comme l'amélioration de l'enveloppe (isolation, remplacement des châssis, etc.), le remplacement des systèmes mais aussi l'amélioration de certains comportements (gestes URE⁴) comme réduire la température intérieure des locaux, mettre en veille les appareils ou les éteindre, limiter les usages, etc.

Deuxième secteur en termes d'émissions de CO2 mais premier secteur en termes de consommations sur le territoire communal, les logements nécessitent une attention particulière afin d'accélérer leur rénovation et donc de réduire leurs émissions sur le territoire. Et ceci malgré la très nette diminution déjà constatée entre 2006 et 2018 (-45%).

Le secteur résidentiel, au vu de son importance en termes d'émissions de CO2, doit être un secteur prioritaire sur lequel agir, avec 2 objectifs principaux :

- L'amélioration de la performance énergétique du bâti (négawatt)
- La décarbonation des consommations énergétiques via une augmentation de la production d'énergies renouvelables (greenwatt)

Depuis 2019, la commune d'Hastière, ainsi que 5 autres communes de l'arrondissement de Dinant, est associée à la coopérative Corenove dans le cadre d'une opération de rénovation énergétique de ses logements résidentiels. L'accompagnement consiste en la réalisation d'un diagnostic énergétique du logement ainsi qu'une simulation financière de la rénovation.

Cette action encourage les citoyens de la commune à agir pour diminuer les consommations énergétiques de leur logement et tend donc à réduire les émissions de CO2 de ce secteur.

Sur les deux premières années de l'action, une soixantaine de ménages, toutes communes confondues, ont profité de ce partenariat pour entamer une rénovation de leur logement. Même si la dynamique est lancée, il sera important de réfléchir aux incitants à mettre en œuvre pour accélérer la rénovation du bâti.

⁴ Utilisation rationnelle de l'énergie

5.3.2 Les enjeux du secteur tertiaire

Ce poste, on l'a vu, connaît une forte augmentation au niveau des consommations énergétiques (+ 40 %) mais une légère diminution des émissions de CO₂ (- 6 %), expliqué notamment par la diminution du facteur d'émission locale pour l'électricité. Bien que ce poste ne représente que 9 % du bilan CO₂ territorial en 2018, il est nécessaire de suivre l'évolution de ses consommations de manière à limiter ses consommations dans les années à venir.

Les données statistiques manquent pour pouvoir analyser l'état énergétique des bâtiments tertiaires. Toutefois, étant donné que l'activité économique évolue au rythme de l'évolution de la population, l'on peut supposer que les constats observés pour les bâtiments résidentiels sont adaptables en partie aux bâtiments tertiaires.

À l'instar du secteur résidentiel, l'action climatique pour le secteur tertiaire doit poursuivre les objectifs suivants :

- L'amélioration de la performance énergétique du bâti (négawatt)
- La décarbonation des consommations énergétiques via une augmentation de l'utilisation des énergies renouvelables (greenwatt)
- La réduction de l'intensité énergétique par emploi sur le territoire communal

5.3.3 Les enjeux du secteur des transports

Premier poste du bilan énergétique territorial en 2018 (sur base des émissions), le secteur des transports est un poste prioritaire dans l'action climatique.

L'analyse de la mobilité locale a mis en avant **l'usage prédominant de la voiture** dans les déplacements (domicile-travail, écoles, courses, loisirs, etc.).

Le nombre de véhicule moyen par ménage est plus faible que celui de la moyenne régionale (0,99 véhicule par ménage contre 1,14 véhicule par ménage pour la Wallonie) et leur consommation respective moyenne est également plus basse que la moyenne wallonne (10,5MWh en 2018 contre 13MWh pour la Région). Ceci pourrait s'expliquer par un nombre moyen de kilomètres parcourus plus faible que celui de la moyenne wallonne.

Au niveau de la motorisation des véhicules, ceux-ci sont majoritairement propulsés par des moteurs thermiques (essence ou diesel), la part des biocarburants étant plus ou moins similaire à celle de la Région wallonne.

L'action climatique pour le secteur des transports doit poursuivre les objectifs suivants :

- La décarbonation de la consommation via l'utilisation d'alternatives basse émission ;
- Le développement d'infrastructures de mobilité douce (sentiers sécurisés, pistes cyclables) pour favoriser l'usage des modes de déplacement doux ;
- Le développement du covoiturage
- Le soutien au développement de services locaux pour limiter les déplacements ;
- Un taux de service optimisé pour les transports en commun (liaison Dinant-Givet et Proxibus locaux) : fréquence, confort, facilité d'accès, solutions multimodales, ...

WattElse S.r.l.

Rue du Jauviat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

38

Concernant le Ravel reliant Waulsort à Anseremme, le ministre Philippe Henry s'est exprimé fin 2021 en affirmant que la mise en œuvre éventuelle de ce tronçon ne pouvait attendre le train, envisagé entre Givet et Dinant. Entretemps, la SNCB a procédé en 2022 à l'étude du potentiel de voyageurs en cas de réouverture de la ligne de chemins de fer et celui-ci semble faible. Ce sujet est donc à suivre par la commune.

Dans le but de réduire les consommations d'énergie dans le secteur des transports, un report modal de l'usage de la voiture vers des modes de déplacement alternatifs doit être envisagé.

Ainsi, un report modal vers :

- L'utilisation des transports en commun permet de réduire de moitié les consommations d'énergie par rapport à l'usage de la voiture ;
- Les modes de déplacement actifs (vélo et marche à pied) réduisent de 100% les consommations d'énergie par rapport à l'usage de la voiture (sauf si vélo électrique) ;
- Le covoiturage permet de diviser au minimum par deux les consommations d'énergie par trajet à partir du moment où deux personnes covoiturent.

L'usage des véhicules basse émission (électrique dans le cas de la commune d'Hastière) en lieu et place des véhicules thermiques permet également de réaliser d'importantes économies d'énergie du fait de l'absence d'utilisation de combustibles fossiles lors de l'utilisation de ces véhicules. Toutefois, l'encouragement à l'utilisation des véhicules basse émission doit s'accompagner du développement de nouveaux modes de consommation de la voiture (voiture partagée) et être couplé à des nœuds multimodaux sur le territoire où transports en commun, parkings de covoiturage et pistes cyclables se recoupent.

5.3.4 Les enjeux liés au patrimoine de l'administration communale

Au niveau du patrimoine de la commune d'Hastière, le chauffage des bâtiments constitue le 1^{er} poste d'émissions du bilan patrimonial en 2018 (65 %). Un plan d'amélioration de la performance énergétique devra poursuivre en priorité la réduction des consommations via une amélioration de l'enveloppe et du système de chauffage. L'installation de systèmes de production renouvelable (chaudière biomasse, solaire thermique et photovoltaïque) permettra en outre de réduire l'impact carbone des consommations énergétiques liées à ces bâtiments.

Le matériel roulant de la commune représente le deuxième poste d'émissions du bilan patrimonial en 2018 (20%). Une réflexion sur la décarbonation de ce secteur devrait être amorcée afin d'en réduire ces émissions et d'inspirer les citoyens de la commune à faire de même.

Enfin, l'éclairage public représente 9% des émissions du bilan patrimonial. La modernisation de ce poste, ainsi que son extinction nocturne partielle permettront certainement d'en réduire les émissions.



5.3.5 Les enjeux liés aux changements climatiques

L'analyse de la vulnérabilité du territoire face aux changements climatiques a fait ressortir que 2 secteurs présentent de fortes vulnérabilités à court terme (2030) :

- Le tourisme
- La biodiversité

Pour améliorer la résilience du territoire face aux changements climatiques, des mesures devront être prise de manière prioritaire pour ces 2 secteurs.

A plus long terme, un plan d'actions concernant l'aménagement du territoire et la ressource en eau devrait également être intégré aux enjeux du changement climatique, notamment en lien avec les débordements des cours d'eau mais aussi les éventuelles coulées de boue à la suite de fortes pluies.

Tourisme

Le changement climatique aura un effet certain sur l'attractivité touristique de la commune d'Hastière. Il est donc primordial d'accompagner cette hausse d'attractivité selon plusieurs recommandations :

- Identifier les zones les plus susceptibles de surchauffer et y associer les principaux sites touristiques qui y sont présents
- Identifier les sites de tourisme de fraîcheur ainsi que les sites forestiers d'intérêt remarquable

Il revient à la commune d'encourager le développement d'un tourisme de nature et d'aventure dans une approche d'écotourisme en formant et sensibilisant les acteurs touristiques dans l'adaptation et l'innovation à l'égard du changement climatique. Les prestataires touristiques peuvent en effet agir sur l'hébergement, la restauration, la gestion des déchets, l'utilisation de la ressource en eau ou encore la mobilité des touristes (développement de solutions multimodales par exemple).

Le développement de marchés de proximité et d'activités de loisirs pour tous doit aussi être favorisé.

Il convient aussi de tenir compte de l'impact environnemental généré par le tourisme :

- Lors du déplacement sur les lieux de séjours : les déplacements touristiques génèrent des émissions de gaz à effet de serre
- Lors de la construction et la maintenance des infrastructures et équipements touristiques : destruction d'espaces naturels, utilisation de ressources naturelles, pollutions, émissions de GES, etc.
- Durant les séjours : consommation d'énergie pour le chauffage, la climatisation et les infrastructures, perturbation des écosystèmes avec la sur fréquentation des sites, etc.

Le secteur du tourisme participe donc de manière importante à l'émission de GES et au changement climatique, par le biais des transports notamment.

Pour valoriser les démarches du territoire vers plus de durabilité et gagner en attractivité touristique, différents labels existent. Ils garantissent le sérieux des actions menées et peuvent constituer pour les **WattElse S.r.l.**

touristes un critère de sélection pour leur destination. Ces labels récompensent des hébergements pour leurs efforts en matière de gestion des déchets, de gestion de l'eau et de l'énergie notamment. Nous pouvons notamment mentionner l'« écolabel européen » ainsi que le label « La Clef Verte ». A l'échelle des acteurs touristiques, nous pouvons également mentionner le label ATR « Agir pour un Tourisme Responsable ».

Biodiversité

La réalisation d'un PCDN (Plan Communal de Développement de la Nature) devrait également être envisagée pour approfondir les actions à mettre en œuvre pour limiter l'impact du changement climatique sur la biodiversité au sein de la commune et sensibiliser l'ensemble de la population à cette thématique.

Plusieurs actions en lien avec l'adaptation au changement climatique, et plus particulièrement en lien avec la biodiversité se retrouvent au point suivant.

6 Plan d'actions

6.1 Objectifs du PAEDC d'Hastière

Les objectifs du PAEDC d'Hastière sont divisés en trois domaines : énergétique, production renouvelable et non-énergétique.

Les actions **énergétiques** sont des actions qui permettent de **réduire** d'une manière ou d'une autre la **consommation énergétique** d'un ou de plusieurs secteurs. Cette réduction de la consommation permet des économies d'émission de CO₂ proportionnelles au(x) coefficient(s) d'émission de CO₂ du (ou des) vecteur(s) énergétique(s) réduit(s).

Les actions de **production renouvelable** sont des actions qui permettent de **réduire les émissions de CO₂** liées à une consommation non-renouvelable. Dans les faits, ces actions permettent de **réduire le coefficient d'émission CO₂** lié à la consommation auto-produite (énergie renouvelable).

Les actions **non-énergétiques** sont des actions qui permettent des **économies de CO₂** mais qui ne sont **pas liées à des économies d'énergie ou de la production d'énergie**. Il peut s'agir d'actions de végétalisation, de tri des déchets, etc. En général, ces actions répondent au besoin de tendre vers une meilleure résilience du territoire.

6.1.1 Énergétique

Secteur	Objectif par rapport à 2018	Action(s)	Economie d'énergie (GWh/an)	Réduction des émissions (TCO ₂ /an)
Administration communale	Plusieurs actions en lien avec l'administration communale	ADM 1 ADM 3	0,47	112
Tertiaire - Industriel	Efficacité énergétique des bâtiments	TER 1	2,27	427

WattElse S.r.l.

Logement	Plusieurs actions dans le domaine du logement	RES 1 RES 2	10,31	2274
Agriculture	Pas d'actions dans ce domaine	/	-	-
Transport	Plusieurs actions dans le domaine de la mobilité	MOB 1 MOB 2 MOB 3	3,54	1147

6.1.2 Production renouvelable

Filière	Objectif par rapport à 2018	Action(s)	Productible (GWh/an)	Réduction des émissions (tCO ₂ éq/an)
Solaire PV	Résidentiel - Nouvelles installations solaires photovoltaïques pour une puissance totale de 2635 kWc	ENR 1	2,50	653
Eolien	Installation d'1 éolienne citoyenne sur le territoire	ENR 2	7,88	2010
Solaire PV	Tertiaire - Nouvelles installations solaires photovoltaïques pour une puissance totale de 3100 kWc	ENR 3	2,96	772
Biométhanisation	Installation d'une ou plusieurs unités de biométhanisation pour une puissance totale de 452 kWe	ENR 4	7,55	1770
Solaire PV	Administration communale - Nouvelles installations solaires photovoltaïques pour une puissance totale de 16 kWc	ADM 2	0,01	4

6.1.3 Non-énergétique

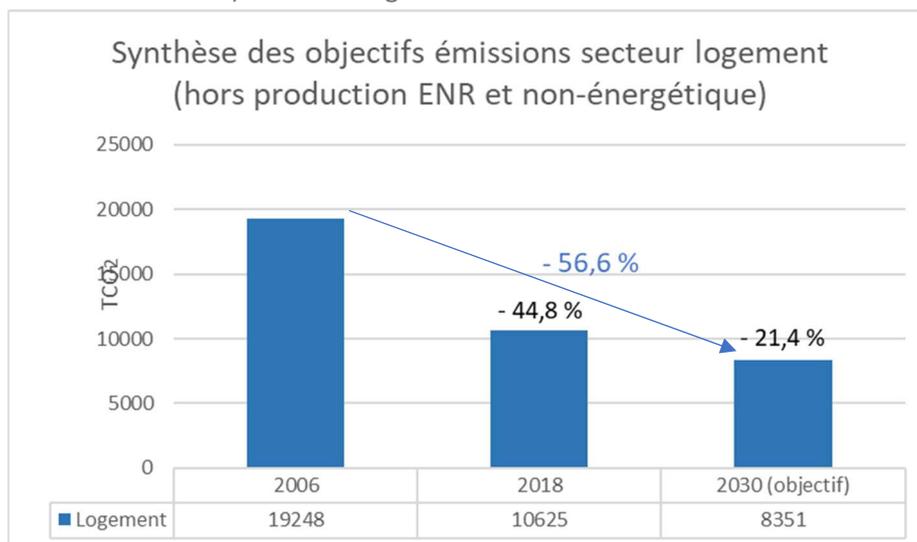
Secteur	Objectif par rapport à 2018	Action(s)	Réduction des émissions (tCO ₂ /an)
Territorial	Assurer le développement d'un tourisme vert, durable	ADAPT 1	-
Territorial	Développement d'espaces verts	ADAPT 2	20
Biodiversité	Maintien de la biodiversité	ADAPT 3	-
Agriculture	Promotion de l'agroécologie auprès des agriculteurs de la région	ADAPT 4	-
Administration communale	Création d'une serre communautaire	ADAPT 5	-

6.2 Objectifs sectoriels

6.2.1 Secteur résidentiel

6.2.1.1 Efficacité énergétique

L'objectif à l'horizon 2030 pour ce secteur est de réduire sa consommation d'énergie de 18 % (10,31 GWh/an) et ainsi de diminuer ses émissions de CO₂ de 21,4 % (2.274 TCO₂/an) par rapport à 2018 dans le secteur logement. Cela représente une économie de 8,73 % (économie d'énergie) et de 9,09 % (économie d'émissions de CO₂) sur le bilan global de 2018.



Pour atteindre cet objectif assez ambitieux, la commune a prévu deux actions distinctes dans son PAEDC :

RES 1 — Efficacité énergétique des logements

Cette action est représentée par plusieurs sous-actions :

- Mise en place de chantiers participatifs combinés à des achats groupés ;
- Journée portes ouvertes « rénovation » pour visite des chantiers participatifs ou autres rénovations exemplaires ;
- Promouvoir la filière bois en préfabriqué pour les nouvelles constructions dans les domaines ;
- Sensibiliser les habitants aux gains économiques à réaliser en effectuant un bilan "domestique" (analyse des consommations d'eau, d'élec et de chauffage) afin de leur proposer une solution et les informer sur les primes et aides ;
- Relance de la dynamique de la plateforme de rénovation Renov'Energie via la coopérative Corenove ;
- Relance de la dynamique des permanences guichet énergie 1 fois par mois.

Cette action permet d'atteindre 99,6 % de l'objectif sectoriel soit – 2.265 TCO₂/an pour 2030.

RES 2 – Public précaire : Efficacité énergétique des logements

- Achat et mise à disposition d'un « logement d'urgence » en zone d'Habitat Permanent. Il s'agira d'un module tout fait à disposer à la Tassenière à Agimont ;
- Relance de la dynamique des permanences guichet énergie 1 fois par mois (idem action RES 1).

Cette action permet d'atteindre 0,4 % de l'objectif sectoriel soit - 9 TCO₂/an pour 2030.

WattElse S.r.l.

6.2.1.2 Production ENR

L'objectif communal est d'atteindre 653 TCO₂/an en moins pour 2030.

Pour atteindre cet objectif, une action est envisagée dans ce PAEDC :

ENR 1 – Encourager l'autoproduction d'électricité pour les logements résidentiels

Cette action est représentée par plusieurs sous-actions, dont quelques 'unes similaires à l'action RES1 :

- Mise en place de chantiers participatifs combinés à des achats groupés ;
- Journée portes ouvertes « rénovation » pour visite des chantiers participatifs ou autres rénovations exemplaires ;
- Sensibiliser les habitants aux gains économiques à réaliser en effectuant un bilan " domestique " (analyse des consommations d'eau, d'élec et de chauffage) afin de leur proposer une solution et les informer sur les primes et aides ;
- Relance de la dynamique de la plateforme de rénovation Renov'Energie via la coopérative Corenove ;
- Relance de la dynamique des permanences guichet énergie 1 fois par mois.

Cette action permet d'atteindre 100 % de l'objectif sectoriel soit 653 TCO₂/an en moins pour 2030.

6.2.2 Secteur territorial

L'objectif à l'horizon 2030 pour ce secteur est de produire 15,44 GWh d'électricité par an et ainsi de permettre l'économie de 3781 TCO₂/an.

Pour atteindre cet objectif, 4 actions ont été prévues :

ENR 2 – Installation d'une éolienne citoyenne sur le territoire d'Hastière

Impliquer les citoyens dans la démarche d'autoproduction d'électricité renouvelable en favorisant la participation active des citoyens dans le projet de financement d'une éolienne sur le territoire communal.

Cette action permet d'atteindre 53,17 % de l'objectif sectoriel soit 2010 TCO₂/an en moins pour 2030.

ENR 4 – Installation d'une ou plusieurs unité(s) de biométhanisation sur le territoire d'Hastière

Jouer le rôle de coordinateur/facilitateur pour l'installation d'une ou plusieurs unité(s) de biométhanisation/miscanthus : étude de faisabilité pour la mise en œuvre d'une ou plusieurs unité(s) de biométhanisation sur le territoire communal en partenariat avec les agriculteurs et entreprises agroalimentaires.

Cette action permet d'atteindre 46,83 % de l'objectif sectoriel soit 1770 TCO₂/an en moins pour 2030.

ENR 5 – Etude de faisabilité d'un projet de géothermie

Jouer le rôle de coordinateur / facilitateur pour l'installation d'une unité de géothermie peu profonde : étude de faisabilité.

Cette action n'engendre pas de réduction d'émissions de CO₂ car seule l'étude de faisabilité est prise en compte (réalisation hypothétique).

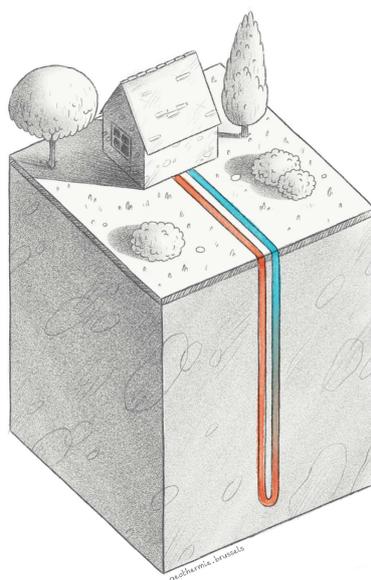
La géothermie peu profonde requiert la réalisation de forages verticaux profonds de 10 m à 300 m pour capter la chaleur (pour le chauffage) du sous-sol ou dissiper la chaleur (pour le refroidissement) dans le sous-sol.

Sur les dix premiers mètres de profondeur, la température du sous-sol varie au fil des saisons. Au-delà, la température naturelle du sous-sol reste globalement constante. En Belgique, elle est de 10 à 14°C à 20-30 m de profondeur et augmente en moyenne de 3°C par 100 m.

La géothermie peu profonde utilise donc ce réservoir de chaleur pour répondre aux besoins de chaleur ou de refroidissement des bâtiments. Au vu des températures limitées du sous-sol à ces profondeurs, ces systèmes sont accompagnés de pompes à chaleur géothermiques nécessaires pour fournir une chaleur suffisante au système de chauffage du bâtiment. Ainsi, en hiver, lorsque les besoins en chaleur sont les plus importants, le rendement des pompes à chaleur géothermiques n'est pas altéré par les faibles températures atmosphériques comme c'est par contre le cas pour une pompe à chaleur aérothermique captant les calories de l'air atmosphérique.

Sous certaines conditions géologiques, le système peut également être réversible. La chaleur stockée dans le sous-sol en été peut être réutilisée pour le chauffage en hiver.

Pour les besoins de refroidissement, le froid peut être produit par échange direct avec le sous-sol, on parle alors de geocooling (ou de climatisation passive) ou par l'utilisation d'une pompe à chaleur réversible⁵.



⁵ <https://geothermie.brussels/fr/principes-de-la-geothermie/la-geothermie-peu-profonde>
WattElse S.r.l.

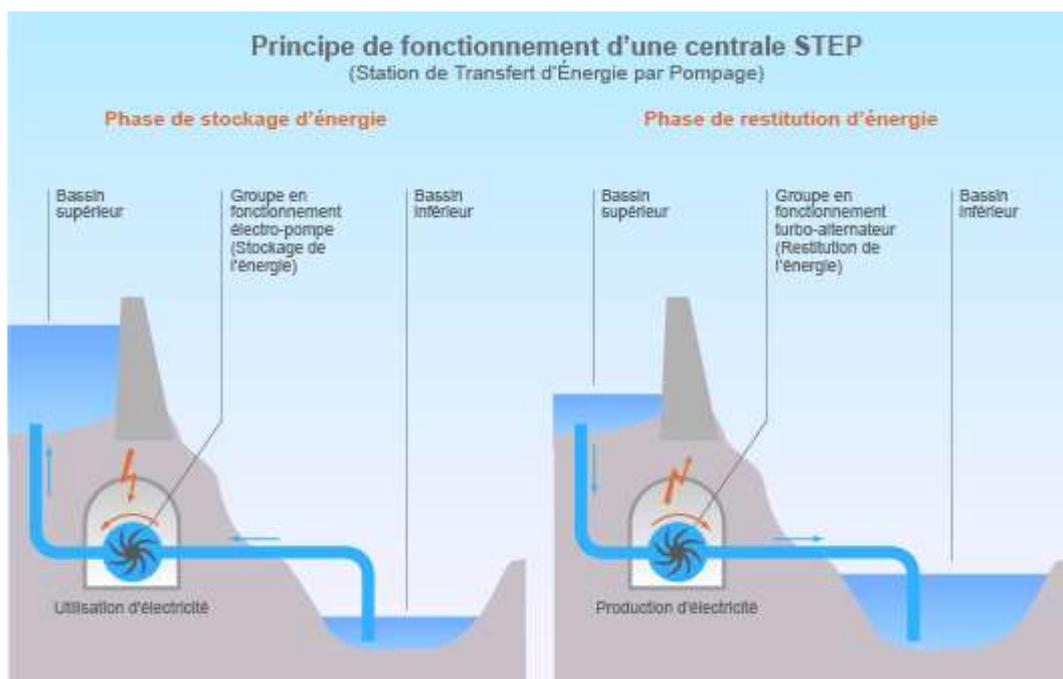
ENR 6 – Etude de faisabilité pour l'installation d'une STEP (Station de Transfert d'Énergie par Pompage) sur le territoire communal

Jouer le rôle de coordinateur / facilitateur pour l'installation d'une STEP (Station de Transfert d'Énergie par Pompage) : étude de faisabilité.

Cette action n'engendre pas de réduction d'émissions de CO₂ (il s'agit d'une station permettant un équilibrage du réseau de distribution électrique mais pas de production électrique)

Les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) sont un type particulier d'installations hydroélectriques. Composées de deux bassins situés à des altitudes différentes, elles permettent de stocker de l'énergie en pompant l'eau du bassin inférieur vers le bassin supérieur lorsque la demande électrique est faible (et le prix de l'électricité peu élevé). Lorsque la demande électrique augmente (tout comme le prix de l'électricité), elles restituent de l'électricité sur le réseau en turbinant l'eau du bassin supérieur.

Grâce à leur fonction de stockage, ces installations contribuent à maintenir l'équilibre entre production et consommation sur le réseau électrique, tout en limitant les coûts de production lors des pics de consommation. A l'heure actuelle, le transfert d'énergie par pompage hydraulique est la technique la plus mature de stockage stationnaire de l'énergie⁶.



⁶ <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/hydroelectricite-stations-de-transfert-denergie-par-pompage-step>

6.2.3 Secteur tertiaire & Industriel

6.2.3.1 Efficacité énergétique

L'objectif à l'horizon 2030 pour ces secteurs est : 20 % d'économie d'énergie et 21 % d'économie de CO₂ par rapport à 2018 dans les secteurs tertiaire (hors bâtiments communaux) et industriel, soit une économie de 2,27 GWh/an et 427 TCO₂/an pour 2030. Ces économies représentent 1,92 % d'économies d'énergie et 1,7 % d'économie de CO₂ sur le bilan 2018 global.

Pour atteindre cet objectif en 2030, une action a été prévue dans le PAEDC :

TER 1 – Tertiaire : Efficacité énergétique des bâtiments tertiaires

Cette action comprend plusieurs sous-actions :

- Inciter l'ensemble des écoles du territoire communal à participer au défi d'économies d'énergie avec prix à remporter sur base des économies d'énergie + prévoir actions d'améliorations dans le cadre du défi Génération Zéro Watt ;
- Communication à destination des commerces et autres bâtiments tertiaires sur la possibilité d'accompagnement énergétique par le réseau wallon des facilitateurs énergie.

Cette action permet d'atteindre 100 % de l'objectif sectoriel soit 427 TCO₂/an pour 2030.

6.2.3.2 Production ENR

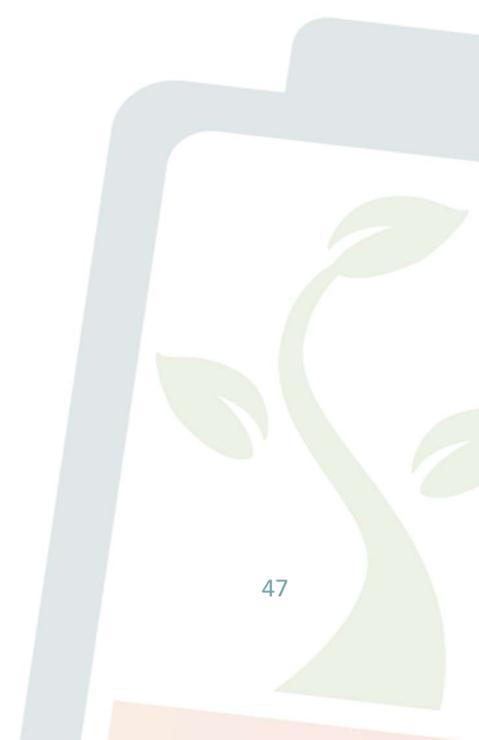
L'objectif serait de produire 2,96 GWh/an pour 2030 sur les bâtiments tertiaires et/ou parkings liés à l'activité tertiaire/industrielle pour un gain d'émission de CO₂ de 772 TCO₂/an pour 2030.

Pour atteindre cet objectif ambitieux, la commune a prévu une action dans son PAEDC :

ENR 3 – Jouer le rôle de coordinateur/facilitateur pour la création de réseaux intelligents

Jouer le rôle de coordinateur/facilitateur pour la création de communautés d'énergie afin de stimuler l'installation de panneaux photovoltaïques : promotion pour la création d'une communauté d'énergie (en tant que facilitateur) au sein des citoyens avec partage d'énergie - PV sur hangars de ferme, bâtiments tertiaires, logements sociaux et partage d'énergie avec le voisinage.

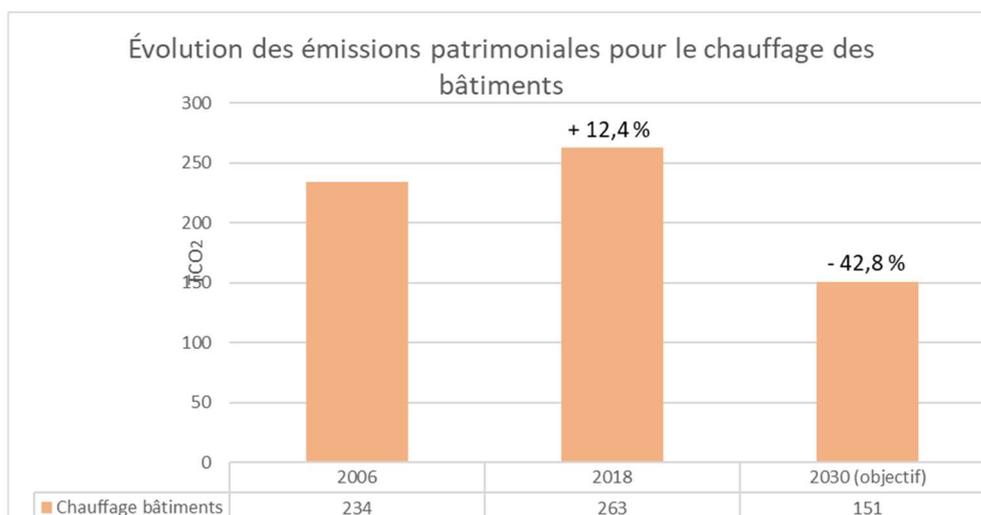
Cette action permet d'atteindre 100 % de l'objectif sectoriel soit 772 TCO₂/an en moins pour 2030.



6.2.4 Administration communale

6.2.4.1 Chauffage des bâtiments communaux (efficacité énergétique)

L'objectif communal est d'atteindre 47 % d'économie d'énergie (0,47 GWh) et 43 % d'économie d'émissions de CO₂ (112 TCO₂) par rapport à 2018 sur la consommation du chauffage des bâtiments communaux (hors production énergie renouvelable). Cela représente 0,40 % d'économie d'énergie et 0,45 % d'économie d'émissions de CO₂ sur le bilan 2018 global.



Pour atteindre cet objectif, deux actions ont été prévues dans le PAEDC :

ADM 1 – Efficacité énergétique des bâtiments communaux

Cette action consiste à réaliser des travaux de rénovation sur quelques bâtiments communaux.

Cette action permet d'atteindre 11,08 % de l'objectif sectoriel soit 12 TCO₂ pour 2030.

ADM 3 – Mise en œuvre d'un réseau de chaleur sur le territoire communal

Cette action consiste à installer un réseau de chaleur pour bâtiments communaux via une chaudière à plaquettes en remplacement de plusieurs chaudières mazout

Cette action permet d'atteindre 88,92 % de l'objectif sectoriel soit 100 TCO₂ pour 2030.

6.2.4.2 Production d'énergie renouvelable

La commune souhaite installer des panneaux photovoltaïques sur ses bâtiments.

L'objectif ici serait de réduire les émissions de CO₂ de 4 TCO₂/an pour 2030. Pour réaliser cet objectif, une action est prévue dans le PAEDC :

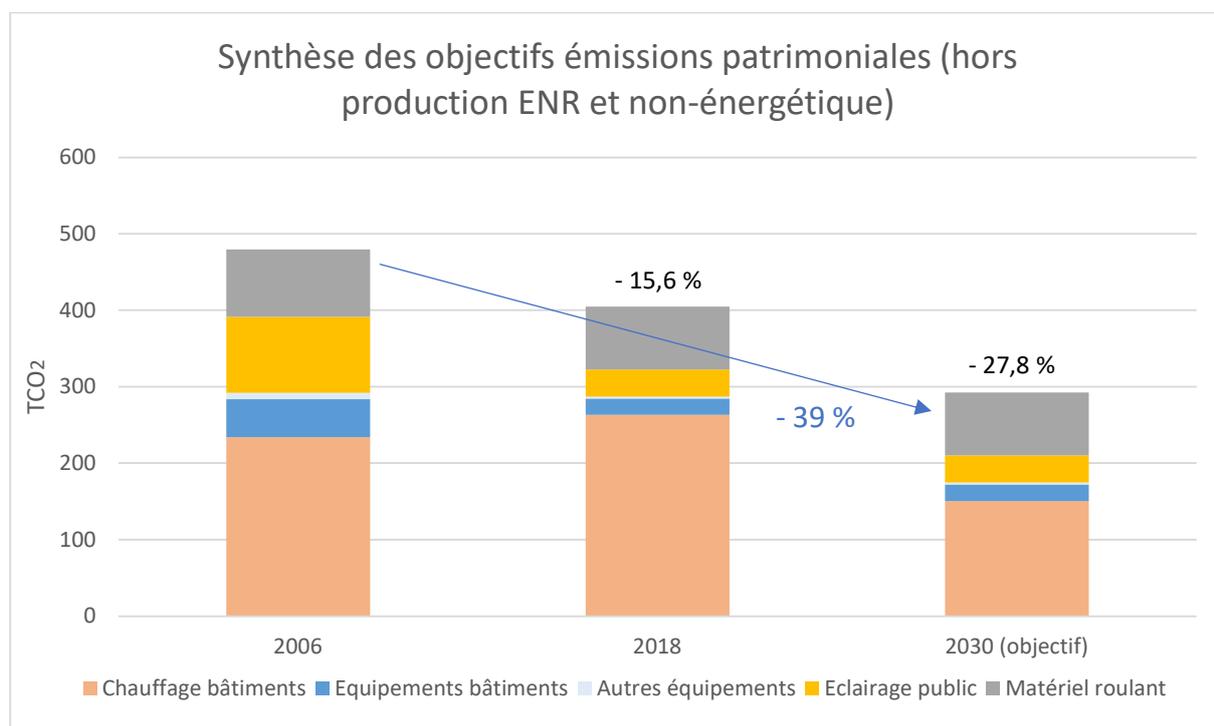
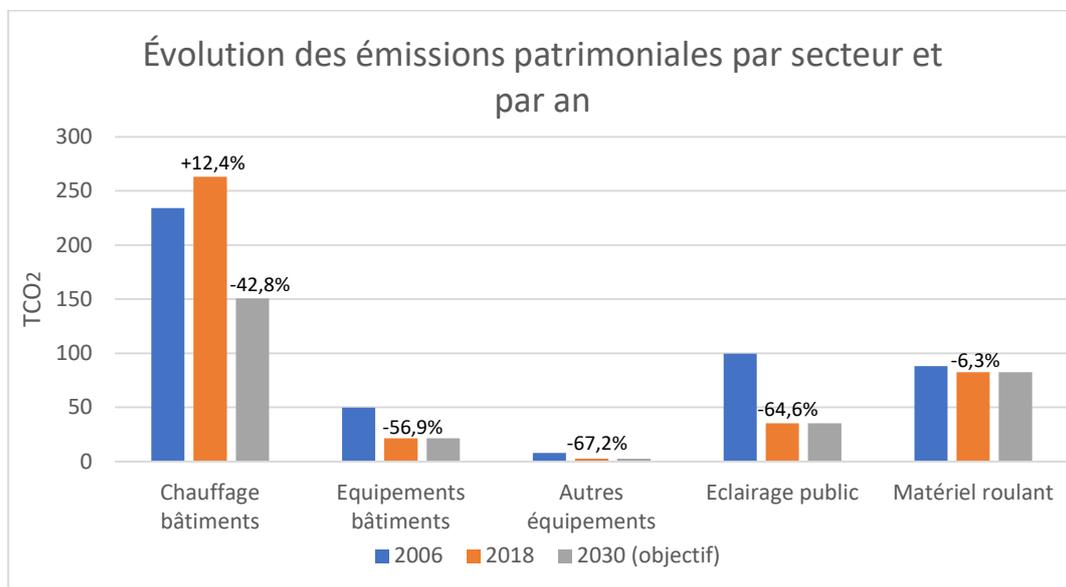
ADM 4 – Installation de panneaux solaires photovoltaïques sur le patrimoine

La commune projette d'installer l'équivalent de 16 kWc de panneaux photovoltaïques sur ses toits.

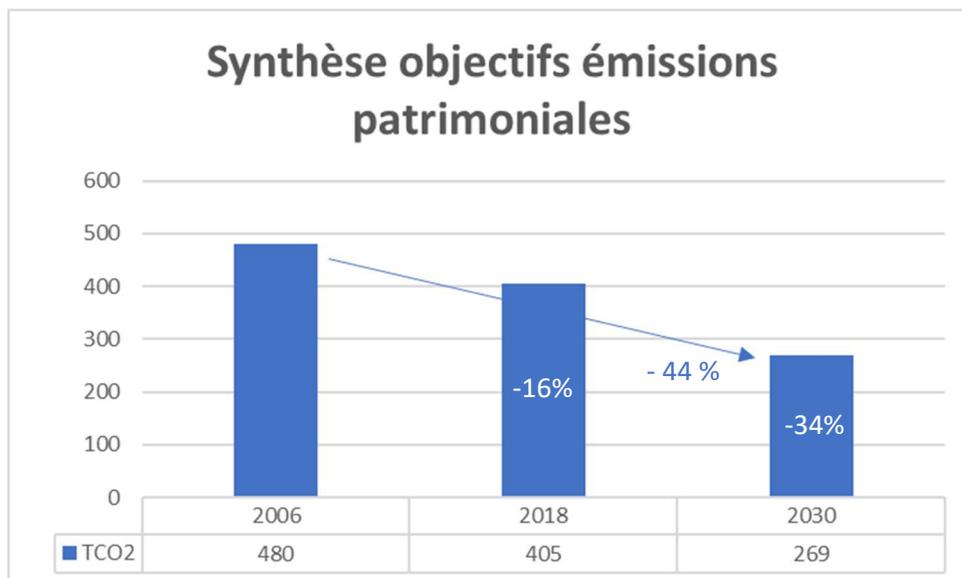
Cette action permet d'atteindre 100 % de l'objectif sectoriel soit 4 TCO₂/an en moins pour 2030.

6.2.4.3 Synthèse (patrimoine communal)

Au total, les actions sur le patrimoine communal permettraient d'économiser **112 TCO₂** (hors production d'énergie renouvelable). L'ensemble de ces économies est dû aux actions liées au chauffage des bâtiments communaux. Aucune action n'a été prévue par la commune sur les autres postes.



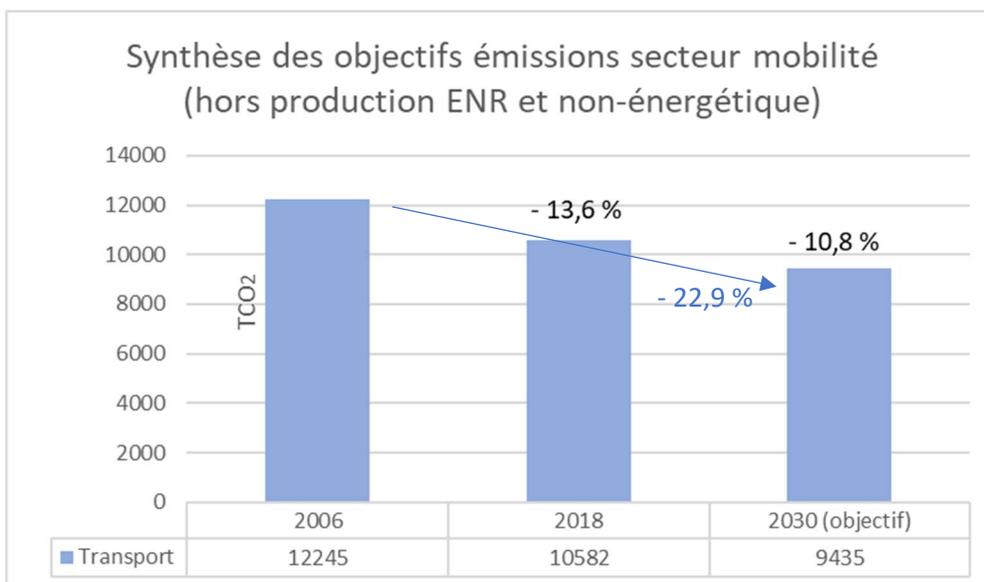
En incluant la production d'énergie renouvelable liée à l'installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments communaux, la commune économiserait 4 TCO₂ en plus. En incluant également les actions non-énergétiques (20 TCO₂ → Voir point 6.2.6), le graphique deviendra comme suit :



Grâce aux actions que la commune a prévu dans son PAEDC, elle montre l'exemple et diminue ses émissions patrimoniales de -34 % par rapport à 2018 et de -44 % par rapport à 2006 (année de référence).

6.2.5 Secteur transport (mobilité)

L'objectif communal pour ce secteur pour 2030 est d'atteindre 8 % d'économies d'énergie (3,54 GWh/an) et 11 % d'économie de CO₂ (1.147 TCO₂) par rapport à 2018 dans le secteur transport (hors véhicules communaux).



Pour atteindre cet objectif, la commune souhaite mettre en place 3 actions dans son PAEDC :

MOB 1 – Encourager le shift modal vers la mobilité douce

Cette action est composée de plusieurs sous-actions :

- Couplage PIC (Plan d'investissement communal) – PIMACI (PLAN D'INVESTISSEMENT MOBILITÉ ACTIVE COMMUNALE ET INTERMODALITE) pour les aménagements de voirie prévus dans le futur ;
- Relancer la région ou la province pour l'aménagement de pistes cyclables sur les axes routiers + aménagements piétons ;
- Remise en service de sentiers qui ont été annexés par les fermiers ou les chasseurs - Réintroduction + redynamisation de la semaine des sentiers + balisage de tous ces sentiers
- Création de Ravel + conservation éléments patrimoniaux.

Cette action permet d'atteindre 0,17 % de l'objectif sectoriel soit 2 TCO₂/an

MOB 2 – Création de zones de covoiturage et installation de bornes électriques vélos et voitures

Cette action consiste à créer des zones de covoiturage (Heer-Agimont + Hastière Lavaux) avec installations de bornes électriques pour vélos et voitures (+ autres endroits propices sur le territoire communal). Cinq endroits ont déjà été choisis pour l'installation de bornes électriques sur le territoire communal.

Cette action permet d'atteindre 4,29 % de l'objectif sectoriel soit 49 TCO₂/an

MOB 3 – Renforcement de l'offre en transports en commun

Cette action est composée de plusieurs sous-actions :

- Maintien du service Proxibus ;
- Etude et éventuelle mise à jour des lignes de bus existantes (proxibus) sur le territoire communal pour une meilleure desserte (ajout de lignes si jugé nécessaire par l'enquête).

Cette action permet d'atteindre 1,97 % de l'objectif sectoriel soit 23 TCO₂/an

La réduction des 1.073 tonnes de CO₂ restantes a été prise en compte dans ce PAEDC sans action particulière et consiste en la conversion de 469 voitures privées thermiques en voitures électriques d'ici 2030 ainsi que le passage au télétravail pour 122 salariés de la commune d'ici 2030 également.

Le parc de voitures privées en 2021 est constitué de 3.124 voitures. L'objectif des 469 voitures privées électriques en 2030 représente une conversion de 15% du parc, objectif moins ambitieux que celui de la région wallonne (25% de véhicules électriques parmi les voitures particulières en 2030). Ceci peut notamment s'expliquer par un revenu moyen plus faible pour la commune d'Hastière en comparaison avec la région wallonne (26.347€/an par déclaration à Hastière contre 32.978€/an par déclaration pour la région wallonne).

L'hypothèse est donc prise que cette conversion se fera de manière naturelle, avec l'évolution des technologies et de l'offre présente sur le marché automobile.

Concernant le télétravail, il est considéré que 122 salariés parmi les 1624 que compte la commune d'Hastière (7,5% des salariés) auront recours au télétravail à raison de 2 jours par semaine d'ici 2030.

WattElse S.r.l.

Rue du Jauviat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

L'hypothèse est prise qu'un mouvement naturel de salariés vers le télétravail se fera dans les prochaines années pour atteindre ce nombre de télétravailleurs en 2030.

6.2.6 Secteur non-énergétique

L'objectif communal dans ce domaine est d'atteindre un gain d'émission de 20 TCO₂/an pour 2030. Afin d'atteindre cet objectif, la commune a prévu 6 actions.

ALI 1 – Promotion du circuit court
Cette action comporte plusieurs sous-actions : <ul style="list-style-type: none">- Inciter les écoles du territoire à rejoindre le mouvement en faveur des cantines durables ;- Promouvoir une épicerie virtuelle qui desservira les différents domaines (principe du "drive" mais avec livraison à vélo cargo ou mobilité électrique) + Point de chute pour panier producteurs locaux ;- Création d'un jardin partagé dans quelques villages de la commune + moments conviviaux (cuisson de pain 1X/mois par exemple) : exemple à Orchimont ;- Promotion du potager partagé communal + vergers communaux (cartographie).
Cette action n'engendre pas de réduction d'émissions de CO ₂ .
ADAPT 1 – Tourisme durable
Cette action consiste à promouvoir et assurer le développement d'un tourisme vert, durable.
Cette action n'engendre pas de réduction d'émissions de CO ₂ .
ADAPT 2 – Développement d'espaces verts
Cette action comporte plusieurs sous-actions : <ul style="list-style-type: none">- Mise en œuvre du plan global d'aménagements des espaces verts (végétalisation cimetières, églises, chapelles de la commune) : structurer le service « espaces verts » en écrivant une réelle vision, en organisant le service, en planifiant la gestion globale du service ;- Journée jardins ouverts ;- Maillage écologique à mettre en œuvre entre les habitats et les forêts (faire des liaisons pour la faune à travers les zones urbanisées).
Cette action permet la plantation de 5km de haies et contribue à 100 % de l'objectif sectoriel soit 20 TCO ₂ .
ADAPT 3 – Maintien de la biodiversité
Cette action consiste à allouer un budget au maintien de la biodiversité.
Cette action n'engendre pas de réduction d'émissions de CO ₂ .
ADAPT 4 – Agroécologie
Cette action consiste à promouvoir l'agroécologie auprès des agriculteurs de la région (via Natagriwal notamment) ainsi qu'à développer des cultures de miscanthus pour lutter contre l'érosion des sols et alimenter une chaudière biomasse à partir de miscanthus.
Cette action n'engendre pas de réduction d'émissions de CO ₂ , l'action liée à la chaudière biomasse à base de miscanthus étant hypothétique.
ADAPT 5 – Serre communautaire

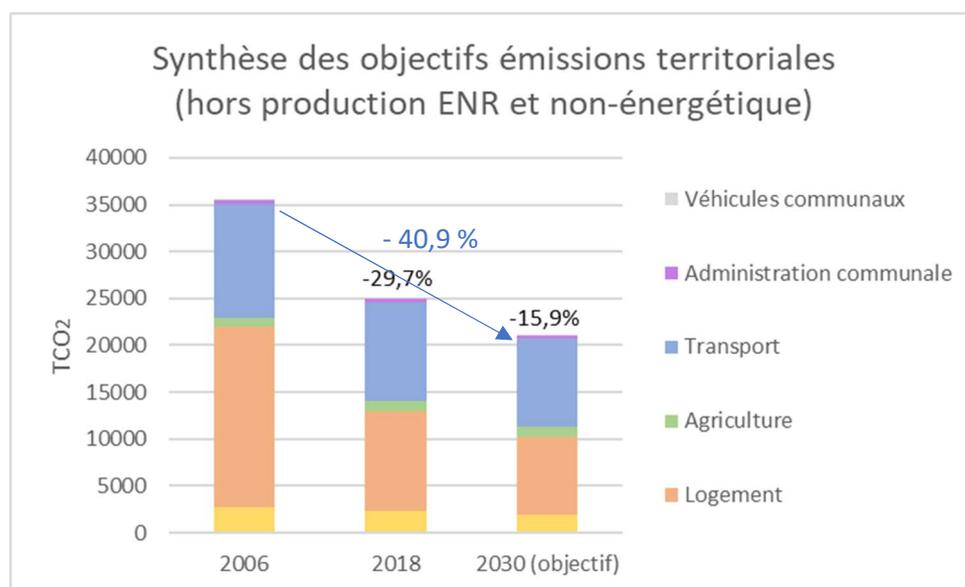
WattElse S.r.l.

Cette action consiste à construire une serre communautaire à des fins économiques, sociales, pédagogiques, touristiques et environnementales sur le territoire d'Hastière.

Cette action n'engendre pas de réduction d'émissions de CO₂.

6.3 Consommations et émissions futures, quels résultats en 2030 ?

6.3.1 Actions énergétiques : synthèse



En ne considérant uniquement que les gains CO₂ sur les actions énergétiques (hors production ENR et actions non-énergétiques), le plan d'action (PAEDC) permet d'atteindre – 40,9 % des émissions de CO₂ en 2030 par rapport à 2006.

6.3.2 Actions non-énergétiques : synthèse

Le rôle principal des actions non-énergétiques n'est pas d'économiser du CO₂ mais surtout d'améliorer la résilience du territoire pour l'adapter au réchauffement climatique.

L'action ALI 1 permet :

- Une sensibilisation des plus jeunes aux bienfaits de la nourriture locale et durable ;
- Un soutien à l'agriculture locale ;
- Le développement du circuit court ;
- La création de liens sociaux entre citoyens de la commune.

L'action ADAPT 1 permet :

- La promotion du slow tourisme et le développement de logements durables ;
- Le développement et le soutien au circuit court ;
- Le développement d'infrastructures cyclables et piétonnes de qualité autour des sites touristiques ;

WattElse S.r.l.

Rue du Javiat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

- La végétalisation des centres urbains ;
- La gestion durables des forêts.

L'action ADAPT 2 permet :

- Un embellissement des cimetières ;
- Une meilleure qualité d'air (réduction de la pollution atmosphérique) ;
- De tenter de limiter l'apparition d'îlots de chaleur ;
- De rendre la ville plus agréable, plus apaisante et plus attractive ;
- D'améliorer la santé et le cadre de vie des citoyens ;
- D'augmenter la biodiversité ;
- De capter du CO₂ ;
- L'apparition de zones de détente et de rencontre pour les citoyens ;
- D'augmenter l'infiltration de l'eau dans le sol ;
- D'éviter le lessivage des sols (particulièrement les champs) et les coulées de boue ;
- De créer du lien entre citoyens.

L'action ADAPT 3 permet :

- D'augmenter la biodiversité ;
- De capter du CO₂.

L'action ADAPT 4 permet :

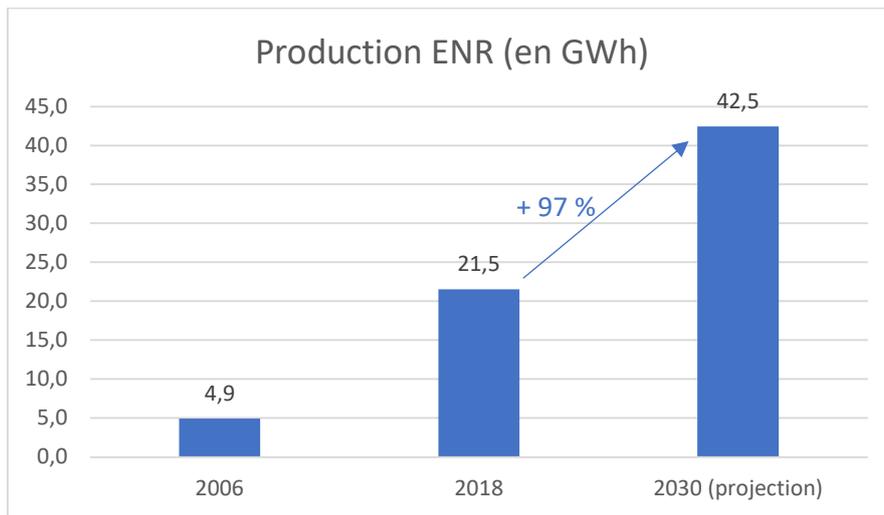
- D'encourager les agriculteurs à se tourner vers l'agroécologie ;
- De maintenir, voire de restaurer la biodiversité des sols ;
- D'augmenter l'infiltration de l'eau dans le sol et ainsi d'éviter le lessivage des sols et les coulées de boue (grâce à des sols plus riches).

L'action ADAPT 5 permet :

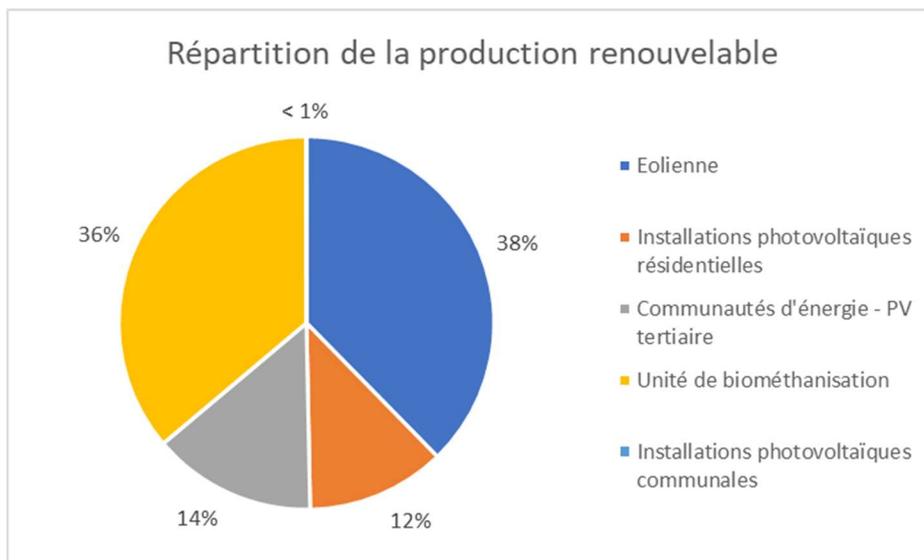
- De cultiver localement des essences d'arbres et de haies à destination de la commune et des citoyens ;
- De sensibiliser les plus jeunes à l'horticulture (volet pédagogique) ;
- La création d'une aire de compostage (déchets verts) ;
- La création de potagers gérés en collectivité.

6.3.3 Actions de production renouvelable : synthèse

Il y a sept actions de production renouvelable (ENR 1, ENR 2, ENR 3, ENR 4, ENR 5, ENR 6 et ADM 2). Il s'agit d'installations photovoltaïques pour le secteur résidentiel, de l'installation d'une éolienne, de la création de communautés d'énergie par la production d'énergie photovoltaïque, de l'installation d'une ou plusieurs unités de biométhanisation, de l'études de faisabilité pour des projets de géothermie et d'une station de transfert d'énergie par pompage (STEP) ainsi que de l'installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments de la commune. Ces actions permettront d'augmenter la production annuelle de 20,91 GWh (soit une économie annuelle de 5.211 TCO₂).



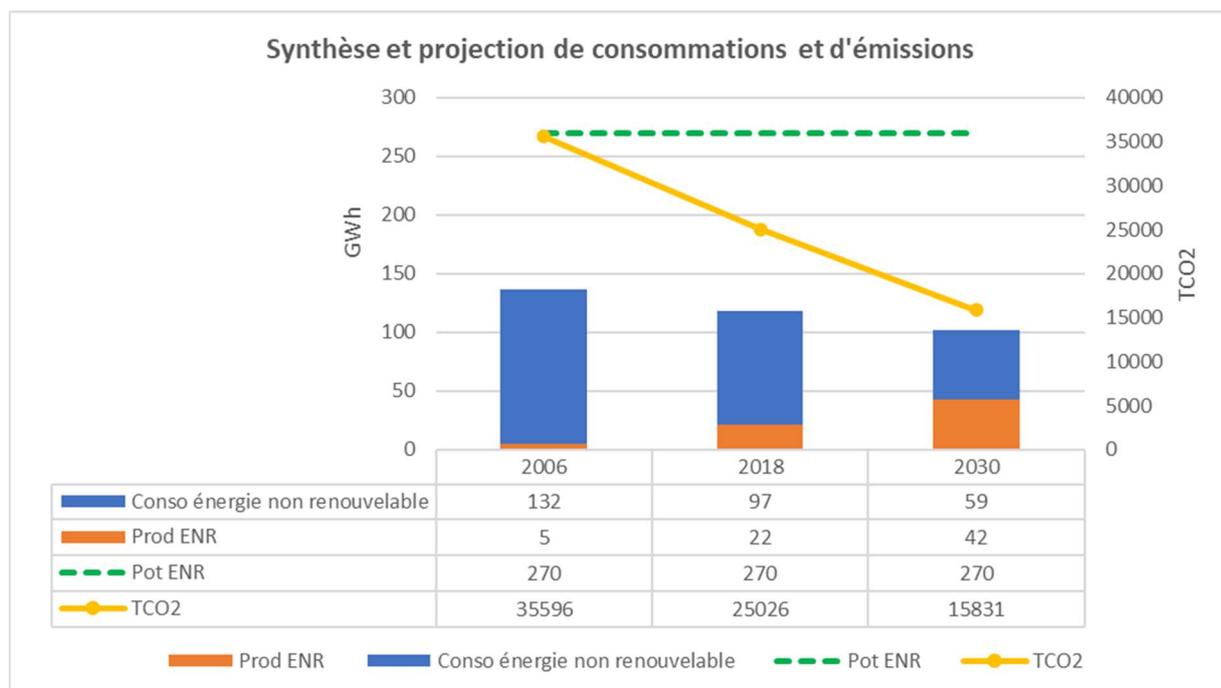
La production renouvelable augmentera de 97 % par rapport à 2018 grâce à la réalisation de ces actions. Ces 97 % sont répartis de la sorte suivant les 7 actions prévues par la commune :



Comme mentionné précédemment, les actions liées aux études de faisabilité pour la géothermie et la station de transfert d'énergie par pompage n'incluent pas de réduction d'émissions de CO₂ car leur réalisation est trop hypothétique.

6.4 Évolution à l'horizon 2030

Le graphe ci-dessous reprend l'évolution de la consommation et des émissions de CO₂ de 2006 et 2018 ainsi que l'estimation pour l'année 2030 :



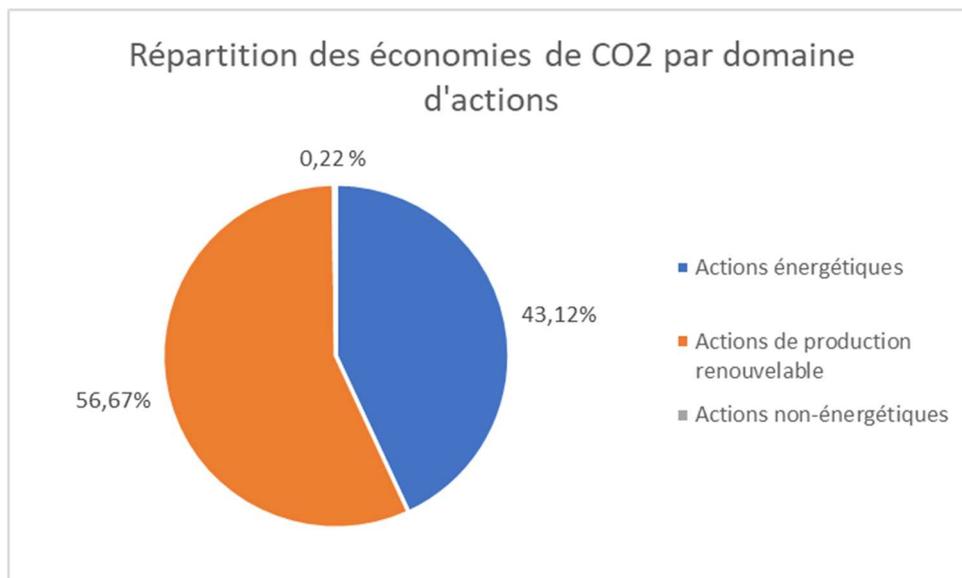
La contribution des actions non-énergétique a été comptabilisée dans l'estimation des émissions en 2030.

La part renouvelable de la consommation en 2030 sera de 42 % grâce au plan d'action élaboré par la commune. Le potentiel de production renouvelable n'étant pas atteint, il sera encore possible d'augmenter la part de la consommation en énergie renouvelable d'ici 2050.

6.5 Atteinte de l'objectif

Comme énoncé au **point 5.2**, l'objectif de réduction initial est de 55 % (absolu) de réduction des émissions de CO₂ en 2030 par rapport à 2006.

L'atteinte de la réduction de -9.195 TCO₂ par rapport à 2018 se réalisera de cette manière :



56,67 % de l'objectif est atteint grâce aux actions de production renouvelable, 43,12% grâce aux actions énergétiques et 0,22% par les actions non-énergétiques.

7 Planning de mise en œuvre du PAEDC

N°	Action	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Efficacité énergétique des logements									
2	Public précaire : Efficacité énergétique des logements									
3	Efficacité énergétique des bâtiments tertiaires									
4	Efficacité énergétique des bâtiments communaux									
5	Encourager le shift modal vers la mobilité douce									
6	Création de zones de covoiturage et installation de bornes électriques vélos et voitures									
7	Renforcement de l'offre en transports en commun									
8	Verdissement du parc de véhicules									
9	Promotion du circuit court									
10	Tourisme durable									
11	Développement d'espaces verts									
12	Maintien de la biodiversité									
13	Agroécologie									
14	Création d'une serre communautaire									
15	Encourager l'autoproduction d'électricité pour les logements résidentiels									
16	Installation d'une éolienne citoyenne sur le territoire d'Hastière									
17	Jouer le rôle de coordinateur/facilitateur pour la création de réseaux intelligents									
18	Installation d'une ou plusieurs unité(s) de biométhanisation sur le territoire d'Hastière									
19	Etude de faisabilité d'un projet de géothermie									
20	Etude de faisabilité pour l'installation d'une STEP (Station de Transfert d'Energie par Pompage) sur le territoire communal									
21	Mise en œuvre d'un réseau de chaleur sur le territoire communal									
22	Mobilisation citoyenne									

Légende

A faire	En cours	Finalisée
---------	----------	-----------

WattElse S.r.l.

8 Plan de communication ou stratégie de mobilisation

8.1 Objectifs

La commune d'Hastière est consciente que l'atteinte des objectifs de son PAEDC dépendra grandement du degré d'implication des différents acteurs du territoire. C'est pourquoi il est très important pour elle de développer une stratégie de communication autour de son plan.

Cette section du document a pour objectif d'orienter la commune d'Hastière sur les voies de communication à utiliser selon les différents publics cibles pour les sensibiliser et les mobiliser dans le cadre de la mise en œuvre du plan Energie-Climat.

Les solutions proposées dans ce document ne sont pas exhaustives mais donnent déjà un premier aperçu des moyens communicationnels à activer en lien avec la mise en œuvre du PAEDC.

Les objectifs de communication sont de trois niveaux et peuvent varier en fonction des actions du PAEDC :

➤ **Sensibiliser et informer les acteurs du territoire :**

Il s'agit d'informer les acteurs du territoire du contenu du PAEDC mais également de développer les connaissances en matière d'énergie et de climat des acteurs du territoire au premier rang desquels figurent les citoyens. Pour accompagner le changement de comportement et inciter le passage à l'action, il est en effet primordial de permettre aux acteurs de comprendre la démarche énergie climat, les enjeux qu'il y a derrière, la cohérence avec d'autres stratégies communales et surtout l'intérêt pour eux d'agir.

À ce stade, le travail de sensibilisation et d'information consiste à centraliser et mettre à disposition des acteurs du territoire de l'information sur la thématique énergie climat : réchauffement climatique, évolution du coût des énergies, enjeux de la transition énergétique, rentabilité des investissements économiseurs d'énergie et des énergies renouvelables, primes disponibles, etc. Il s'agira également de lister des liens vers des organismes ressources. Cette communication pourra se réaliser par l'intermédiaire du site Internet de la ville.

➤ **Favoriser le débat avec les acteurs du territoire :**

Il s'agit d'organiser des rencontres avec les citoyens et la société civile pour débattre de l'action Energie-Climat entreprise par la commune et ainsi susciter le débat autour de la démarche. L'idée est de recueillir le point de vue des acteurs du territoire et de susciter l'action en donnant des outils, des pistes concrètes par le partage de bonnes pratiques, la projection d'un film ou d'un documentaire, l'organisation de visite ou l'intervention d'organismes ou d'individus ayant une expérience à partager (citoyens, coopérative énergétique, facilitateur, etc.).

➤ **Mobiliser les acteurs du territoire :**

Les individus se sentent prêts à agir lorsqu'ils sentent que leur action n'est pas vaine et qu'ils font partie d'un mouvement collectif. Pour la commune d'Hastière, il s'agit de soutenir la

démarche entreprise par les citoyens en mettant par exemple à disposition des locaux pour l'organisation de réunions, en contactant des relais qui pourraient intervenir en tant qu'expert lors de rencontres citoyennes, en récompensant les initiatives locales, en allouant un budget pour des actions pilotes, etc.

8.2 Outils

La commune est consciente qu'elle va devoir se doter d'outils de communication pour assurer la sensibilisation des acteurs du territoire : réseaux sociaux, page énergie climat sur le site de la ville, élaborer et diffuser des guides de bonnes pratiques, organiser des séances d'information.

Les outils utilisés sont les mêmes que pour n'importe quel plan de communication. Ils sont repris pour information dans le tableau ci-dessous :

Canaux	Outils
Online	Site internet
	Newsletters
	Forums de discussions
	Applications
	Réseaux sociaux
	E-mails
	Blogs
Offline	Écrans vidéos/Panneaux dynamiques
	Courriers
	Journaux communaux
	Évènements, réunions ou forums citoyens
	Annonces orales
Médias de masse	TV
	Radio
	Journaux
	Affichages

Ces outils permettront de partager les témoignages, d'informer, de lancer des défis citoyens, etc.

En parallèle de ces médias traditionnels, la commune d'Hastière a la chance d'avoir connu l'émergence d'un mouvement de transition sur son territoire. Ce groupe citoyen a mis sur pied en novembre 2022 une première édition d'un festival nommé « Festival 100% Local - Agir pour demain » et qui aborde la transition sous toutes ses composantes. Vu l'engouement et le succès de cette première édition (et le fait que le comité de pilotage est constitué majoritairement de membres de ce mouvement citoyen, voir point 9 Pilotage du PAEDC), nous recommandons vivement de créer des ponts entre ce mouvement et le comité de pilotage pour contribuer à la très forte dynamique en termes de communication et de mobilisation citoyenne.

Des thématiques communes centrées par exemple sur l'énergie et l'agriculture y sont abordées de manière participative et peuvent certainement contribuer à une mobilisation citoyenne nécessaire pour la réussite de certaines actions de ce PAEDC.

WattElse S.r.l.

9 Pilotage du PAEDC

9.1 Composition du comité de pilotage

Le pilotage du PAEDC est réalisé par un collectif de citoyens engagés, pour la plupart membres du mouvement « Hastière en transition », ainsi que par la conseillère en aménagement du territoire et en urbanisme de la commune.

9.2 Rôle du comité de pilotage

Le comité de pilotage a différents rôles qui diffèrent au fur et à mesure de la mission. Le tableau ci-après reprend ces différents rôles en fonction de la phase d'avancement.

Rôles du comité de pilotage
1. En phase d'élaboration du PAEDC
<ul style="list-style-type: none">- Analyser, commenter et valider le bilan énergétique et CO₂ du territoire communal, l'évaluation de sa vulnérabilité aux impacts du changement climatique ainsi que l'estimation du potentiel d'énergie renouvelable ;- Établir collectivement une proposition d'objectifs sectoriels de réduction des émissions de CO₂ ;- Élaborer et sélectionner collectivement les actions visant à atteindre ces objectifs ;- Soumettre un projet de PAEDC au Collège communal et au Conseil.
2. En phase de mise en œuvre du PAEDC
<ul style="list-style-type: none">- Définir un plan de communication et une démarche de mobilisation locale ;- Mettre en œuvre les actions sur le territoire (au besoin faire appel à des organes extérieurs) ;- Éventuellement faire des propositions de projets à poursuivre ou à entreprendre ;- Suivre l'état d'avancement des différentes actions ;- Faire un état des lieux annuel qui sera soumis au collège.
3. Durant l'entièreté de la mise en œuvre du PAEDC :
<ul style="list-style-type: none">- S'assurer d'une bonne communication de la mise en œuvre du PAEDC ;- Proposer d'éventuelles adaptations et/ou modifications du PAEDC au gré de l'évolution du contexte local et de l'apparition de nouvelles opportunités.

9.3 Ressources pour la réalisation et la mise en œuvre du PAEDC

Différents partenariats ou collaborations externes pourront également voir le jour dans le cadre de la mise en œuvre du PAEDC, que ce soit pour la sensibilisation du public-cible, la recherche de financement, la réalisation d'études de faisabilité technique ou encore la mise en œuvre à proprement parler d'un projet. En sortant de la sphère de l'administration communale, la commune d'Hastière ne manque pas de ressources pour soutenir, mettre en œuvre, etc. son PAEDC, en voici ci-dessous quelques exemples **non exhaustifs**.

Pour le secteur agricole et les actions liées à la résilience territoriale, la commune peut compter sur le soutien de plusieurs structures présentes sur son territoire et/ou actives dans le domaine. Citons

WattElse S.r.l.

Rue du Jauviat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

notamment la Fondation Rurale de Wallonie (FRW), la Société Coopérative Agricole de La Meuse, les différentes fermes et autres sociétés agricoles, la Fédération Wallonne de l'Agriculture (FWA)⁷, la Fédération des Jeunes Agriculteurs (FJA)⁸, Natagriwal⁹, Regenacterre¹⁰, Greenotec¹¹, Fourrage mieux¹², Faune et Biotope¹³, la cellule GISER du SPW, CRA-W et encore d'autres entreprises et ASBL.

Pour les actions visant l'efficacité énergétique des bâtiments, le guichet énergie de Dinant, l'ASBL Les Bâisseurs Accueillants, le service associatif Énergie Info Wallonie, la fondation Cyrus, Wikipower ainsi que le tuteur énergie du CPAS communal pourront amener leur aide au comité de pilotage dans la réalisation des actions.

Pour les actions visant spécifiquement le secteur tertiaire, les facilitateurs énergie du SPW pourraient être sollicités par le comité de pilotage.

Pour les actions visant la mobilité, énormément de partenariats sont actifs ou pourraient voir le jour. Des exemples sont : les écoles, les communes voisines, la CCATM, la CLDR, la Gracq à Dinant, les TEC, l'Autorité Organisatrice du Transport (AOT), l'ASBL Chemins de Wallonie, le groupe sentiers de Onhaye, l'ASBL Chemins du Rail, l'entreprise Ecov (opérateur en lignes de covoiturage).

Hastière est également une commune où l'éducation tient une place importante. Les écoles maternelles et primaires ne pourront qu'être encouragées à être porteuses d'actions soit en tant que maître d'œuvre soit en tant que participants.

Comme mentionné au point précédent, le mouvement « Hastière en transition » semble être devenu, en peu de temps, un acteur incontournable pour accompagner la mobilisation citoyenne, la recherche de partenaires ainsi que la coordination de certaines actions du PAEDC.

Enfin, les communes de Anhée, Dinant, Hastière, Houyet, Onhaye et Yvoir préparent avec des acteurs locaux et en collaboration avec la Fondation Cyrus un dossier de candidature pour constituer un nouveau GAL (Groupe d'Action Locale) en Haute-Meuse dans le cadre des fonds LEADER. Celui-ci, s'il voit le jour, pourrait également être un précieux allié pour la concrétisation d'actions du PAEDC communal.

Il est difficile d'énumérer l'ensemble des partenariats qui seront mis en place dans le cadre de la mise en œuvre des actions du PAEDC. Ne sont cités ici uniquement les partenariats déjà envisagés (et/ou effectifs), d'autres ne manqueront pas de voir le jour au fur et à mesure de la mise en œuvre du PAEDC.

⁷ <https://www.fwa.be/>

⁸ <https://www.fja.be/>

⁹ <https://www.natagriwal.be/>

¹⁰ <https://www.regenacterre.be/>

¹¹ <https://www.greenotec.be/>

¹² <https://www.fourragesmieux.be/index.html>

¹³ <http://www.faune-biotopes.be/>

WattElse S.r.l.

10 Budget

La part du budget¹⁴ communal à allouer au PAEDC est ici estimée jusque 2030 à titre d'information. Le budget des différentes actions devra faire l'objet d'une estimation approfondie et devra être approuvé au gré de leur mise en œuvre. Par ailleurs, ni les coûts de personnel, ni la charge de travail que les actions requièrent pour les différents services communaux impactés, n'ont été intégrés. L'analyse ci-dessous donne toutefois une idée de l'ampleur de l'effort budgétaire nécessaire au niveau du territoire.

Les subsides sont ponctuels et donc difficiles à estimer. Cette prévision ne tient donc pas compte de « l'effet d'aubaine ».

Secteur	Budget total hors subsides	Subside	Total
Industrie non-ETS	- €	- €	- €
Tertiaire	880.000 €	- €	880.000 €
<i>Administration communale</i>	860.000 €	- €	860.000 €
<i>Eclairage public</i>	- €	- €	- €
<i>Autres</i>	20.000 €	- €	20.000 €
Logement	- €	- €	- €
Agriculture	- €	- €	- €
Transport	40.000 €	- €	40.000 €
<i>Véhicules communaux</i>	- €	- €	- €
<i>Autres</i>	40.000 €	- €	40.000 €
Production renouvelable	- €	- €	- €
Non-énergétique	124.000 €	- €	124.000 €
Tous	- €	- €	- €
Frais de personnel	- €		- €
Total	1.044.000 €	- €	1.044.000 €

11 Conclusions

La réalisation d'un PAEDC à l'échelle d'une commune est une réponse territorialisée à des enjeux planétaires. Un PAEDC repose notamment sur un inventaire de référence des émissions. Cet inventaire ainsi que les réductions d'émissions calculées sont des ordres de grandeur permettant d'identifier les postes les plus impactants et de cibler les actions prioritaires de manière rationnelle.

Celui-ci établit le diagnostic énergétique et climatique du territoire dans le but de permettre la mise en place d'une politique locale Energie-Climat.

Sur base de l'inventaire, une réduction des émissions sur le territoire devra passer par :

¹⁴ Une bonne partie du budget est issue d'autres plans communaux (notamment pour la mobilité et pour la verdisation du territoire).

- Une amélioration importante de la **performance énergétique des bâtiments**, en premier lieu desquels figurent les bâtiments résidentiels ;
- Une reconfiguration des **habitudes de mobilité** et l'utilisation de **véhicules basse émission** ;
- Une augmentation de la **production renouvelable locale** ;
- Une amélioration de la **résilience** du territoire.

Sans l'activation de ces différents leviers, il sera difficile pour le territoire communal d'atteindre l'objectif de réduction. C'est pourquoi la **communication et la mobilisation des acteurs** du territoire est un point primordial.

La réalisation de ces objectifs implique des mesures transitoires fortes et qui se basent sur une action **collective et citoyenne**, des innovations techniques et sociales et une ingénierie financière.

En outre, le rôle **exemplaire de la commune** ne doit pas être négligé. En tant que chef d'orchestre de la démarche climatique sur le territoire, elle devra montrer l'exemple en mettant en œuvre des actions emblématiques au sein de son patrimoine de manière à mobiliser les forces vives sur son territoire.

Afin d'atteindre les objectifs de réduction des émissions de CO₂ sur son territoire, un Comité de Pilotage a été mis en place pour **réunir des idées d'actions concrètes** et **établir un plan d'action** qui permettra d'atteindre l'objectif de réduction souhaité (minimum - 55 % des émissions de CO₂ en 2030 par rapport à 2006).

Ce plan d'action est constitué de 22 actions elles-mêmes constituées de plusieurs mesures. Ces actions sont regroupées en **3 domaines** :

- ✓ Énergétique ;
- ✓ Production d'énergie renouvelable ;
- ✓ Non-énergétique.

Le premier domaine a pour but de réduire la consommation, le second de produire plus renouvelable (et donc consommer plus renouvelable) et le dernier d'améliorer la résilience du territoire tout en faisant quelques petites économies de CO₂.

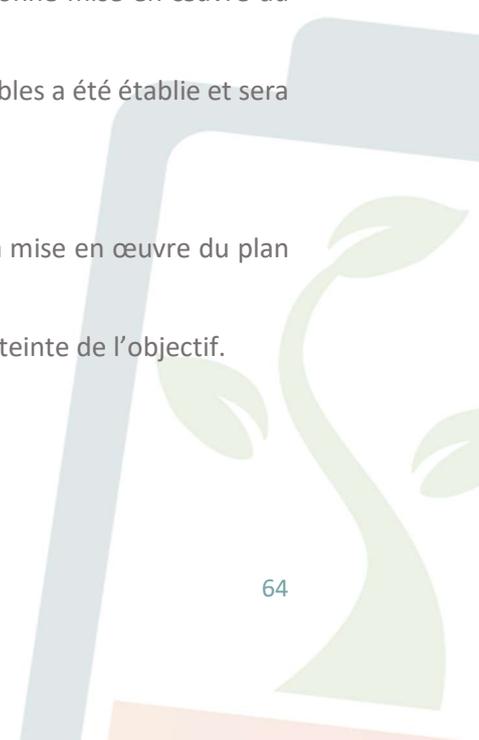
Le **rôle de chaque acteur** devra être défini afin de permettre le suivi et la bonne mise en œuvre du plan d'action.

Une liste non-exhaustive des différentes **ressources** et des **partenariats** possibles a été établie et sera complétée au fur et à mesure de la mise en œuvre du plan.

Un **planning** a été réalisé pour structurer dans le temps les actions à réaliser.

Un **budget** prévisionnel a été établi et sera actualisé au fur et à mesure de la mise en œuvre du plan et des opportunités (subsidés, aides, etc.).

L'ensemble de ces informations permettront le succès du plan d'action et l'atteinte de l'objectif.



Annexes

Annexe 1 : Inventaire de référence des émissions

Methodologie

Cet inventaire est établi pour l'année de référence 2006. Il sert de base pour élaborer et suivre les politiques énergétiques et climatiques menées sur le territoire. Dans un second temps, il permettra aussi de mesurer les progrès réalisés au travers du monitoring des émissions qui sera réalisé tous les deux ans.

Deux inventaires sont réalisés :

- Un bilan territorial (ou communal) qui reprend la consommation et la production d'énergie ainsi que les émissions de CO₂ des bâtiments résidentiels et tertiaires (commerces, PME, Administrations, écoles, etc.) et des transports (routier) ;
- Un bilan patrimonial qui reprend la consommation et la production d'énergie ainsi que les émissions de CO₂ des activités contrôlées par l'Administration communale d'Hastière : les bâtiments communaux, l'éclairage public, les bâtiments du CPAS et la mobilité communale.

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 mesurés les progrès réalisés à intervalle régulier jusqu'à l'horizon 2030. Le choix de cette année est imposé par la Région wallonne et s'explique dans la mesure où il s'agit de l'année où la Région wallonne dispose d'informations représentatives sur les consommations d'énergie des différents acteurs à l'échelle des communes wallonnes.

Périmètre du diagnostic

Les limites géographiques de l'inventaire sont les limites administratives de la commune.

L'inventaire de référence se base sur la consommation **d'énergie finale**¹⁵ dans les bâtiments et les transports ainsi que la production d'énergie renouvelable.

Le tableau suivant synthétise les postes pris en compte dans l'inventaire :

¹⁵ Il s'agit d'énergie au stade final de la chaîne de transformation de l'énergie, c'est-à-dire au stade de son utilisation par le consommateur final. A ne pas confondre avec l'énergie primaire qui est exprimées en kWhp qui désigne la quantité d'énergie qu'il faut puiser dans la nature (sous forme de gaz, de pétrole, de charbon, etc.) pour livrer et facturer 1 kWh au consommateur final. L'énergie utile représente quant à elle l'énergie dont dispose effectivement l'utilisateur après la dernière conversion par ses propres systèmes (rendement global d'exploitation).

Inventaire territorial	
Secteur résidentiel	Consommations d'électricité et de combustibles liées aux bâtiments résidentiels
Secteur tertiaire	Consommations d'électricité et de combustible liées aux bâtiments tertiaires et aux activités relatives. Ce poste inclut les consommations liées aux bâtiments communaux et à l'éclairage public.
Secteur industriel (hors ETS)	Consommations d'électricité et de combustible liées aux bâtiments industriels et aux process
Secteur agricole	Consommations d'électricité et de combustible liées aux bâtiments agricoles et aux activités agricoles
Secteur transport	Consommations liées à l'ensemble des déplacements effectués sur le territoire (véhicules, train, bus, etc.). Ce poste inclut les consommations liées à la flotte des véhicules communaux.

Tableau 1 : Postes intégrés dans l'inventaire de référence des émissions

Inventaire patrimonial	
Bâtiments communaux et du CPAS	Consommations d'électricité et de combustible liées aux bâtiments propriété de la commune et non donnés en location (repris dans le secteur tertiaire)
Autres équipements	Consommations d'électricité hors bâtiments communaux et hors éclairage public (marché, station de relevage, radar) (repris dans le secteur tertiaire)
Éclairage public communal	Consommations d'électricité liées à l'éclairage public communal (repris dans le secteur tertiaire)
Mobilité	Consommations de carburant et d'électricité liées à la flotte de véhicules communaux (repris dans le secteur transport)

Hypothèses de travail

- Utilisation des facteurs d'émissions approuvés par la Wallonie pour quantifier les émissions de CO2 et disponibles sur www.awac.be/index.php/autres-ressources
- Pour comparer les consommations d'une année à l'autre, les données de consommation sont normalisées en utilisant la méthode des degrés-jours avec les degrés-jours 15/15 repris sur le site de la Wallonie www.energie.wallonie.be/fr/les-degres-jours-pour-vous-guider-a-travers-les-caprices-du-climat.html?IDC=6165&IDD=12611
- La normalisation n'est pas valable pour calculer les émissions de CO2 réellement générées et pour les inclure dans le bilan territorial.
- Les sources utilisées pour déterminer les prix des différents vecteurs énergétiques lors de l'année de référence sont définies par l'APERE: www.apere.org/fr/observatoire-des-prix

Méthode d'évaluation des émissions de CO2

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

Le calcul suivant est effectué :

$$\text{Émissions de CO2} = \text{énergie finale (MWh d'électricité, litres de mazout, m}^3 \text{ de gaz)} * \text{facteur d'émission}$$

Facteurs d'émission

Les facteurs d'émissions (FE) sont des coefficients qui quantifient les émissions de CO2 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 CO2 émise par MWh de combustible brûlé ou d'électricité consommée. Il s'agit d'une approche conforme aux principes du GIEC¹⁶. Selon cette approche, les émissions de CO2 provenant de la consommation d'électricité verte certifiée sont égales à zéro.

Dans le cadre de cette étude, les facteurs d'émissions approuvés par la Wallonie pour quantifier les émissions de CO2 ont été utilisés et sont disponibles sur www.awac.be/index.php/autres-ressources.

Sources de données

L'inventaire territorial a été réalisé à partir du bilan énergétique communal réalisé par l'ICEDD¹⁷ pour le compte de la Région wallonne (DGO4¹⁸) sur base d'une méthodologie validée par l'administration régionale. Celui-ci est obtenu par modélisation à partir des consommations régionales.

Les données obtenues auprès de l'administration communale relative aux bâtiments communaux, aux bâtiments du CPAS, à l'éclairage public et à la mobilité des agents communaux ont permis d'élaborer **l'inventaire patrimonial**.

¹⁶ Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

¹⁷ Institut de Conseil et d'Études en Développement Durable

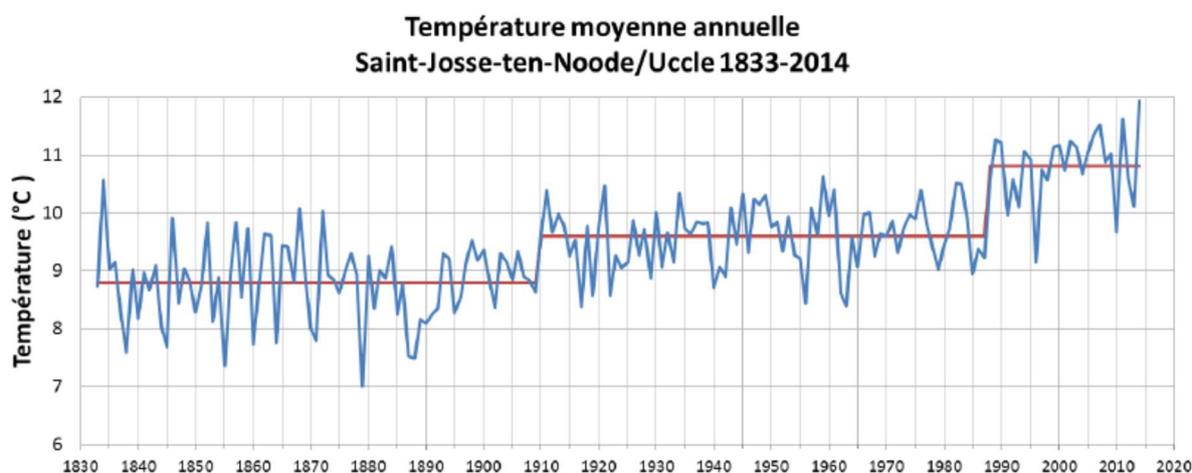
¹⁸ Direction générale opérationnelle de l'Aménagement du territoire, Logement, Patrimoine et Énergie

Annexe 2 : Vulnérabilité aux CC - La situation en Wallonie

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

- « Le climat belge a évolué au cours du 20e siècle. En particulier, des augmentations très marquées et assez brutales des températures saisonnières et annuelles (de l'ordre de 1 °C) se sont produites à deux reprises, tout d'abord dans la première moitié du 20e siècle et ensuite dans les années 1980. »
- « La fréquence des vagues de chaleur montre une tendance à la hausse significative vers le milieu des années 1990. »
- « L'augmentation générale des températures minimales au cours du 20e siècle est aussi à l'origine d'un allongement de la période la plus longue de l'année sans jours de gel. »
- « Pour les précipitations, entre le début des relevés en 1833 et la fin du 20e siècle, on observe en région bruxelloise une augmentation d'environ 7 % des cumuls annuels et d'environ 15 % des cumuls hivernaux et printaniers. »
- « Au cours des 50 dernières années, on observe dans la plupart des stations climatologiques une tendance à des augmentations, significatives ou très significatives, des extrêmes annuels des pluies cumulées sur plusieurs jours »
- Sécheresse : « Les durées des plus longues périodes sans précipitations notables à Uccle ne présentent pas d'évolution significative depuis le début du 20e siècle. »
- En ce qui concerne les tempêtes, les analyses menées jusqu'ici sur les vents forts, depuis 1940 pour Uccle et ailleurs dans le pays depuis 1985, ne montrent aucune tendance particulière, ni dans l'intensité des vents annuels les plus forts, ni dans la fréquence des vents élevés.

Figure 2 : Évolution de la température moyenne annuelle observée à la station météorologique de Saint-Josse-ten-Noode/Uccle



Source : AWAC

L'étude « Adaptation au changement climatique en Wallonie » (AWAC, 2011) a permis d'élaborer des projections climatiques à l'échelle de la Wallonie en recourant au projet ENSEMBLES (www.ensembles-eu.org). Les principales conclusions sont reprises ci-après.

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

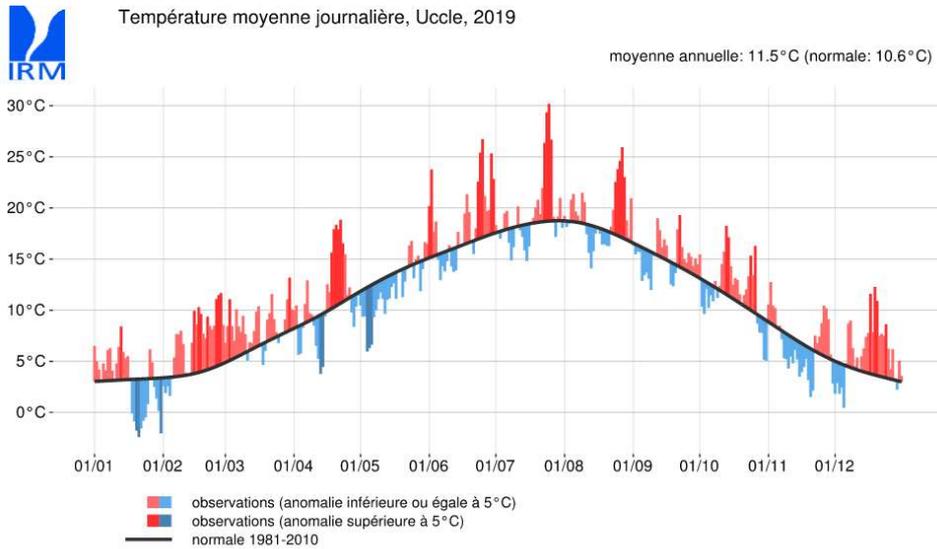
Figure 3 - Projections climatiques de la Wallonie à l'horizon 2030, 2050 et 2085

L'évolution des températures observées en 2019 suivent les tendances modélisées dans les projections climatiques. L'IRM¹⁹ publie annuellement le bilan climatique de la Belgique. L'on constate que pour l'année 2019 la moyenne annuelle des températures s'élève à 11,5°C soit près d'un degré au-dessus d'une année normale²⁰. Les observations journalières indiquent également des variations importantes à la hausse des températures comparées à une année normale.

Figure 4 : Température moyenne observée à Uccle en 2019

¹⁹ Institut Royal de Météorologie - <https://www.meteo.be/fr/climat/bilans-climatologiques/2019/annee>

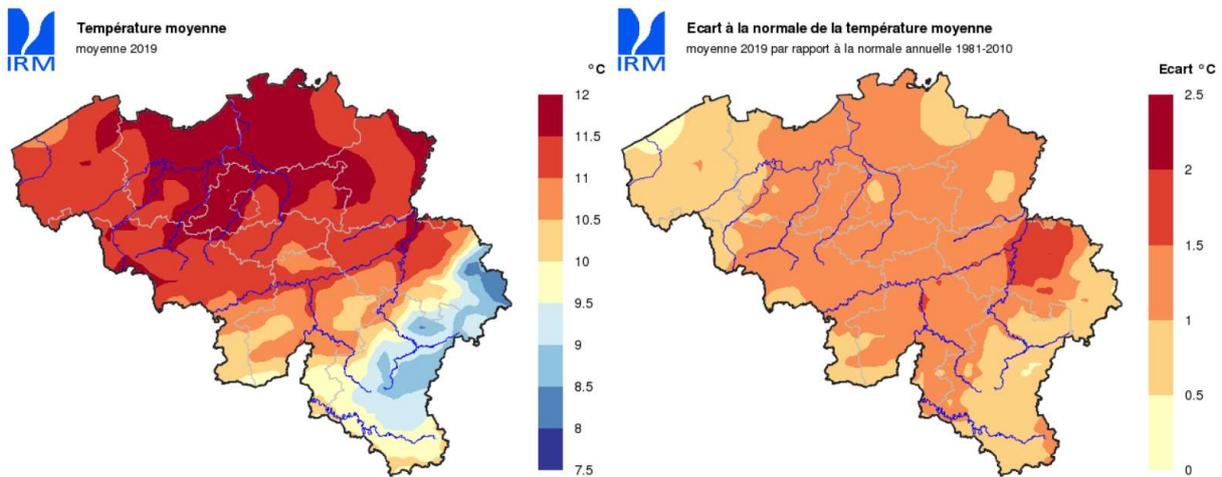
²⁰ Une année normale correspond à moyenne des températures observées entre 1981 et 2010



Source : IRM

Les cartes suivantes reprennent la température moyenne observée en Belgique pour l'année 2019 en fonction des régions et l'écart de température par rapport à une année normale.

Figure 5 : Température moyenne et écart par rapport à une année normale – Belgique 2019



Source : IRM

On constate que la température moyenne observée en 2019 a été supérieure en moyenne d'1 à 1,5°C comparée à une année normale.

En termes de précipitations, l'année 2019 tend à être une année plus sèche qu'une année normale dans la plupart des régions du pays.

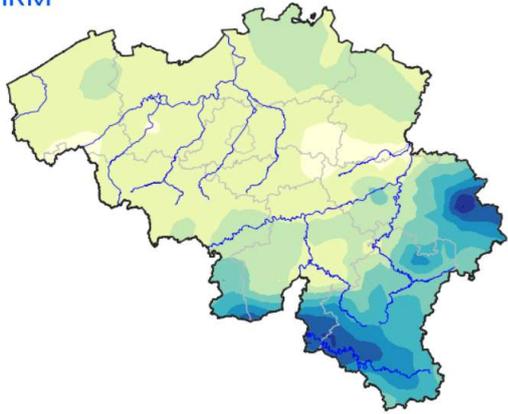
Figure 6 : Quantité des précipitations en Belgique (2019)

WattElse S.r.l.

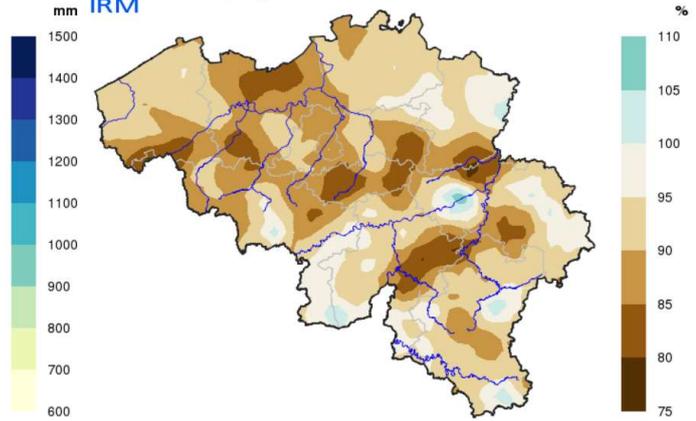
Rue du Jauviat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be



Quantités des précipitations
cumul 2019



Rapport à la normale des quantités des précipitations
cumul 2019 par rapport à la normale annuelle 1981-2010



Source : IRM



Annexe 3 : Le diagnostic détaillé de vulnérabilité aux changements climatiques de la commune

Diagrammes

La réalisation du diagnostic de vulnérabilité aux changements climatiques selon l'outil de l'AWAC génère un diagramme RADAR mettant en évidence les secteurs les plus vulnérables (de 0 = peu vulnérable à 5 = très vulnérable).

Les secteurs les plus vulnérables aux changements climatiques à court terme sur le territoire d'Hastière sont :

- ✓ La biodiversité
- ✓ Le tourisme

Ces 2 secteurs nécessiteront de prendre de mesures de manière prioritaire pour améliorer la résilience du territoire face aux changements climatiques.

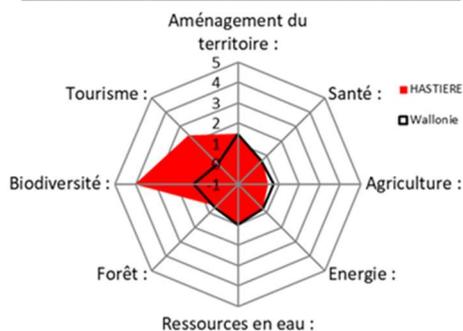
À long terme (horizon 2050), les secteurs de l'aménagement du territoire et des ressources en eau présenteront également une forte sensibilité aux changements climatiques.

Si aucune action d'adaptation aux changements climatiques n'est mise en place par la commune, ces mêmes secteurs verront leur vulnérabilité se renforcer à l'horizon 2050.

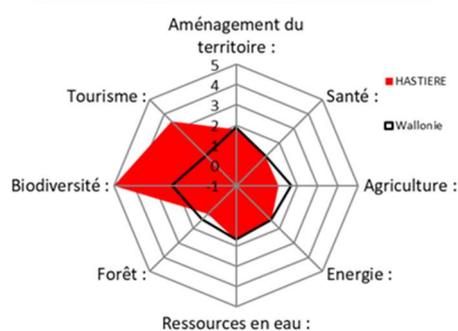
L'évaluation est comprise entre -1 et 5 :

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

Effets du changement climatique : Situation actuelle



Effets du changement climatique : Horizon 2050



-1 : pas vulnérable, 5 : très vulnérable.

WattElse S.r.l.

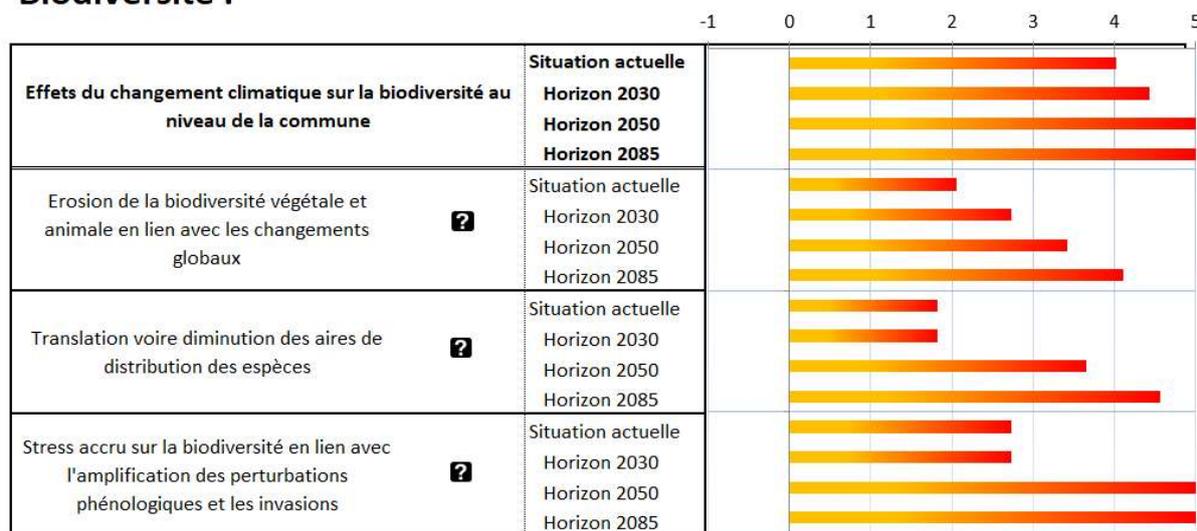
Rue du Javiat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

La biodiversité

Le secteur « Biodiversité » est le secteur le plus vulnérable face aux changements climatiques et, si aucune mesure n'est prise, cette vulnérabilité risque de s'amplifier à l'horizon 2050.

Le tableau suivant reprend les impacts climatiques les plus probables à différents horizons de temps selon différents critères :

Biodiversité :



De manière générale, les impacts des changements anthropiques globaux seront exacerbés par les changements climatiques ou alors ils exigeront un tel degré d'adaptabilité de la part des espèces que ces dernières seront plus vulnérables aux autres pressions anthropiques.

La faune et la flore occupent les espaces en fonction des conditions climatiques et du milieu environnant. L'évolution du climat conduit à une évolution des aires de répartition. Cette évolution peut amener à la disparition de certaines espèces et l'apparition de nouvelles espèces.

À long terme, des changements d'ordre phénologique (date d'épanouissement des bourgeons, éclosion, floraison, etc...) seront aussi observés.

Il pourrait s'avérer judicieux d'identifier ces sources de stress de la biodiversité sur le territoire communal afin de mieux en adapter les espaces et leur gestion.

Le tourisme

Le secteur « Tourisme » est le 2^{ème} secteur le plus vulnérable face aux changements climatiques et, si aucune mesure n'est prise, cette vulnérabilité risque de s'amplifier à l'horizon 2050.

Le tableau suivant reprend les impacts climatiques les plus probables à différents horizons de temps selon différents critères :

Tourisme :



Le changement climatique peut avoir un effet sur l'attractivité des activités nautiques de la commune. En effet, des conditions estivales plus agréables peuvent rendre ces activités plus désirables et attirer de nouveaux touristes potentiels à la recherche de fraîcheur. Dans ce cadre, il pourrait s'avérer utile d'identifier ces éventuels sites et d'adapter leur capacité à accueillir de nouveaux touristes.

Les forêts constituent également une offre de tourisme de fraîcheur. Identifier les sites forestiers d'intérêt remarquable et en assurer une gestion durable devrait aussi faire partie d'un plan d'anticipation de cet accroissement probable du nombre de touristes.

Enfin, il conviendra d'être attentif au phénomène d'îlot de chaleur en préservant des endroits végétalisés au sein des zones les plus susceptibles de surchauffer (centres urbains éloignés des parcelles boisées). En effet, les surfaces imperméabilisées (parkings, routes, etc.), au contraire des espaces verts, ont la particularité d'accumuler la chaleur et de la restituer la nuit.

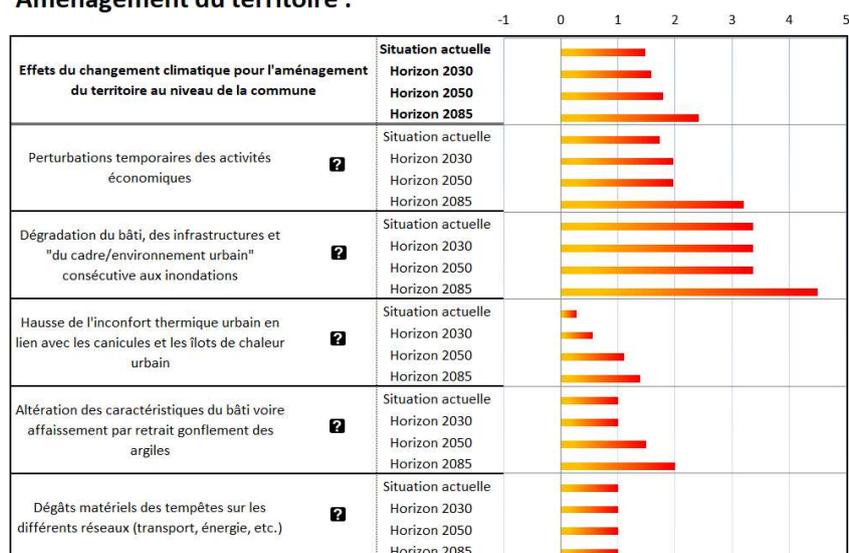
La commune devrait en outre se doter d'une réelle stratégie régionale (en partenariats avec les communes limitrophes ayant une telle vulnérabilité) avec comme objectif d'anticiper et de se préparer pour répondre aux nouvelles pratiques touristiques. Nous pourrions mettre en avant deux grands axes de cette stratégie à développer :

- Accompagner la qualité et la sécurité des aménagements cyclistes et piétons pour lier les différents points d'intérêts touristiques des différentes communes. Développer des solutions d'intermodalité, des services vélos innovants et bien répartis sur le territoire, des parcours expérientiels (agritourisme, œnotourisme, réserves naturelles, sports nautiques, ...) et une communication adaptée ;
- Soutenir les acteurs qui développent de nouvelles tendances touristiques telles que le slow tourisme, le circuit court, le tourisme éco-responsable, les services innovants, les labels accueil vélos...

Des exemples inspirants sont déjà présents sur le territoire. Nous pouvons notamment mentionner l'hôtel Les sorbiers ainsi que le domaine de Massemble.

L'aménagement du territoire

Aménagement du territoire :



L'aménagement du territoire pourrait également être impacté à plus long terme si aucun plan d'action n'est mis en œuvre pour atténuer l'effet du changement climatique.

Une forte sensibilité des infrastructures et du cadre bâti (à longue durée d'utilisation) aux aléas climatiques est observée. Cela engendre plusieurs risques :

- Inondations
- Coulées de boues
- Instabilité des terrains

Qui peuvent eux-mêmes engendrer une :

- Altération des activités économiques
- Dégradation des habitations

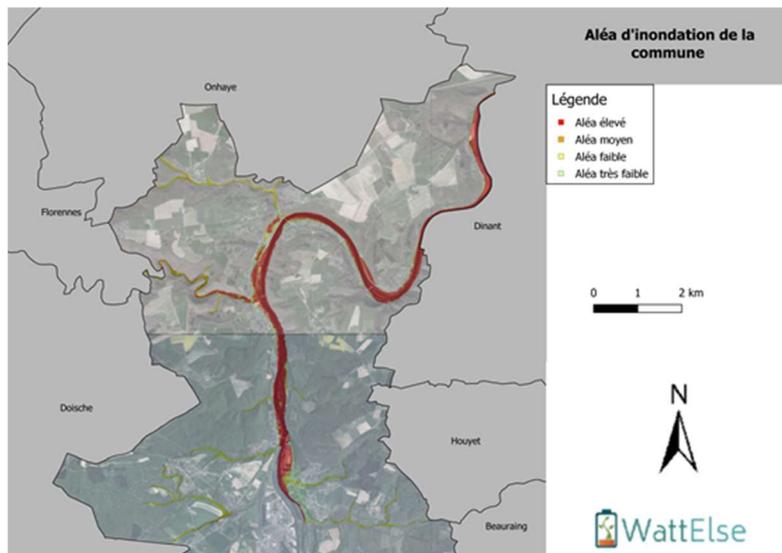
Inondations

La dégradation du bâti, des infrastructures et du cadre/environnement urbain consécutive aux inondations est l'aspect le plus problématique à court terme et qui s'intensifiera à moyen et long terme si rien n'est entrepris pour limiter les risques d'inondation.

Les inondations, qu'elles soient par débordement de cours d'eau, coulées de boue ou remontées de nappe, ont pour conséquence de dégrader l'espace public et les habitations. En plus de la dégradation matérielle, l'impact psychologique de ces événements sur les citoyens est non-négligeable.

La carte suivante identifie les zones présentant un risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par ruissellement :

Figure 7 : Carte des aléas d'inondation



La carte indique que le risque d'inondation par débordement de cours d'eau est présent partout le long de la Meuse mais aussi dans la vallée de l'Hermeton.

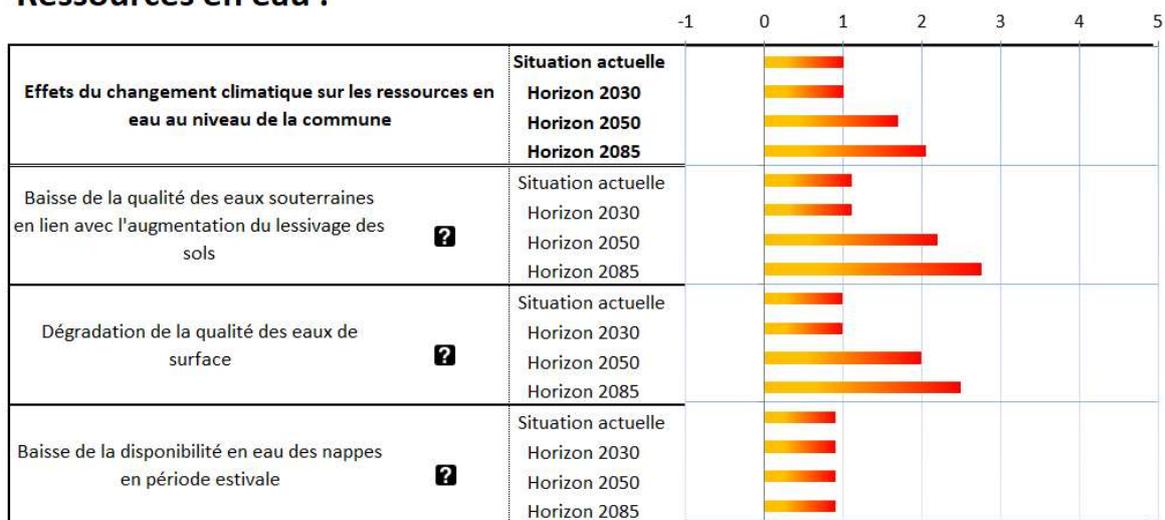
Il conviendra donc de bien déterminer les zones non constructibles sur base des zones inondables du territoire communal.

Activités économiques

Les changements climatiques auront également des effets sur les activités économiques. Celles-ci pourront être partiellement altérées, être à l'arrêt pendant une courte période voire subir des dégâts significatifs en cas d'inondations, tempêtes, etc. Les effets se ressentent alors en amont (fournisseurs) et en aval (clients). Les chaînes logistiques au travers des moyens de transport pourraient alors fonctionner de manière altérée dans ces conditions (interdictions de circulation pour certains axes, navigabilité fluviale en période d'étiage sévère, etc.).

La ressource en eau

Ressources en eau :



La commune d’Hastière est traversée par la Meuse.

La qualité des eaux de surface sur le territoire pourrait diminuer à la suite d’épisodes pluvieux plus intenses : lessivage des sols et infiltration de moins bonne qualité

Dans le contexte des changements climatiques, la gestion des ressources en eau pourrait devenir un élément de préoccupation majeure. Un des objectifs de cette gestion est de maintenir le bon état quantitatif des masses d’eau, autrement dit un équilibre durable entre les prélèvements et les ressources disponibles.

Le secteur ressource en eau présente une vulnérabilité aux changements climatiques qui se renforcera si aucune mesure d’adaptation n’est adoptée. Le suivi du contrat de rivière Haute-Meuse est évidemment une excellente initiative à poursuivre pour atténuer l’impact du changement climatique sur la ressource en eau.

Annexe 4 : Potentiel d'économie d'énergie et de production renouvelable sur le territoire – étude détaillée

Potentiel d'économie d'énergie

Le potentiel d'économie d'énergie a été évalué pour les bâtiments résidentiels et le secteur des transports selon des hypothèses qui sont présentées ci-après.

Potentiel d'économie d'énergie des bâtiments résidentiels

Le potentiel d'économie d'énergie des bâtiments résidentiels a été évalué sur 2 éléments :

- L'amélioration de la performance énergétique de l'enveloppe
- Le remplacement des chaudières individuelles

➤ **L'amélioration de la performance énergétique de l'enveloppe**

Les travaux d'amélioration de la performance énergétique couvrent l'amélioration de l'enveloppe des bâtiments (isolation de la toiture, des murs, des sols et remplacement des châssis).

Vu la non-disponibilité des données de superficies des logements situés en zone d'Habitat Permanent, nous avons fixé l'hypothèse suivante pour estimer les gains potentiels en économie d'énergie liés à l'amélioration de l'enveloppe des logements « traditionnels » :

- 80% des consommations énergétiques du secteur des logements sont couvertes par les logements traditionnels (qui représentent 55% du parc de logements de la commune)

Afin d'estimer le potentiel théorique d'économies d'énergie relatif aux travaux d'amélioration de la performance de ces logements « traditionnels », la demande théorique en chaleur a été estimée sur base des m² chauffés. Cette demande est exprimée en énergie primaire²¹. La surface chauffée est obtenue à partir des données de surface au sol par type de bâtiment communiquées par le cadastre²². Il a ensuite été établi que les travaux d'isolation permettent d'atteindre l'indice de performance énergétique des bâtiments (PEB) niveau A. La demande théorique en chaleur estimée après travaux est comparée à la demande avant travaux. La différence représente le potentiel théorique d'amélioration de la PEB des bâtiments résidentiels. Le potentiel est ensuite réparti vecteur énergétique.

Le tableau suivant représente donc les économies d'énergie liés aux logements « traditionnels » :

²¹ L'énergie primaire est la première forme d'énergie directement disponible dans la nature avant toute transformation : bois, charbon, gaz naturel, pétrole, vent, rayonnement solaire, énergie hydraulique, géothermique, etc. Ainsi, l'électricité, qui est une énergie secondaire, issue de la transformation d'une énergie primaire (gaz, nucléaire, etc.) 1 kWh électrique en énergie finale correspond à 2,5 kWh en énergie primaire pour tenir compte des rendements de production des centrales et des pertes du réseau de distribution.

²² Statbel

	MWh (énergie finale)	TCO2
Electricité	1822	489
Gaz	0	0
Mazout	19393	5081
Propane/butane	1442	342
Charbon	105	36
Bois	5594	175
Autre (PAC, réseau de chaleur)	631	0
Total	28356	6123

Le potentiel maximaliste est donc de 28,36 GWh pour les logements « traditionnels ».

Concernant les logements en zone d'Habitat Permanent, nous partons de l'hypothèse qu'ils représentent 20% des consommations énergétiques du secteur du logement (pour 45% en nombre de logements). En effet, ceux-ci sont de plus petite taille que les logements « traditionnels » et ils ne sont pas occupés de manière permanente.

Le tableau ci-dessous reprend les économies concernant ces logements :

	MWh (énergie finale)	TCO2
Electricité	291	78
Gaz	0	0
Mazout	3097	811
Propane/butane	230	55
Charbon	17	6
Bois	893	28
Autre (PAC,...)	101	0
Total	4528	978

Le potentiel maximaliste pour les logements en zone d'Habitat Permanent est de 4,53 GWh.

Pour l'ensemble des logements, le potentiel maximaliste de réduction pour les travaux d'amélioration d'enveloppe est ainsi estimé à 32,89 GWh.

Si celui-ci était totalement mis en œuvre, cela générerait une économie de 71 % des consommations énergétiques locales du secteur du logement.

Amélioration des chaudières des bâtiments résidentiels

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 qu'après l'isolation de l'enveloppe qui permettrait de réduire de 50 % la demande en chauffage des bâtiments résidentiels, l'ensemble des chaudières individuelles (gaz et mazout) seraient remplacées d'ici 2030 (hypothèse maximaliste).

Les économies apportées par le remplacement des chaudières varient en fonction de la technologie et du choix de combustible. Le tableau ci-après reprend les hypothèses de rendement par technologie.

Tableau 2 - Rendement moyen sur PCI²³ des systèmes de production de chaleur

Rendement chaudière avant remplacement	90%
Rendement chaudière mazout à condensation	105%
Rendement chaudière gaz à condensation	110%
Rendement chaudière biomasse	90%
COP pompe à chaleur (PAC)	3,8

Le tableau ci-après présente les gains potentiels liés au remplacement des chaudières mazout.

Tableau 3 - Gains énergétiques et de CO2 liés au remplacement des chaudières mazout

	Taux d'acceptation	# chaudières	Demande en chauffage avant remplacement	Economie après remplacement (MWh)	Economie après remplacement (TCO2)
Mazout> Mazout à condensation	0%	0	0	0	0
Mazout> Gaz à condensation	0%	0	0	0	0
Mazout>Biomasse	50%	980	3470	0	931
Mazout>PAC	50%	980	3470	2648	715
TOTAL		1961	6941	2648	1646

Le potentiel maximaliste d'amélioration s'élève à 2,6 GWh.

²³ Pouvoir calorifique inférieur



Potentiel d'économie d'énergie dans les bâtiments tertiaires et industriels

Afin d'estimer le potentiel théorique d'économie d'énergie dans ces bâtiments, les hypothèses décrites dans le tableau ci-après ont été prises en compte. À noter que des économies supplémentaires pourraient être réalisées au niveau de l'amélioration des process. Au niveau macro, il n'est pas faisable d'évaluer ce type d'économie. Elles n'ont dès lors pas été prises en compte dans le calcul du potentiel théorique. Les éventuelles économies d'énergie liées aux process industriels ne sont pas prises en compte dans ces calculs.

Tableau 4 - Hypothèses pour estimer les économies d'énergie dans les bâtiments tertiaires et industriels

<u>Économies liées aux travaux économiseurs d'énergie</u>	
Isolation enveloppe	80%
Installation d'une chaudière performante	15%
Régulation	20%
Comportements (gestes URE)	5%
Remplacement de l'éclairage par du LED	50%
<u>Part des combustibles consommée dans</u>	
Chauffage bâtiments tertiaires & industriels	95%
<u>Part électricité consommée dans</u>	
Chauffage bâtiments tertiaires & industriels	5%
Éclairage bâtiments tertiaires & industriels	45%

Les économies d'énergie ont été estimées en prenant la réalisation des différents travaux dans l'ordre suivant :

1. Isolation de l'enveloppe (murs, toitures, châssis et fenêtres, sols)
2. Remplacement du système de chauffage
3. Régulation des installations de chauffage
4. Actions sur les comportements
5. Éclairage

Tableau 5 – Calcul du potentiel d'économie d'énergie maximaliste des bâtiments tertiaires

<u>Economies cumulatives liées à</u>	Electricité	Gaz naturel	Prod. Pétroliers	Total
Isolation enveloppe	0,19	0,00	5,43	5,62
Installation d'une chaudière performante	0,01	0,00	0,20	0,21
Régulation	0,01	0,00	0,23	0,24
Comportements (gestes URE)	0,00	0,00	0,05	0,05
Eclairage	1,08	0,00	0,00	1,08
Total GWh	1,28	0,00	5,91	7,19
Total CO2	336,61	0,00	1083,56	1420,17

Tableau 16 – Calcul du potentiel d'économie d'énergie maximaliste des bâtiments industriels

Economies cumulatives liées à (GWh)	Electricité	Gaz naturel	Prod. Pétroliers	Total
Isolation enveloppe	0,01	0,00	0,36	0,37
Installation d'une chaudière performante	0,00	0,00	0,01	0,01
Régulation	0,00	0,00	0,02	0,02
Comportements (gestes URE)	0,00	0,00	0,00	0,00
Eclairage	0,04	0,00	0,00	0,04
Total	0,05	0,00	0,39	0,44
Total CO2	12,75	0,00	89,28	102

Potentiel d'économie d'énergie dans les transports

Le potentiel d'économie d'énergie dans le secteur des transports a été évalué sur 3 hypothèses :

- Le transfert modal pour les déplacements domicile-travail
- Le transfert modal pour les déplacements domicile-école
- Le déploiement des véhicules basse émission

À noter que l'estimation du potentiel d'économie d'énergie et de CO₂ dans les transports ne tient pas compte de l'augmentation probable de la part des biocarburants dans le diesel et l'essence qui permettra de réduire l'empreinte carbone de ce type de carburant.

➤ Le transfert modal pour les déplacements domicile-travail

Pour rappel, 1626 salariés résidaient à Hastière en 2018 et la majorité des trajets domicile-travail se font encore via la voiture (81 %).

Pour évaluer les économies liées à l'amélioration de ces déplacements, plusieurs hypothèses ont été prises en compte :

- 15% des travailleurs salariés habitant la commune d'Hastière abandonnent l'usage de la voiture individuelle pour le bus pour un trajet de 20 km aller-retour ;
- 30% des travailleurs salariés habitant la commune d'Hastière abandonnent l'usage de la voiture individuelle pour le covoiturage 75% du temps (trajet quotidien de 30 km/jour ; 2 covoitureurs par véhicule) ;
- 50% des travailleurs salariés habitant la commune d'Hastière optent pour du télétravail 2 jours par semaine (trajet quotidien évité de 30 km/jour).

Tableau 6 - Gains liés à l'amélioration des déplacements domicile-travail

	MWh évités	TCO2 évitées
Utilisation des transports en commun	217	57
Covoiturage	889	233
Télétravail	976	256
Total	2082	546

Le potentiel maximaliste estimé ici selon les hypothèses est de 2,1 GWh.

➤ **Le transfert modal pour les déplacements domicile-école**

Pour rappel, on comptabilise 770 élèves résidant sur le territoire de la commune d’Hastière. La grande majorité de ces élèves se rendent à l’école en voiture (73 %).

Pour évaluer les économies liées à l’amélioration de ces déplacements, plusieurs hypothèses ont été prises en comptes :

- 20 % des écoliers d’Hastière abandonnent l’usage de la voiture individuelle pour le bus pour un trajet de 16 km aller-retour ;
- 30% des écoliers d’Hastière abandonnent l’usage de la voiture individuelle pour le covoiturage 75% du temps (2 personnes par voiture pour un trajet de 16 km aller-retour) ;
- 20% des écoliers d’Hastière adoptent le vélo pour se rendre à l’école (trajet évité de 10 km aller-retour sur la moitié de l’année).

Tableau 7 - Gains liés à l’amélioration des déplacements domicile-école

	MWh évités	TCO2 évitées
Covoiturage	182	48
Utilisation des transports en commun	178	47
Usage du vélo	25	7
Total	386	101

➤ **Le déploiement des véhicules basse émission**

Pour l’année 2021, 3124 voitures individuelles sont immatriculées à Hastière.

Pour évaluer les économies liées à l’usage des véhicules basse, l’hypothèse suivante a été prise en compte :

- 60% des propriétaires d’une voiture optent pour une voiture électrique pour un kilométrage annuel de 19.000 km ;

Nous n’avons pas pris en compte le CNG vu l’absence de cette station dans la région.

Tableau 8 - Gains liés au remplacement des véhicules thermiques par des véhicules basse émission

	MWh évités	TCO2 évitées
Voitures électriques	12465	4140
Voitures CNG	0	0
Total	12465	4140

Potentiel de production renouvelable

L'APERe asbl met à la disposition des communes un guide²⁴ pour l'estimation du potentiel de développement des énergies renouvelables sur le territoire communal.

L'évaluation du potentiel de production renouvelable 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 : solaire photovoltaïque, solaire thermique, hydraulique, éolien, combustion et biométhanisation de la biomasse et pompe à chaleur. Il est évident que des innovations technologiques ou de nouvelles transformations énergétiques (pensons à l'hydrogène ou à l'exploitation du biométhane à des fins de production de CNG) pourront rendre ce potentiel plus important encore.

11.1.1 Les hypothèses de travail

Pour évaluer le potentiel renouvelable, les temps de fonctionnement moyens annuels des différentes filières sont (en temps de fonctionnement à puissance nominale en heures /an) :

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

Les facteurs d'émissions utilisés pour quantifier le gain CO₂ sont repris dans le tableau ci-après. Ils sont basés sur la teneur en carbone de la source pour produire de l'électricité ou de la chaleur renouvelable. En ce qui concerne la gain CO₂ lié à la production de chaleur à partir du solaire thermique, des pompes à chaleur (PAC) ou de la biométhanisation, celui-ci est évalué sur base du facteur d'émission moyen lié à la consommation de chaleur à Hastière pour l'année 2018.

Tableau 9 - Facteurs d'émissions pour quantifier le gain CO₂ de la production renouvelable

Vecteur	Facteurs d'émission équiv. CO ₂ (t/MWh)
Électricité renouvelable	0
Chaleur renouvelable à partir de bois	0,031
Chaleur renouvelable à partir de biométhanisation, solaire thermique et PAC	0,245

²⁴ <http://lampspw.wallonie.be/dgo4/conventiondesmaires/outils-planifier>

Solaire photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque permet de convertir le rayonnement du soleil en énergie électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque.

L'estimation du potentiel se base sur un rendement de 150 kWh/m² de surface exploitable. La surface exploitable est déterminée sur base des données fournies par le cadastre auxquelles des facteurs correctifs sont appliqués :

- Pour les habitations :
 - o Toiture inclinée : 40% de la surface toiture qui équivaut à 130% de la surface bâtie au sol pour tenir compte de l'inclinaison des toitures et ne prendre en compte qu'un seul pan ;
 - o Ombrières parking ou installation au sol : 1% de la surface des jardins
- Pour les bâtiments tertiaires et industriels :
 - o Toiture plate : 50% de la surface bâtie au sol pour prendre en compte l'espace entre les panneaux.
- Pour les surfaces non bâties et non boisées :
 - o Installation au sol : 0,1% de la surface au sol pour envisager des ombrières sur les parkings, l'installation de trackers solaires ou de champ photovoltaïque sur des talus.

Figure 8 - Bâtiments cadastrés à Hastière



Source : Cadastre

Tableau 10 - Potentiel de production solaire photovoltaïque

Surface totale	Ha	m ²
Surface Habitations (toiture)	20	196000,3
Surface Habitations (ombrière-sol)	196	1960003
Surface au sol autres bâtiments	144	1435965
Surface non bâtie et non boisée	2706	27064451

Suivant ces hypothèses, le territoire de la commune d’Hastière pourrait accueillir une puissance électrique potentielle maximale de 88 MW soit une production électrique estimée à 79 GWh/an.

Solaire thermique

L’énergie solaire thermique convertit le rayonnement solaire en chaleur par l’intermédiaire de capteurs solaires thermiques. Le principe d’un système à l’énergie solaire thermique est comparable à celui d’un tuyau d’arrosage exposé au soleil : la surface du tuyau absorbe le rayonnement solaire de sorte que l’eau dans le tuyau est chauffée.

Cette technologie peut être intéressante pour les institutions ayant une forte demande en chaleur : piscine, centres de santé, agriculture, entreprises, etc.

L’estimation du potentiel se base sur un rendement de 390 kWhth/m² de surface exploitable. La surface prise en compte correspond à 20 % de la surface dédiée aux homes et soins de santé qui disposent d’une demande en chaleur constante durant l’année.

Tableau 11 - Potentiel de production solaire thermique

	m ²	Potentiel de production (MWh)
Bâtiments destinés à l’aide sociale et aux soins de santé	25600	199

Suivant ces hypothèses, le territoire de la commune d’Hastière pourrait accueillir une puissance thermique potentiel maximale de 0,2 MW soit une production thermique estimée à 199 MWh/an.



Hydroélectricité

L'hydroélectricité est une énergie électrique renouvelable issue de la conversion de l'énergie hydraulique en électricité.

L'évaluation du potentiel est basée sur l'inventaire des sites en Région wallonne réalisé en 2000 par l'APERÉ²⁵ qui identifie les sites hydroénergétiques utilisant ou ayant utilisé l'eau comme source d'énergie.

Trois sites sont répertoriés sur la commune d'Hastière. Ceux-ci pourraient accueillir une turbine de 3,2 kW.

Suivant ces hypothèses, le territoire de la commune d'Hastière pourrait accueillir une puissance électrique potentielle maximale 9,6 kW de soit une production électrique de 32 MWh.

Éolien

Afin d'identifier le potentiel éolien sur le territoire, les contraintes suivantes ont été appliquées :

- Tampon de 600m par rapport aux zones d'habitat et aux zones d'habitat à caractère rural (plan de secteur) ;
- Tampon de 600 m par rapport aux habitations isolées ;
- Tampon de 200m par rapport au zones forestières et zones Natura 2000.

Ces contraintes respectent les prescrits du cadre de Référence pour l'implantation d'éoliennes en Wallonie.

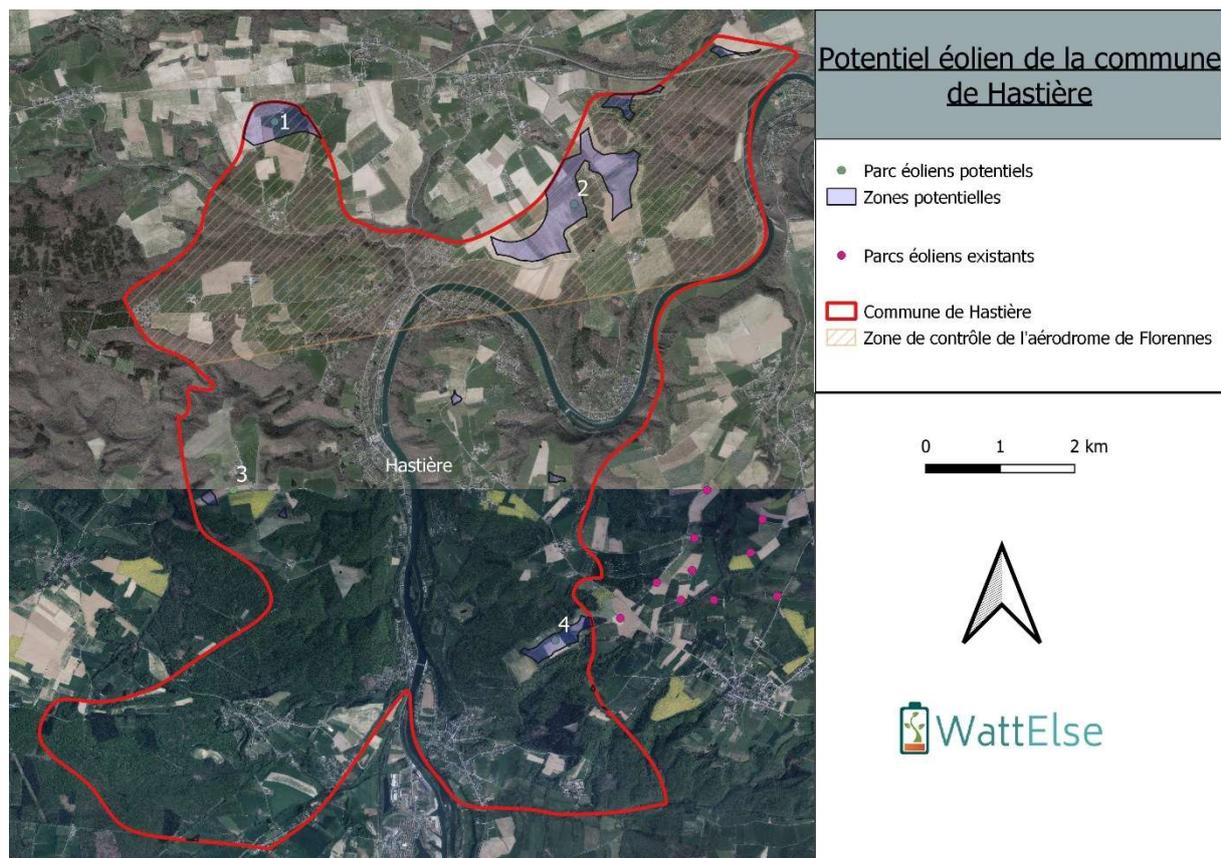
Une fois ces contraintes levées, il reste des zones favorables pour l'implantation d'éoliennes, identifiées en bleu sur la carte ci-après. À noter que d'autres contraintes viennent se superposer tel que les zones de survol militaires, présence éventuelle de faisceaux hertziens, etc. Celles-ci n'ont pas été prises en compte dans l'évaluation du potentiel.

Si l'ensemble des zones positives étaient exploitées à leur maximum, 17 éoliennes d'une puissance de 3,6 MW (150m en bout de pâle) pourraient être installées sur 4 zones différentes.

Suivant ces hypothèses, le territoire de la commune d'Hastière pourrait accueillir une puissance éolienne potentielle maximale de 61,2 MW soit une production électrique de 134 GWh/an.

²⁵ Association de Promotion des Energies Renouvelables - <http://www.apere.org/>

Figure 9 - Carte d'Hastière avec les zones favorables



Pompes à chaleur (PAC)

La pompe à chaleur permet de convertir les calories contenues dans l'eau ou dans l'air en chaleur.

Afin d'estimer le potentiel de production maximaliste de chaleur renouvelable, il est considéré que 100% des propriétaires optent pour une pompe à chaleur pour chauffer leur bâtiment après isolation de leur logement.

Tableau 12 - Potentiel de production thermique via les PAC

Demande en chaleur après isolation	3540	kWhth
Consommation PAC par logement	1106	kWhe
Chaleur renouvelable nette par logement	2433	kWhth
Potentiel absolu	11	GWth
Nombre de logements	4680	logements
Nombre de logements équipés d'une PAC	1170	logements
Potentiel de production	11	GWth

Suivant ces hypothèses, le territoire de la commune d'Hastière pourrait accueillir une puissance thermique potentielle maximale de 9203 kW.

WattElse S.r.l.

Rue du Javiat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

Combustion biomasse

L'énergie issue de la combustion biomasse provient des résidus forestiers provenant de l'exploitation des forêts sur le territoire (2209 ha sur le territoire) ainsi que l'exploitation sur des terres agricoles de cultures dédiées à vocation énergétique telles que le miscanthus et le taillis à courte rotation (3% de la surface) qui produisent entre 10 et 12 tonnes de matières sèches à l'hectare.

Tableau 13 – Potentiel de production de chaleur par la biomasse

Résidus forestiers		
Surface boisée	2.209	Ha
T résidus secs de feuillus/ha ²⁶	0,7	T/ha
PCI Bois	3,9	MWh/t
Rendement de combustion	90%	%
Potentiel de production de chaleur	5.427	MWhth/an
Cultures dédiées (miscanthus, taillis à courte rotation)		
Terres agricoles	1.128	Ha
Pâtures et prés	1025	Ha
% surface agricoles consacrées aux cultures dédiées	3%	%
T MS ²⁷ /ha miscanthus ²⁸	12	T/ha
T MS/ha taillis à courte rotation ²⁹	10	T/ha
PCI Miscanthus /T MS	4,1	MWh/ha
PCI Taillis à courte rotation /T MS	3,3	MWh/ha
Rendement de combustion	90%	%
Potentiel de production de chaleur	4.773	MWhth/an

Suivant ces hypothèses, le territoire de la commune d'Hastière pourrait accueillir une puissance thermique potentielle maximale de 2 125 kW pour une production annuelle d'environ 10 199 MWh.

Biométhanisation

La biomasse, issue des déchets agricoles liquides et des co-produits de culture, des déchets organiques ménagers et des boues de station d'épuration peut également produire de l'énergie par le processus de digestion, la biométhanisation. Selon ce procédé, les déchets sont transformés en un biogaz par fermentation grâce à des microorganismes. Ce biogaz est ensuite brûlé pour produire de l'électricité et de la chaleur dans un moteur cogénération qui présente un rendement de production électrique de 35% et de production thermique de 55%. Le PCI du méthane s'élève à 10 kWh par m³ de méthane.

²⁶ Matière humide et pourcentage calculé sur base des statistiques sur les feuillus en forêt soumise. Source : http://environnement.wallonie.be/pedd/foret/c3f_eco1.htm

²⁷ Tonne de matière sèche

²⁸ Valbiom - <http://www.valbiom.be/files/library/Docs/Miscanthus/Guide-pratique-de-la-culture-de-miscanthus-2013.pdf>

²⁹ Valbiom - https://www.bioenergie-promotion.fr/wp-content/uploads/2013/09/etat-des-lieux-du-ttcr-en-wallonie_20130812.pdf

WattElse S.r.l.

➤ **Valorisation des co-produits de cultures agricoles**

Différents co-produits des grandes cultures agricoles peuvent être utilisés, principalement en biométhanisation.

Tableau 14 – Production de méthane par co-produit

	Rendement t/ha	Potentiel méthanogène m ³ méthane/t	Surface ares	m ³ méthane
Feuilles betteraves	40	55	6353	139766
Pulpes betteraves	20	80		101648
Pailles céréales	1,2	210	57819	145704
Issues silo	0,075	285		12359
Ecartis tri pdt	2	77	80	123
Paille maïs grain	13	67	0	0
Rafle maïs grain	2	183		0
Total				399600

➤ **Valorisation des effluents d'élevage**

Les statistiques fédérales relatives aux exploitations agricoles et horticoles tirent le bilan du nombre d'exploitations en activité et de la composition du cheptel sur une commune donnée. Les quantités annuelles d'effluents peuvent être évaluées suivant une table de conversion spécifique³⁰ en fonction du type d'animaux (en l'absence de données par rapport à la méthode d'élevage, considérer, pour un animal, à la fois les fumiers et les lisiers, vu qu'il s'agit de moyennes).

Tableau 15 - Nombre d'animaux sur la commune suivant le recensement agricole

	2018	Détail	Nbre
Bovin		Moins 1 an	814
		1 à 2 ans	591
		Mâle	41
		Génisse	326
		Laitière	442
		Allaitante	779
Porcin		Moins 20 kg	0
		20 à 50 kg	7138
		50 kg et plus	35
		Verrat	0
		Truie	0
Ovins			55
Caprins			3
Volailles		Poules & poulettes	0
		Poulets de chair	163100

³⁰ Moyennes pour les fumiers et lisiers suivant les différentes techniques d'élevage sur base de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 13 juin 2014 modifiant le Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau en ce qui concerne la gestion durable de l'azote en agriculture (M.B. 12.09.2014), Annexe I

Tableau 16 – Production de méthane par effluent

	t/an	Pouvoir méthanogène m ³ /t	m ³ méthane
Fumier	10776	30	323287
Lisier	8132	10	81323
Total			404610

➤ **Valorisation des boues de station d'épuration**

La commune d'Hastière compte 3 stations d'épuration.

Tableau 17 – Production de méthane de la station

Nombre d'habitants (2021)	Total kg boue/habitant/an	Pouvoir méthanogène m ³ /t	m ³ méthane
6068	12	230	16748

➤ **Valorisation des déchets organiques compostables**

Tableau 18 – Production de méthane des déchets organiques

Nombre d'habitants (2021)	Total kg déchets organiques/habitant/an	Pouvoir méthanogène m ³ /t	m ³ méthane
6068	50	0,06	18204

➤ **Potentiel maximaliste de la biométhanisation**

m ³ méthane total	839 161
PCI méthane (kWh/m ³)	10
Rendement production électrique	35%
Rendement production thermique	55%
Potentiel production électrique (MWh/an)	2937
Potentiel production de chaleur (MWh/an)	4615

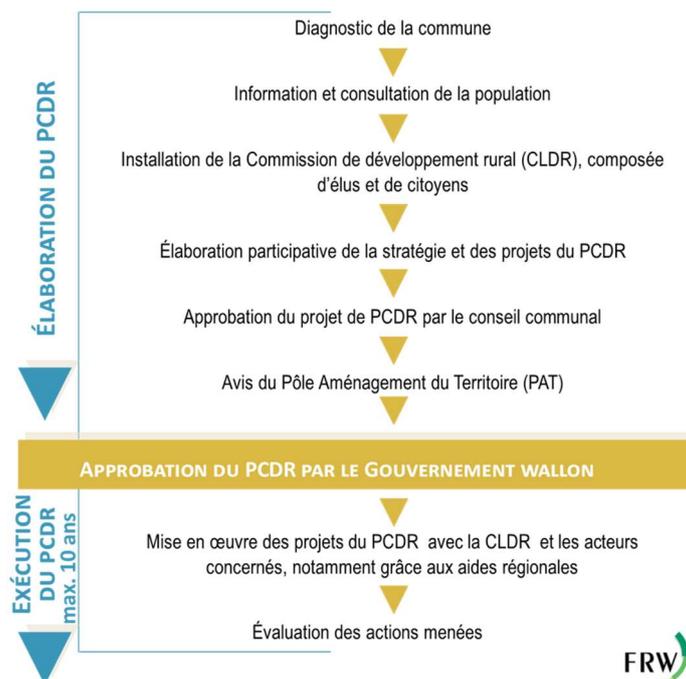
Suivant ces hypothèses, le territoire de la commune d'Hastière pourrait accueillir une puissance thermique potentielle maximale de 710 kW et une puissance électrique potentielle maximale de 452 kW.



Annexe 5 : Les outils de planification de la commune d'Hastière

Le Plan communal de développement rural (PCDR)

En 2010, la commune d'Hastière a réalisé un premier PCDR pour la **période 2010-2020**. Celui-ci avait pour but de définir les objectifs de développement de la commune ainsi que la mise en place de projets concrets, et ce pour une durée de dix ans. La démarche s'appuie sur une participation citoyenne et a abouti à la constitution d'un programme d'action à court, moyen et long terme.



Les grands objectifs de développement de ce premier PCDR concernaient notamment l'aménagement de places communales (Place de Heer par exemple), la création d'un centre sportif en collaboration avec la commune d'Onhaye, la mise en valeur du patrimoine architectural et culturel mosan, la promotion du tourisme durable au sein de la commune (accueil des touristes, sensibilisation au respect de la nature, circuits touristiques et VTT, hébergements touristiques, ...), la mise en place d'aménagements sécuritaires à destination des usagers faibles, l'amélioration de la gestion des déchets et l'encouragement au compostage individuel au sein de la commune, la plantation de haies, la valorisation du potentiel hydroélectrique, la sensibilisation des agriculteurs à la problématique environnementale, l'amélioration de la mobilité sur le territoire communal, la volonté de redynamiser la vie locale, ...

Au total, ce ne sont pas moins de 97 projets répartis en 3 lots (correspondant à des priorités dans le temps) qui auront donc été sélectionnés et concrétisés pour certains d'entre eux. Le programme est toujours en cours, comme le prouve le projet de maison rurale hastiéroise dernièrement. Ces projets ont été coconstruits avec les citoyens de la commune, lors de consultations organisées au début de l'opération de développement rural.

Certaines actions sont en lien avec le plan énergie climat de la commune, tels les projets liés à la mobilité ou à l'adaptation du territoire.

WattElse S.r.l.

Rue du Jauviat, 20 5530 Yvoir – Belgique | +32 (0)83 67 71 95 | www.wattelse.be

La commune est aujourd'hui en attente de l'accord de la ministre de la Ruralité pour remettre à jour son PCDR.

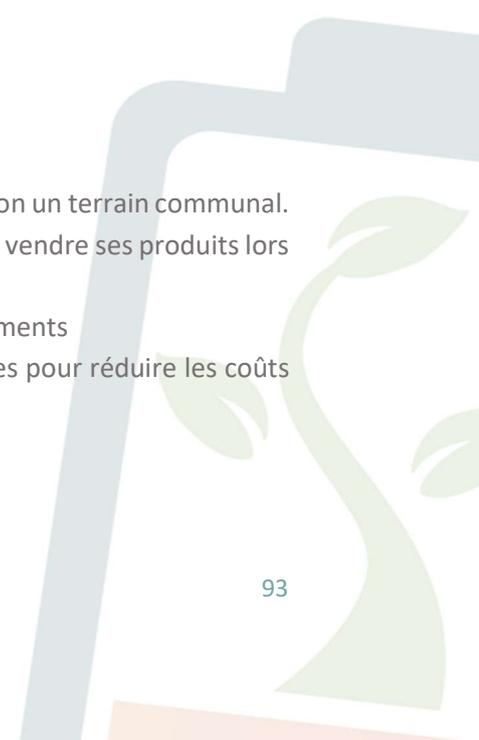
Programme Stratégique Transversal

Le programme Stratégique Transversal a été établi en 2019 pour une durée de 5 ans. Il détermine la ligne de conduite de la commune pour garantir une bonne qualité de vie pour ces citoyens. Il comporte 12 objectifs stratégiques et pas moins de 109 actions. Voici les quelques objectifs stratégiques quelque peu en lien avec le plan Energie Climat :

- Une commune qui garantit un logement décent pour tous (mise en application du décret habitat vert, améliorer la qualité de l'habitat) ;
- Une commune qui s'investit dans la mobilité (information, transports et aménagements) ;
- Une commune où il fait bon vivre, soucieuse de la propreté publique et de son environnement (réduire l'emprunte carbone de la commune, protéger et gérer durablement les ressources naturelles) ;
- Une commune qui propose une offre touristique et de loisirs de qualité (mise en valeur des produits du terroir et du patrimoine naturel).

De ces grands objectifs stratégiques, certaines actions peuvent être également mises en lien avec le plan Energie Climat. En voici les principales :

- Mieux informer les citoyens sur les possibilités d'aides financières régionales pour la restauration/ ou la réhabilitation d'immeubles (isolation et économies d'énergie).
- Soutenir les citoyens pour réaliser des études énergétiques visant à l'amélioration de l'isolation des logements pour en réduire les consommations
- Dynamiser les synergies tourisme-culture-patrimoine
- Étudier avec un privé la possibilité d'exploiter la ligne de train désaffectée Dinant-Givet avec des draisines
- Valoriser nos produits locaux et créer une confrérie
- Multiplier les lieux de convivialité sur les Ravel et autres endroits publics
- Renforcer les campagnes de prévention et de réduction des déchets via les écoles et les associations en synergie avec le BEP
- Gérer les espaces verts avec une alternative à l'emploi de pesticides
- Acheter de préférence du bois et des plants d'origine certifiée (PEFC)
- Lutter contre les espèces envahissantes
- Généraliser la végétalisation des cimetières
- Encourager et soutenir la création de potagers partagés
- Mettre à disposition d'un éleveur/cultivateur bio par voie de convention un terrain communal. En échange de cette valorisation du terrain, l'exploitant serait tenu de vendre ses produits lors des marchés hebdomadaires d'Hastière
- Encourager l'audit thermique/énergétique des logements et des bâtiments
- Soutenir et participer aux projets valorisant les énergies renouvelables pour réduire les coûts énergétiques des bâtiments publics et privés
- Systématiser la technologie LED



- Étudier des outils collectifs de production d'énergie renouvelable (photovoltaïque, solaire, biomasse, cogénération, ...)
- Favoriser les achats groupés à l'échelle communale ou supra communale par le biais du CPAS ou d'autres acteurs et les rendre accessibles à tous
- Maintenir, rénover et moderniser les implantations scolaires
- Soutenir les actions citoyennes dans les domaines culturels mais aussi environnementaux
- Mettre en place un plan canicule pour les périodes de fortes chaleurs
- Informer et sensibiliser (mobilité)
- Aide à la recherche de solutions adaptées (mobilité – transports)
- Mise en place de solutions collectives de mobilité
- Aménagements en faveur de la mobilité douce
- ...

Comme on peut le constater, beaucoup d'actions ont donc un lien très fort avec les thématiques centrales du plan climat, à savoir la rénovation du bâti, l'encouragement de la mobilité active ou encore la protection de la biodiversité. Il convient donc de mettre en lien les actions retenues dans le PST avec les fiches actions qui sont abordées dans ce PAEDC.

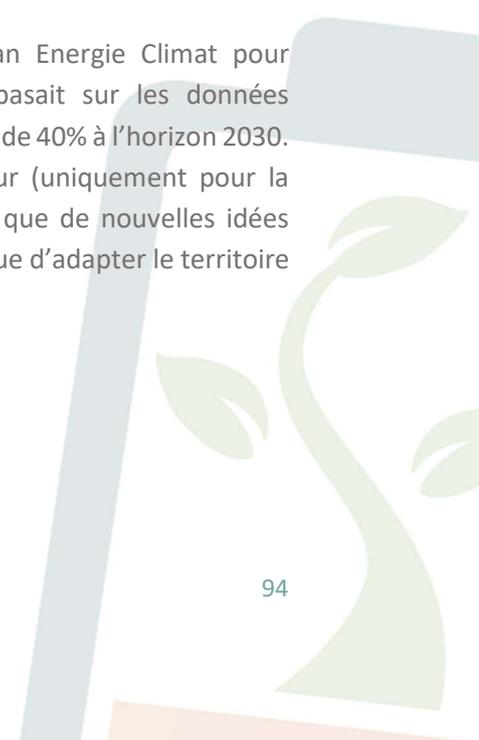
Le contrat de rivière Haute Meuse

La commune d'Hastière a également signé le Contrat de rivière Haute-Meuse. Celui-ci propose une démarche participative aux citoyens avec comme objectif une gestion intégrée, équilibrée et durable des cours d'eau sous l'angle des quatre fonctions du cours d'eau : hydraulique, écologique, socio-économique et socioculturelle. Le Contrat de rivière Haute-Meuse souhaite être une plate-forme d'information, de sensibilisation et de rencontre entre les acteurs de la Meuse... et de ses nombreux affluents.

Vu les aléas relativement importants concernant les inondations sur le territoire communal, il sera également intéressant de faire le lien entre l'une ou l'autre action du plan Energie Climat et les objectifs du contrat de rivière Haute Meuse.

Plan Climat Energie arrondissement de Dinant

En 2018, la commune d'Hastière avait participé à l'élaboration d'un plan Energie Climat pour l'ensemble des communes de l'arrondissement de Dinant. Celui-ci se basait sur les données énergétiques de 2014 et établissait une trajectoire de réduction des émissions de 40% à l'horizon 2030. Le présent document a donc pour objectif de remettre les données à jour (uniquement pour la commune d'Hastière) et de fixer de nouveaux objectifs de réduction ainsi que de nouvelles idées d'actions pour atteindre 55% de réduction d'émissions à horizon 2030 ainsi que d'adapter le territoire communal au changement climatique.



Annexe 6 : Réunions et échanges du Comité de Pilotage

Comité de Pilotage

Le comité de pilotage a été créé fin 2022 et est en étroite relation avec la conseillère en aménagement du territoire et en urbanisme de la commune. Une première réunion s'est tenue le 7 décembre 2022. Cette réunion avait pour objectif de se présenter les uns les autres, de clarifier le rôle du comité de pilotage, de faire un rappel du diagnostic énergétique du territoire (inventaire du bilan CO₂ et GES, vulnérabilité du territoire, potentiel de production d'énergie renouvelable) et des objectifs à atteindre pour 2030 ainsi que d'échanger sur les idées d'actions ayant été formulées lors des 2 groupes de travail menés dans le courant de l'année 2022.

Deux réunions se sont ensuite déroulées en janvier et mars 2023 afin de choisir les actions à intégrer dans le PAEDC et de valider ensemble le plan d'actions à intégrer à ce PAEDC.

L'ensemble des réunions du comité de pilotage, réalisées depuis le lancement de la mission de WattElse sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Date	Ordre du jour
07-12-22	Présentation des membres et motivations à rejoindre ce comité de pilotage Etat des lieux de la mission d'accompagnement du PAEDC Rôle du comité de pilotage Actions à intégrer au PAEDC pour donner suite aux 2 groupes de travail réalisés
18-01-23	Echanges et votes sur le choix des actions à intégrer au PAEDC
08-03-23	Echanges sur le rapport du PAEDC Réflexion sur les événements à organiser en lien avec le PAEDC

Tableau 19 : Date et ordre du jour des réunions du comité de pilotage du PAEDC

Outre ces réunions, des échanges par mail et par téléphone ont également été réalisés entre la commune et WattElse afin de convenir du chiffrage précis de chaque action et d'en valider les différentes hypothèses.

Une fois le plan validé, WattElse et le comité de pilotage auront la charge de la coordination et du suivi de la mise en œuvre du plan du PAEDC. S'il y a lieu, d'éventuelles adaptations et/ou modifications du plan en fonction des opportunités (subsides), des besoins, et des exigences futures pourraient être proposées.

Présentation du PAEDC aux autorités communales

Les actions ont été présentées au Collège Communal le 13 mars 2023. L'ensemble du PAEDC a été présenté au Conseil communal du 24 mai 2023 pour soumission sur la plateforme de la convention des maires avant envoi à la Région Wallonne.

WattElse S.r.l.