



CONVENTION DES MAIRES

PLAN D'ACTION ÉNERGIE DURABLE - CLIMAT

B - 6730 TINTIGNY

Réalisé par :
Philippe LABRANCHE – Echevin
Céline GENIN – citoyenne
Michèle JACQUET – citoyenne
Emmanuel WINANCE – citoyen
Fabienne ZEVENNE – FRW
Amélie CREMERS - FRW
Maxime DIVOY – Ecopasseur
Nicolas ANCION – Président Gaume Energie
Daniel CONROTTE - Chargé de mission CDD

Table des matières

1	INTRODUCTION	9
1.1	Objet du document	9
1.2	La Convention des Maires	10
1.3	Ambitions de la Province de Luxembourg.....	10
1.4	Rôle de coordination de la Province de Luxembourg	10
2	PRESENTATION DE LA COMMUNE DE TINTIGNY.....	11
2.1	Situation géographique	11
2.2	Données territoriales.....	13
2.3	Inventaire des ressources / réalisations.....	13
2.3.1	Ressources humaines	13
2.3.2	Acteurs ressources	13
2.3.3	Industrie – commerces.....	14
2.3.4	Tourisme – loisirs.....	14
2.3.5	Enseignement :	14
2.3.6	Population	14
2.3.7	Projets en cours.....	15
2.3.8	Réalisations exemplaires :	15
2.3.9	Bâti existant.....	15
3	BILAN CO ₂ TERRITORIAL 2006 – OBJECTIFS.....	16
3.1	Données prises en compte	16
3.2	Facteurs d'émissions CO ₂	17
3.3	Données CO ₂ territoriales 2006.....	18
3.4	Evolution de la facture énergétique territoriale – perspectives	19
3.4.1	Facture 2006.....	19
3.4.2	Facture 2012.....	19
3.4.3	Projection 2030	20
3.5	Visualisation des données	21
3.5.1	Emissions CO ₂	21
3.5.2	Consommation énergétique.....	23
3.6	Objectifs 2030.....	26
3.4.1	Objectif 2030 de réduction d'émissions CO ₂	26
3.4.2	Objectif 2030 de réduction de consommation d'énergie	26
3.4.3	Rappel des objectifs	26
4	BILAN CO ₂ PATRIMONIAL	27

4.1	Importance du bilan CO ₂ patrimonial.....	27
1.1	Graphiques – Calculateur d'émissions GES de l'AWAC.....	27
4.2	Evolution de la facture énergétique – perspectives.....	28
5	POTENTIELS D'ECONOMIES D'ENERGIES.....	29
5.1	Potentiel d'économies d'énergies à l'échelle du territoire.....	29
5.1.1	Isolation des maisons construites avant 1981.....	29
5.1.2	Economies sur la consommation électrique des ménages.....	29
5.1.3	Economies d'énergie du secteur industriel.....	29
5.1.4	Economies d'énergie du secteur tertiaire.....	30
5.1.5	Economies d'énergie du secteur transport.....	30
5.2	Potentils d'économies d'énergies dans les services communaux.....	32
5.2.1	Travaux d'isolation.....	32
5.2.2	Remplacement de chaudière.....	32
5.2.3	Production d'électricité photovoltaïque (perspective maximaliste).....	33
5.2.4	Eclairage public.....	34
5.2.5	Eclairage des bâtiments communaux.....	34
5.3	Résumé des potentiels d'économies d'énergies.....	35
6	POTENTIELS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES.....	36
6.1	Solaire photovoltaïque.....	36
6.2	Solaire thermique.....	37
6.3	Grand éolien.....	37
6.4	Petit éolien.....	37
6.5	Biomasse - forêt.....	37
6.6	Biomasse – myscanthus.....	38
6.7	Biomasse - déchets lignifiés.....	38
6.8	Biogaz.....	39
6.8.1	Biogaz productible en fonction du nombre de têtes de bétail.....	39
	Biogaz productible en fonction du nombre d'hectares de cultures dédiées.....	39
6.8.2	Biogaz productible à partir de déchets verts fermentiscibles.....	40
6.9	Hydro-électricité.....	40
1.2	Pompes à chaleur.....	40
6.10	Récapitulatif des potentiels de production.....	42
7	SYNTHESE.....	43
7.1	Total des économies et productions d'énergies.....	43
7.2	Conclusions.....	44

7.3	Quid du transport ?	44
8	VISION DE LA COMMUNE DE TINTIGNY	45
9	METHODOLOGIE.....	47
9.1	Objet du PAED	47
9.2	Répertoire des actions	47
9.3	Groupes d'actions.....	47
9.4	Outils préparatoires	47
9.4.1	Feuille de route	47
9.4.2	Simulateur d'actions.....	48
9.4.3	Fiche technique	48
9.5	Organisation des documents.....	48
9.6	Budget et financement.....	49
9.6.1	Budget global par porteur de projet	49
9.6.2	Budget 2016 – 2030 par porteur de projet	49
9.6.3	Budget global par secteur d'activité.....	50
9.6.4	Budget 2016 – 2030 par secteur d'activité	50
9.6.5	Ventilation par action.....	51
9.6.6	Nos partenaires financiers Locaux	52
9.6.7	Financements et subsides publics Région Wallonne	52
9.6.8	Financements et subsides publics Europe	54
9.6.9	Financements par tiers investisseurs	57
10	ACTIONS DOUCES.....	59
10.1	Définition.....	59
10.2	Bilan des actions douces réalisées de 2006 à 2015.....	59
10.3	Documents d'information et de sensibilisation	59
10.4	Mise en place d'une personne en charge des questions énergétiques.....	59
10.5	Information générale des citoyens et tous secteurs.....	59
10.6	Collaboration avec IDELUX	60
10.7	Implication des entreprises locales en tant que fournisseurs.....	60
10.8	Etudes de faisabilité	60
10.9	Création du comité de pilotage.....	60
10.9.1	Profils recherchés	60
10.9.2	Composition	60
10.9.3	Rôles	61
10.9.4	Organigramme.....	61

10.9.5	Ressources externes.....	62
10.10	Informations spécifiques des citoyens.....	62
10.10.1	Sensibilisation aux enjeux du réchauffement climatique.....	62
10.10.2	Organisation de séances d'information thématiques.....	63
10.10.3	Formation URE.....	63
10.10.4	Organisation.....	65
10.11	Incitants citoyens.....	65
10.11.1	Concours.....	65
	Exemples :.....	65
10.11.2	Primes.....	65
10.11.3	Formations.....	65
10.11.4	Événements thématiques.....	65
1.2.1	Reconnaissance symbolique.....	66
10.12	Informations spécifiques des agriculteurs.....	66
10.13	Informations spécifiques des entreprises.....	67
10.14	Organisation de groupements d'achats.....	67
10.14.1	Matériaux et équipements.....	67
10.14.2	Fournitures d'énergies vertes.....	67
10.15	Etat des lieux par analyse infra-rouge.....	68
10.16	Promotion de l'EPI lorrain.....	69
10.17	Incitant à participation au PAED.....	69
11	ACTIONS DURES.....	70
1.3	Préambule.....	70
11.1	Actions dures déjà réalisées depuis 2006.....	70
11.2	Actions 2016-2030 visant à réduire la consommation énergétique et la consommation en énergies fossiles.....	75
11.2.1	Isolation thermique des bâtiments publics et logements privés.....	75
11.2.2	Eclairage privé et public.....	76
11.2.3	Equipements basse énergie.....	77
11.2.4	Chaudières à condensation et régulation.....	77
11.2.5	Réseau de chaleur.....	78
11.2.6	Chaudières biomasse.....	78
11.2.7	Audits énergétiques des exploitations agricoles.....	79
11.2.8	Economies d'énergie des processus dans l'industrie.....	79
11.3	Actions visant à produire de l'énergie électrique.....	80

11.3.1	Installations photovoltaïques < 10 kWc	80
11.3.2	Installations photovoltaïques > 10 kWc	81
11.3.3	Petit éolien	82
11.3.4	Grand éolien	82
11.3.5	Installations de turbines hydrauliques	82
11.3.6	Autres installations de production d'électricité	83
11.4	Actions visant à produire de l'énergie thermique	83
11.4.1	Installations solaires thermiques	83
11.4.2	Installations pompes à chaleur sur puits géothermiques	83
11.4.3	Installations pompes à chaleur AIR-AIR	83
11.4.4	Installations pompes à chaleur AIR-EAU	84
11.4.5	Pompes à chaleur ECS	84
11.5	Actions visant à produire de l'énergie thermique et de l'énergie électrique	84
11.5.1	Installation de cogénération biomasse - exploitation de bétail	84
11.5.2	Installation de cogénération sur base de cultures dédiées	85
11.6	Actions visant à réduire la consommation en énergie fossile des transports	86
11.6.1	Formation à l'éco-conduite	86
11.6.2	Covoiturage	86
11.6.3	Bureaux partagés	86
11.6.4	Véhicules électriques – piles à combustible	87
11.6.5	Tondeuses électriques	87
11.6.6	Bornes de recharge rapide	88
11.6.7	Vélos à assistance électrique	88
11.6.8	Réseau de voies lentes	88
11.6.9	Entretien de voiries – traction chevaline	89
11.6.10	Télétravail	89
11.7	Actions visant à capter et stocker du CO ₂	89
11.7.1	Plantation de haies vives	89
11.7.2	Reboisement d'aires non valorisées	90
11.7.3	Plantation de biomasse à croissance rapide	90
11.8	Autres actions	91
11.8.1	Production de biocarburant	91
11.9	Tableau résumé des actions	92
12	CALENDRIER	94
13	CONCLUSIONS PARTIE 2 - ATTENUATION	96

13.1	L'ambition.....	96
13.2	Réduction des émissions CO ₂ par secteur.....	96
13.3	Etat d'avancement au 1/09/2017	97
14	PLAN D' ACTIONS CLIMAT	98
15	ETUDE DE VULNERABILITE.....	98
15.1	Présentation de l'outil.....	98
15.2	Principe de l'outil.....	98
15.3	Résultat global.....	99
15.4	Résultats détaillés.....	100
15.4.1	Aménagement du territoire	100
15.4.2	Santé.....	100
15.4.3	Agriculture	101
15.4.4	Energie.....	101
15.4.5	Ressources en eau.....	102
15.4.6	Forêts.....	102
15.4.7	Biodiversité.....	102
15.4.8	Tourisme.....	103
15.5	Politiques et mesures envisagées ou déjà en place	106
15.6	Evaluation des risques.....	107
16	ACTIONS D'ADAPTATION.....	108
16.1	Liste des actions d'adaptation.....	108
16.1.1	ADA-1 Procédure de gestion de crise.....	109
16.1.2	ADA-2 Conduire une concertation avec les agriculteurs.....	112
16.1.3	ADA-3 Limiter le développement des coulées de boues.....	115
16.1.4	ADA-4 Dispositifs pour les eaux pluviales.....	118
16.1.5	ADA-5 Dispositifs de protection des bâtiments contre les inondations	120
16.1.6	ADA-6 Dispositifs de protection de l'espace urbain contre les inondations	122
16.1.7	ADA-7 Développer la récupération d'eau pluviale.....	125
16.1.8	ADA-8 Renforcer le maillage vert.....	127
16.1.9	ADA-9 Gestion alternative des eaux pluviales.....	130
16.1.10	ADA-10 Réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU).....	132
16.1.11	ADA-11 Réduire la pression sur la ressource en eau.....	134
16.1.12	ADA-12 Actions de prévention aux incendies de forêts.....	136
16.1.13	ADA-13 Actions de prévention aux périodes de sécheresse.....	137
16.1.14	ADA-14 Améliorer la qualité des eaux de surface.....	138

16.1.15	ADA-15 Intégrer dans les règles d'urbanisme le changement climatique	141
16.1.16	ADA-16 Renforcer les règles d'urbanisme concernant les zones inondables	144
16.1.17	ADA-17 Développer l'autonomie énergétique des bâtiments	146
16.1.18	ADA-18 Méthode de construction de voiries résilientes aux fortes chaleurs	149
16.2	Tableau résumé des actions ADAPTATION	150
17	CALENDRIER – ADAPTATION	151
18	CONCLUSIONS PARTIE 3 - ADAPTATION	152
19	ANNEXES	152
19.1	FICHES TECHNIQUES PAED TINTIGNY	152

PAEDC TINTIGNY

PARTIE 1

BILAN CO₂ TERRITORIAL ET PATRIMONIAL DE LA COMMUNE DE TINTIGNY

1 INTRODUCTION

1.1 Objet du document

Dans le cadre de l'adhésion de la Commune de Tintigny à la Convention des Maires, le présent document a, en première partie, pour objectif de présenter les données relatives aux émissions CO₂ et à la consommation énergétique de la Commune de Tintigny pour l'année de référence 2006, les potentiels d'économies d'énergie et les potentiels de production d'énergies renouvelables. Le bilan CO₂ s'exprime suivant deux axes : le bilan territorial (reprend les émissions et les consommations de toutes les activités comptabilisées sur le territoire de la Commune) et le bilan patrimonial (reprend les émissions et les consommations de l'ensemble des services communaux, inclus tous les bâtiments gérés par l'administration). Découlant du bilan CO₂ communal, une première série de pistes d'actions est d'ores et déjà envisagée.

En deuxième partie, on considérera la méthodologie, le volet financier, les actions douces et les actions dures.

Une troisième partie est consacrée à l'étude de vulnérabilité du territoire au changement climatique et à la planification d'actions d'adaptation, requête de la nouvelle Convention des Maires officialisée le 15 octobre 2015.

NB : l'élaboration d'un plan d'action complet est basée sur l'approche suivante :

- **SOUHAITABLE** – dans un premier temps, sont listées toutes les actions qui en théorie permettraient d'atteindre, voire dépasser les objectifs CoM
- **FAISABLE** – dans un deuxième temps, on vérifie la faisabilité des actions, et on ne garde que celles qui s'avèrent réalistes où pratiquement réalisables.
- **RAISONNABLE** : enfin, ne sont sélectionnées que les actions qui s'avèrent, par exemple, en phase avec le budget communal, ou, autre exemple, les actions tenant compte du potentiel humain de la Commune.

Il est donc tout à fait logique, que, dans une première approche, les potentiels d'économies et de production d'énergie exprimés dans la première partie de ce document soient **maximalistes**. La deuxième partie du document, qui ultérieurement, traitera concrètement du plan d'action, sera, quant à elle, fondée sur l'approche des domaines du faisable et enfin, du raisonnable.

Dans le cadre de la volonté d'adhésion de la Commune de Tintigny à la dynamique européenne générée par la Convention des Maires, le présent document se veut être un premier pas.

Note : pour une bonne compréhension des chiffres évoqués dans ce rapport, nous utilisons une virgule (,) pour la séparation des unités et décimales, et nous utilisons un point (.) pour la séparation des milliers.

1.2 La Convention des Maires

La Convention des Maires résulte d'une initiative de la Communauté Européenne prise en 2007, visant plusieurs objectifs stratégiques :

- Lutter efficacement contre le réchauffement climatique en encourageant ou en finançant tout projet qui permet de réduire les émissions CO₂ liées à l'activité humaine sur le territoire européen. En impliquant les citoyens européens, la volonté est de responsabiliser chacun pour garantir un avenir durable à la planète Terre.
- Dans la même optique, encourager ou financer tout projet permettant de réduire de manière significative la consommation d'énergie sur son territoire.
- Dans la même optique, encourager ou financer tout projet permettant de produire en quantités significatives de l'énergie sur base des ressources renouvelables sur son territoire.
- Au travers des objectifs précités, la Convention des Maires vise à réduire la dépendance du territoire européen vis-à-vis des énergies fossiles, qui dans l'ensemble, font l'objet d'importations massives.
- Du point ci-dessus, on déduit la volonté européenne de doter ses acteurs économiques des atouts leurs permettant d'affronter les réalités de l'économie globale.

Les objectifs concrets :

A l'horizon 2030, toute Commune ou entité représentative (région, province) s'engage à :

- Réduire les émissions CO₂ de 40 % sur son territoire, par rapport à une année de référence (Objectif prioritaire).
- Réduire la consommation énergétique de 27 % sur son territoire (Objectif secondaire)
- Produire via les énergies renouvelables 27 % de la consommation d'une année de référence (Objectif secondaire).

1.3 Ambitions de la Province de Luxembourg

Consciente des enjeux tant économiques qu'environnementaux, la Province de Luxembourg veut assumer ses responsabilités vis-à-vis des engagements européens et veut de ce fait, jouer un rôle actif et moteur sur son territoire. Elle s'engage donc dans une démarche volontariste lui permettant à l'horizon 2050 de devenir un territoire à énergie positive. Cet engagement concerne à la fois la gestion adéquate de ses biens patrimoniaux et la mise en place d'actions encourageant les Communes de son territoire à adhérer à la démarche.

1.4 Rôle de coordination de la Province de Luxembourg

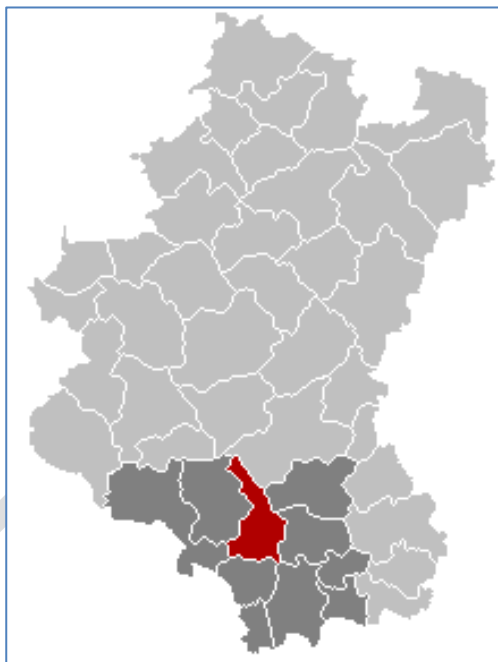
Pour les Communes souhaitant adhérer à la Convention des Maires, la Province apporte un support technique et logistique leur permettant, sans avoir recours à des ressources humaines ou financières exceptionnelles, de profiter d'une dynamique de groupe visant in fine à garantir la maîtrise de leurs besoins et ressources énergétiques, avec en sus, la génération de nouveaux comportements citoyens.

2 PRESENTATION DE LA COMMUNE DE TINTIGNY

2.1 Situation géographique

La Commune de Tintigny fait partie de l'arrondissement de Virton, dans la partie sud de la Province de Luxembourg, en Gaume. Le territoire est à caractère essentiellement rural. Il regroupe 9 villages et hameaux : Tintigny – Rossignol – Bellefontaine – Saint-Vincent – breuvanne – Lahage – Ansart – Poncelle - Han. La Commune est traversée par la route nationale N83, reliant Arlon à Bouillon dans le sens Est - Ouest. Villes à proximité : Virton / Arlon / Florenville.

Dans sa partie nord, la Commune est traversée par la Semois, affluent de la Meuse.



2.2 Tintigny, une Commune durable en devenir

De nombreux faits concrets affirment chaque jour d'avantage la volonté du territoire d'avancer dans la voie du développement durable.

La Halle de Han est sans doute un des exemples les plus probants et emblématique de l'ensemble des dynamiques et démarches en cours. La Halle de Han est un centre polyvalent de compétences qui accueille des dynamiques variées telles que la réinsertion socioprofessionnelle, le développement régional, les échanges culturels et interpersonnels. La Halle, c'est aussi un espace citoyen, solidaire, ouvert et durable. Elle héberge le Centre de Développement Rural (CDR), les Produits et Marchés de Pays (PMP), le marché fermier de Han et l'Espace Public Numérique de Tintigny.



Commune « commerce équitable », une pionnière en Province de Luxembourg, Tintigny veut se doter d'une image Commune toujours plus verte, aidée en cela par les initiatives en agroforesterie développée par le Parc Naturel de Gaume dont le siège se trouve à Rossignol. On mentionnera en particulier les distributions régulières d'arbustes et plants fruitiers à destination des citoyens et des pouvoirs publics.



Le Parc Naturel de Gaume, né en 2016, grâce à l'impulsion de l'asbl Cuestas regroupe en son sein 9 Communes : Aubange, Etalle, Florenville, Meix-devant-Virton, Musson, Rouvroy, Saint-Léger, Tintigny et Virton. Son ambition est d'apporter une contribution majeure dans l'organisation et la concrétisation des PAED développés pour la Convention des Maires.



L'action du Parc Naturel de Gaume porte également sur le secteur touristique, avec pour ambition une évolution vers un tourisme toujours plus responsable et respectueux de l'environnement.

En plus des divers rôles développés ci-dessus, il faut également mettre en exergue la mission de tiers-investisseur assumée par Gaume Energie, coopérative initiée par le Parc, qui permet l'accès aux filières Energies Renouvelables à un public de plus en plus nombreux.

Mentionnons enfin le lancement d'un nouveau PCDR sur le territoire, soutenu activement par la Fondation Rurale de Wallonie (FRW), dont la fiche Energie est intimement liée avec les actions d'atténuation du PAED Convention des Maires.



2.3 Données territoriales

(source : Commune de Tintigny)

Poste	nombre	Unité
Superficie totale	81,8	Km ²
Population 1/01/2015	4.221	
Habitants Hommes	49,91	%
Habitants Femmes	50,09	%
Densité de population	49	Hab/km ²
Nombre d'habitations privées	1.641	
Nombre de ménages	1.611	
Revenu net imposable *	14.329	€ an/hab
Nombre de bâtiments communaux	42	
Nombre d'hectares de forêts publiques	710	ha
Nombre d'hectares de forêts privées	4.092	ha
Nombre d'hectares agricoles cultivés	513	ha
Nombre d'hectares agricoles prairies	1.821	ha

- Source : DGSIE – Statistiques fiscales des revenus

2.4 Inventaire des ressources / réalisations

2.4.1 Ressources humaines

- Maire : Mr. Benoît Piedboeuf (député fédéral)
- Compétences en matière d'Énergie et Environnement : Mr. Philippe Labranche
- Ecopasseur : Maxime Divoy
- Parc Naturel de Gaume : Nicolas Ancion

2.4.2 Acteurs ressources

- Gaume Énergies : ce mouvement coopératif a vu le jour en 2015, avec pour première vocation de mobiliser du financement citoyen pour répondre à des demandes de 1/3 investissement.

2.4.3 Industrie – commerces

Sur base des données 2007, on dénombre un total de 238 entreprises sur le territoire de la Commune de Tintigny.

- 59 commerces de gros et détail
- 1 entreprise financière
- 33 entreprises liées au secteur de la construction
- 2 entreprises liées au secteur de l'éducation
- 12 hôtels et restaurants
- 11 entreprises du secteur immobilier
- 16 industries manufacturières
- 6 entreprises liées au secteur de la santé
- 7 entreprises liées au secteur du transport

2.4.4 Tourisme – loisirs

La commune de Tintigny compte un établissement hôtelier de renom ; au total, le secteur touristique représente une part intéressante des activités totales de la commune.

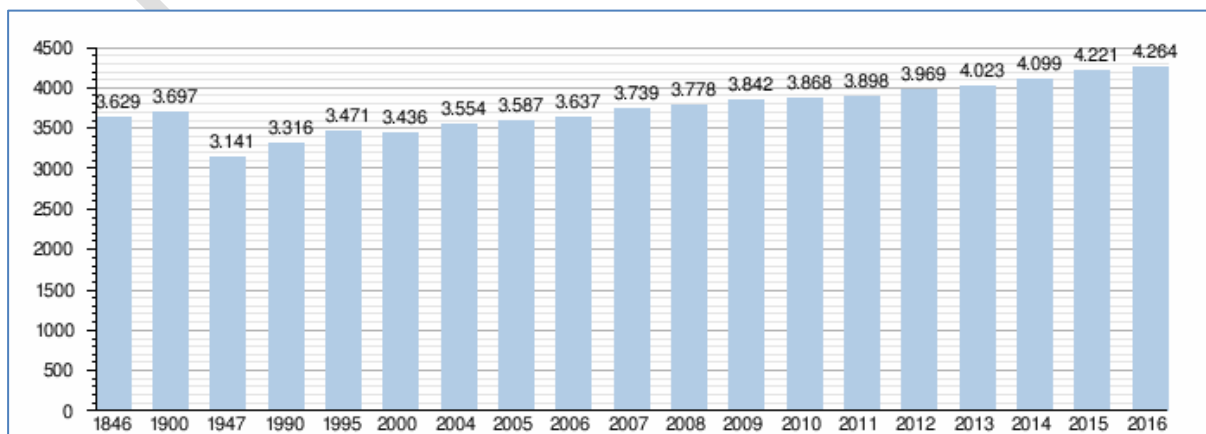
	2011
Nombre de places en hôtels agréés par le CGT	12
Nombre d'hôtels agréés par le CGT	1
Nombre d'établissements de terroir agréés par le CGT	3
Nombre de places en établissements de terroir agréés par le CGT	19
Nombre de campings agréés par le CGT	1
Nombre de places en campings agréés par le CGT	69

2.4.5 Enseignement :

- 6 écoles fondamentales et 2 instituts d'enseignement secondaire
- Crèches : 79 places

2.4.6 Population

- 0 - 17 ans : 25,22 % / 18 - 65 ans : 58,81 % / > 65 ans : 15,96 %
- Revenu net moyen : 1.043 € net / mois. Ce point est très important dans la mesure où l'on peut s'attendre à certaines difficultés pour la population à investir dans des actions en faveur du climat. On mesure ici tout l'attrait d'aides telles que l'octroi de primes, le recours à une centrale d'achat, les prêts Ecopack, etc., pour permettre aux ménages à faibles revenus d'optimiser leurs consommations énergétiques.



2.4.7 Projets en cours

2.4.8 Réalisations exemplaires :

2.4.9 Bâti existant

L'ensemble du parc de bâtiments tous secteurs confondus est très vétuste :

En effet, sur base du tableau ci-dessous, on constate que pas moins de 68,2 % des bâtiments datent d'avant 1970 et sont donc en principe peu, voire nullement isolés. On notera que 24,6 % des bâtiments sont postérieurs à 1981.

Nombre de logements : 1.654

(source : <http://walstat.iweps.be/fichiers/fiches/c85039A.pdf>)

	2013	%
Nombre de bâtiments érigés avant 1900	491	31,1%
Nombre de bâtiments érigés de 1900 à 1918	157	10,0%
Nombre de bâtiments érigés de 1919 à 1945	204	12,9%
Nombre de bâtiments érigés de 1946 à 1961	123	7,8%
Nombre de bâtiments érigés de 1962 à 1970	100	6,3%
Nombre de bâtiments érigés de 1971 à 1981	114	7,2%
Nombre de bâtiments érigés après 1981	388	24,6%
Nombre total de bâtiments	1.577	100,0%

3 BILAN CO₂ TERRITORIAL 2006 – OBJECTIFS

3.1 Données prises en compte

Le calcul des émissions CO₂ territoriales est basé sur les données de consommation énergétique produites par la DG04, lesquelles intègrent les secteurs suivant : Agriculture – Industrie – Logement – Tertiaire – Transport.

Contenu et source des données

Agriculture

Pour l'agriculture, l'étude 2009 n'envisage que la consommation finale, c'est à dire la consommation de gasoil pour la traction, pour le chauffage des serres et des animaux. Pour l'électricité, sont pris en compte l'éclairage, les moteurs et le chauffage.

La ventilation du bilan agricole est réalisée sur base des statistiques de la DGSIE, qui reprennent le recensement agricole par commune (recensement annuel) : on applique aux consommations communales les mêmes consommations spécifiques que celles du bilan régional.

Industrie

Pour l'élaboration des bilans communaux, la méthodologie se limite à une distinction industrie tertiaire, c'est à dire qu'on ne descend pas au niveau des sous-secteurs de l'industrie

Les principales sources identifiées sont:

La fourniture électricité (HT et BT) par GRD et par secteur d'activité

La fourniture de gaz naturel par GRD et par secteur d'activité

Extraction de la base de données Tertiaire et Régime qui sont des enquêtes annuelles auprès des consommateurs d'énergie. Les enquêtes fournissent aussi le nombre d'emploi.

Logement

Le bilan régional annuel du logement est ventilé par commune sur base du nombre de logements équipés issus des recensements décennaux de l'INS.

La ventilation se réalise par vecteur énergétique : électricité, gaz naturel, produits pétroliers (mazout et butane-propane) et autres (éolien, hydro, biomasse, Solaire PV).

Deux corrections sont apportées :

1/ Une correction des combustibles sur base des degrés-jours provinciaux est effectuée (30% invariant/70% variant). Ceci afin de rendre compte d'une spécificité climatique locale.

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

Tertiaire

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

Transport

- Le ROUTIER :

Par convention comptable, la consommation de carburant dans la région est supposée égale aux livraisons (c'est à dire les ventes). Les ventes de carburant ont été déduites depuis l'année 1990 par une enquête auprès de stations-services. Les données sont ensuite modélisées pour répartir la consommation entre les différents usagers de la route.

Par commune, le SPF MT publie pour 2000 et 2005 la répartition du trafic sur le réseau routier communal, le réseau autoroutier et enfin le réseau routier régional et réseau provincial. Ces données représentent les véhicules*kilomètres parcourus sur ces voiries et constituent donc une clé de ventilation adéquate. La consommation totale régionale est donc divisée par le trafic régional total multiplié par le trafic communal.

Modération : dans le but de proposer un bilan cohérent, en phase avec la réalité du terrain, les données relatives au transport ont été revues pour ne tenir compte que du trafic propre à la Commune. Ainsi, seuls 20 % du trafic des routes nationales ou provinciales sillonnant la Commune ont été conservés. Tout naturellement, les 100 % du trafic sur les voiries communales sont pris en compte.

- L'AERIEN:

La consommation de chaque aéroport est affectée à la commune où il se trouve. Depuis quelques années, les consommations annuelles des 2 aéroports sont fournies par l'AWAC. Les consommations militaires sont transmises par le SPF défense.

- FERROVIAIRE:

Le croisement du réseau ferroviaire (source SNCB) avec la couche des limites communales permet de connaître le kilométrage ferroviaire par commune.

La consommation des trains diesel a été répartie uniformément sur la longueur du réseau ferroviaire, attribuant ainsi au km par commune la même consommation spécifique régionale.

- FLUVIAL :

Le SPF voies hydrauliques publie le nombre de bateaux par catégorie et par tronçon, ainsi que tonnes- km par voie d'eau. Pour estimer la consommation, on applique les consommations spécifiques préconisées par l'Ademe.

3.2 Facteurs d'émissions CO₂

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'élaboration des bilans CO₂ correspondent à la quantité réellement rejetée à l'atmosphère (facteurs d'émission standards), sans tenir compte de l'énergie dépensée pour la production et le transport de chaque vecteur énergétique (facteur d'émission avec cycle de vie).

Ces coefficients d'émission sont ceux repris dans les calculs de consommation proposés par la DGO4, et servent de base pour tous les calculs d'émissions repris dans ce document.

Dans le cas de l'électricité, le facteur est calculé sur base du ratio de production énergie nucléaire-énergie fossile propre à la Belgique.

Facteurs d'émissions	kg CO ₂ /MWh	Facteurs d'émissions	Kg CO ₂ /MWh
Logement produits pétroliers	268,2	Transport produits pétroliers	268,2
Logement autres	31,3	Electricité	277
Tertiaire produits pétroliers	268,2	Gaz naturel	202,7
Tertiaire autres	11,8	Biomasse	31,3

A titre indicatif, 1 tonne de CO₂ est le produit de la combustion de 383 l de mazout ou 5 m³ de gaz naturel (±).

3.3 Données CO₂ territoriales 2006

Tableaux résumés des émissions CO₂ et des consommations d'énergies (données DG04) :

T CO ₂					
	Elec	Gaz nat	Prod. Petr.	Autres	Tous vecteurs
Agriculture	47	0	552	0	600
Industrie	143	0	149	0	292
Logement	2.057	0	9.170	153	11.381
Tertiaire	704	0	962	0	1.666
Transport	257	0	4.856	0	5.113
Total secteurs	3.209	0	15.689	153	19.052

MWh					
2006	Elec	Gaz nat	Prod. Petr.	Autres	Tous vecteurs
Agriculture	171	0	2.059	0	2.230
Industrie	517	0	556	0	1.072
Logement	7.428	0	34.191	4.897	46.515
Tertiaire	2.541	0	3.587	9	6.137
Transport	929	0	18.106	0	19.035
Tous secteurs	11.586	0	58.499	4.906	74.991

3.4 Evolution de la facture énergétique territoriale – perspectives

3.4.1 Facture 2006

Sur base des données exprimées dans les tableaux ci-dessus, on peut estimer à **6.521.261 €** les montants consacrés à l'énergie en 2006 par l'ensemble du territoire.

Prix moyen en €/kWh tvac utilisés pour le calcul

Vecteur	€/kWh	Source
Gazoil chauffage	0,05931	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Diesel routier	0,10463	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Essence ron 95	0,12935	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Essence ron 98	0,13135	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Electricité Logement	0,1707	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2009/001 (http://www.cwape.be/docs/?doc=169)
Electricité Industrie	0,1363	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Electricité Tertiaire/Agriculture	0,1734	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Gaz naturel Logement	0,0475	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2009/001 (http://www.cwape.be/docs/?doc=169)
Gaz naturel Industrie	0,0358	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Gaz naturel tertiaire/agriculture	0,0515	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Butane - propane	0,05146	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Bois	0,045	Valbiom- (http://www.valbiom.be/files/library/Docs/Bois-Energie/pellets_wallonia_20081215591710.pdf)

Hypothèses de calcul :

Parcs véhicules diesel / essence : 59,7% / 40,3%

Source parc automobile: http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/circulation_et_transport/circulation/parc/

Essence Ron 95 / Ron 98 : 92,09% / 7,91% Source : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/>

Autres : 33,7 % butane / propane – 66,3 % bois

Chauffage : $(2.059 + 556 + 34.191 + 3.587) \times 0,05931 \times 1.000 =$ **2.395.704 €**

Transport : $((18.106 \times 0,597 \times 0,10463) + (18.106 \times 0,403 \times 0,9209 \times 0,12935) + (18.106 \times 0,403 \times 0,0791 \times 0,13135) + (929 \times 0,1363)) \times 1.000 =$ **2.076.513 €**

Electricité : $((7.428 \times 0,1707) + ((171 + 517) \times 0,1734) + (2.541 \times 0,1363)) \times 1.000 =$ **1.808.576 €**

Autres : $((4.906 \times 0,337 \times 0,05146) + (4.906 \times 0,663 \times 0,045)) \times 1.000 =$ **231.468 €**

3.4.2 Facture 2012

A consommation supposée égale, sur base des prix moyens en vigueur en 2012, les montants dépensés pour l'énergie peuvent être estimés à **8.847.509 €**

Prix moyen en €/kWh tvac utilisés pour le calcul

Vecteur	€/kWh	Source
Gazoil chauffage	0,09196	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Diesel routier	0,15318	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Essence ron 95	0,17076	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Essence ron 98	0,17396	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Electricité Logement	0,2286	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2012/001 (http://www.cwape.be/docs/?doc=169)
Electricité Industrie	0,15049	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2012/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Electricité Tertiaire/Agriculture	0,1949	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2012/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Gaz naturel Logement	0,0745	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2012/001 (http://www.cwape.be/docs/?doc=169)
Gaz naturel Industrie	0,05148	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2012/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Gaz naturel tertiaire/agriculture	0,07019	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2012/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Butane - propane	0,07183	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Bois	0,052	Valbiom- (http://www.valbiom.be/files/library/Docs/Bois-Energie/pellets_wallonia_20081215591710.pdf)

Hypothèses de calcul :

Parcs véhicules diesel / essence : 68,6% / 31,4%

Source parc automobile: http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/circulation_et_transport/circulation/parc/

Chauffage : $((2.136 + 592 + 26.030 + 4.051) \times 0,09196) \times 1.000 =$ **3.017.170 €**

Transport : $((17.341 \times 0,686 \times 0,15318) + (17.341 \times 0,314 \times 0,9209 \times 0,17076) + (17.341 \times 0,314 \times 0,0791 \times 0,17396) + (914 \times 0,15049)) \times 1.000 =$ **2.891.075 €**

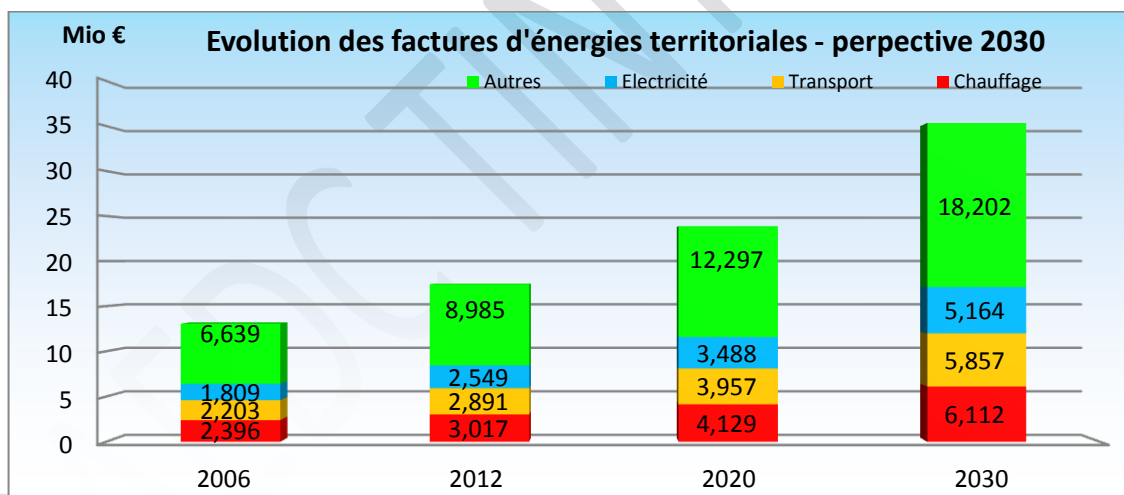
Electricité : $((7.934 \times 0,2286) + ((214 + 1.025) \times 0,1949) + (2.766 \times 0,15049)) \times 1.000 =$ **2.548.881 €**

Autres : $((8.997 \times 0,337 \times 0,07183) + (8.997 \times 0,663 \times 0,052)) \times 1.000 =$ **528.001 €**

3.4.3 Projection 2030

En supposant une hausse régulière de 4 % des tarifs de chaque vecteur énergétique, sans action de réduction de consommation, la facture globale 2030 se montera à **18.202.219 €**.

	2006	2012	2020	2030
Chauffage	2.395.704 €	3.017.170 €	4.129.206 €	6.112.233 €
Transport	2.203.184 €	2.891.075 €	3.956.636 €	5.856.787 €
Electricité	1.808.576 €	2.548.881 €	3.488.320 €	5.163.565 €
Autres	231.468 €	528.001 €	722.606 €	1.069.633 €
Total	6.638.932 €	8.985.127 €	12.296.767 €	18.202.219 €

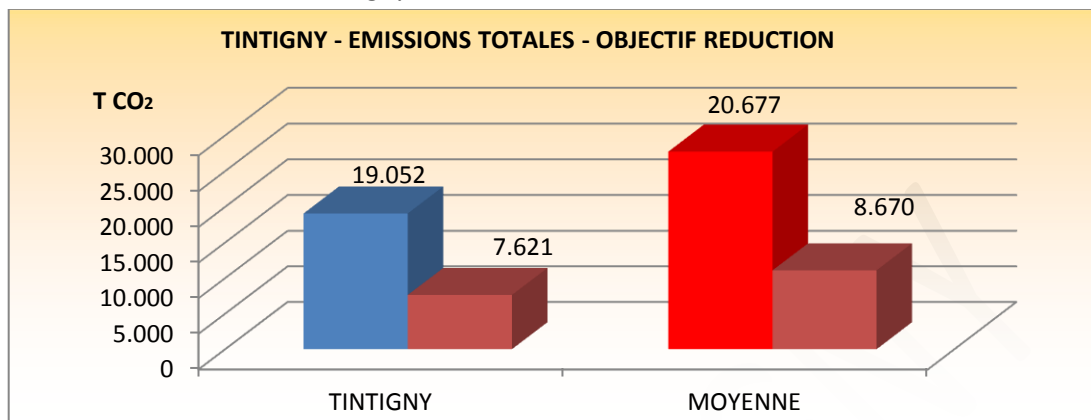


3.5 Visualisation des données

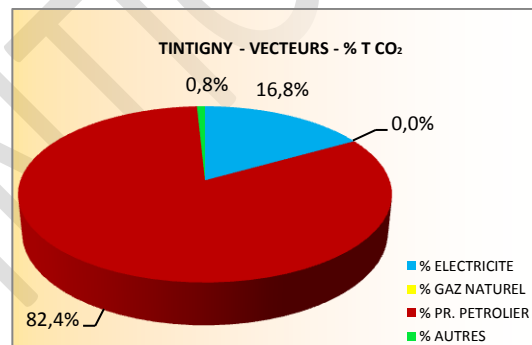
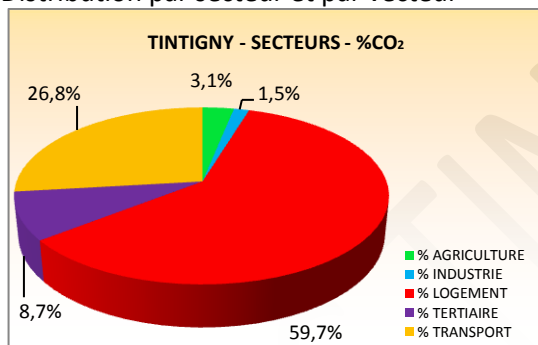
3.5.1 Emissions CO₂

Valeurs propres à la Commune de Tintigny comparées avec les valeurs moyennes des Communes partenaires de la Province de Luxembourg.

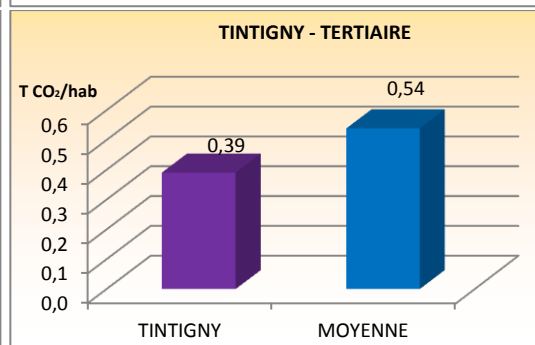
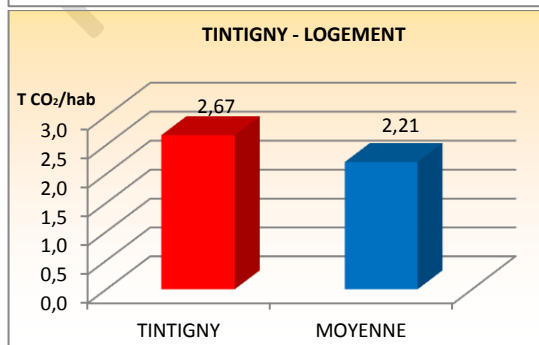
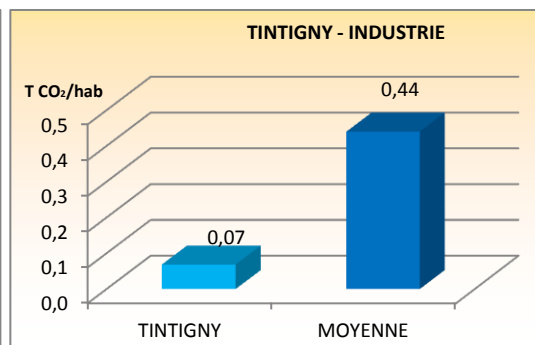
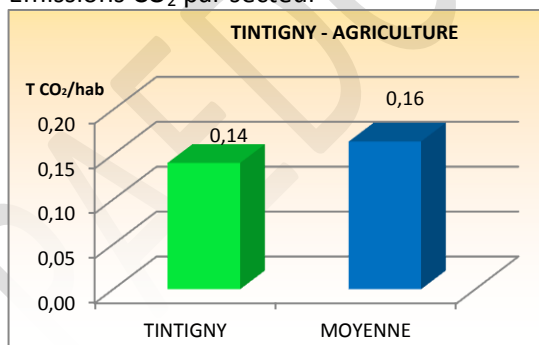
En 2006, la Commune de Tintigny a émis un total de 19.052 T CO₂.

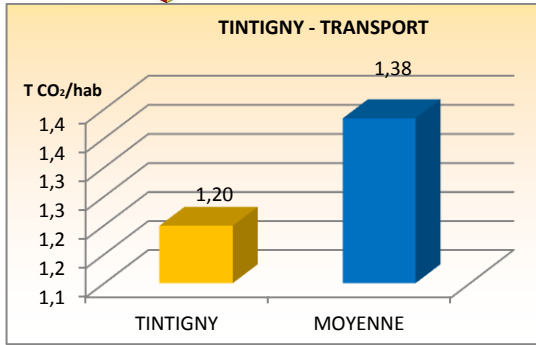


Distribution par secteur et par vecteur

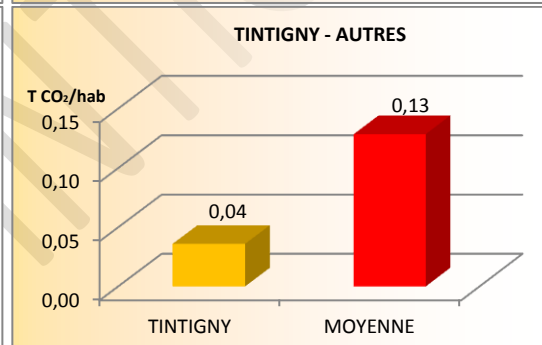
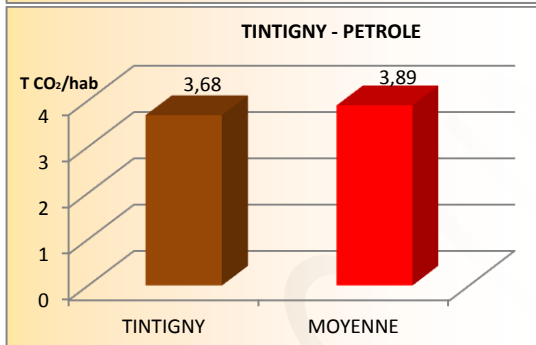
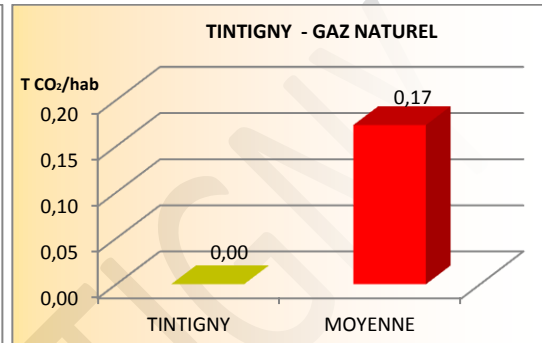
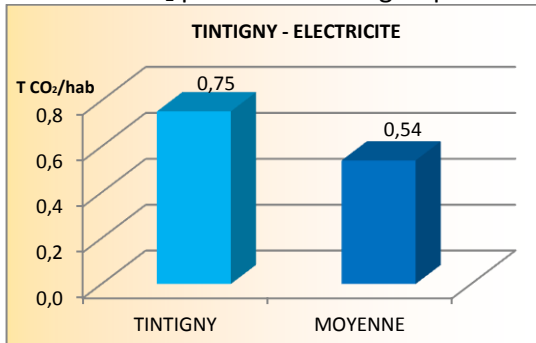


Emissions CO₂ par secteur





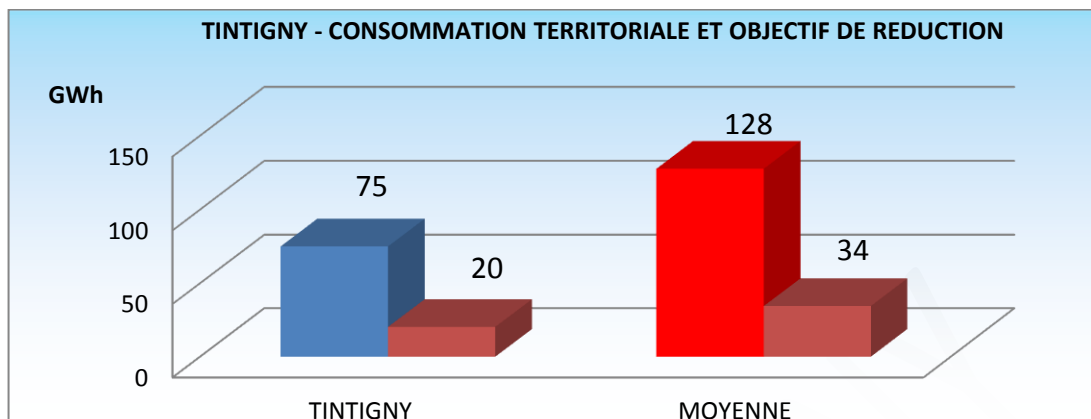
Emissions CO₂ par vecteur énergétique



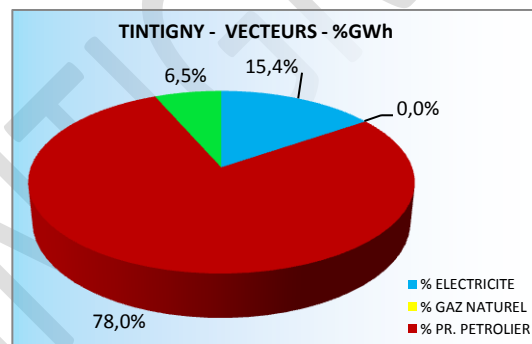
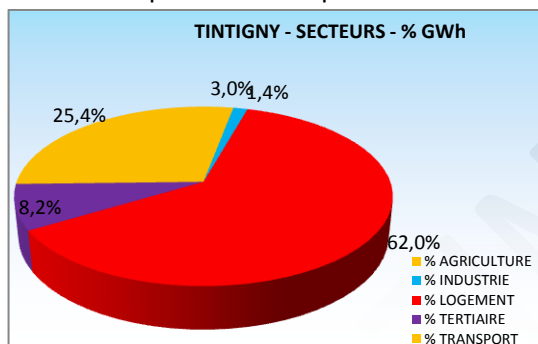
PAEDC

3.5.2 Consommation énergétique

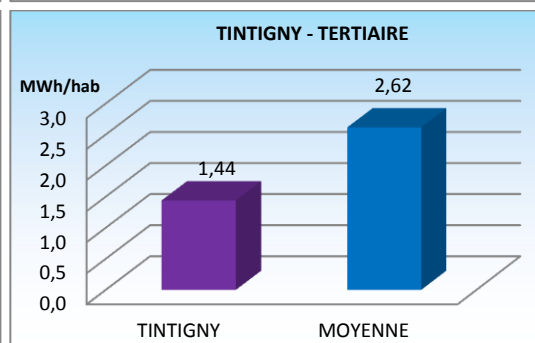
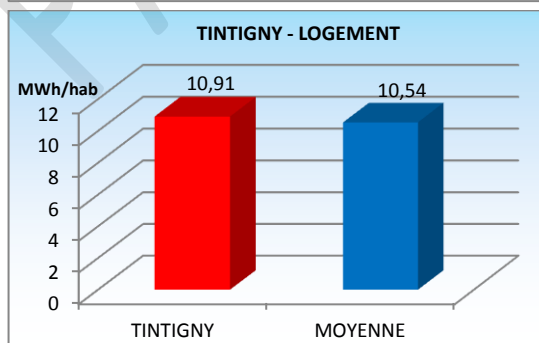
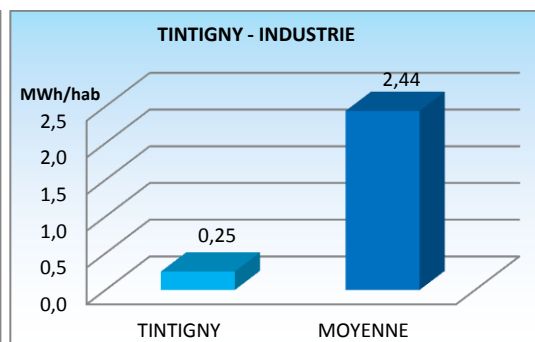
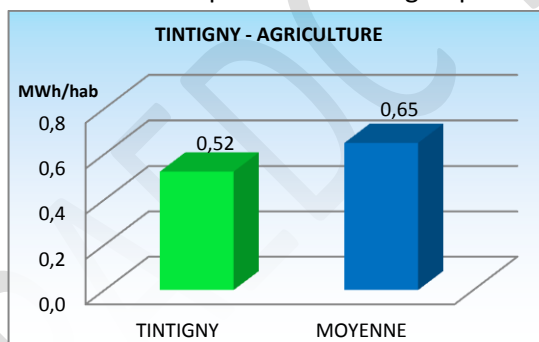
En 2006, la consommation d'énergie se monte à 74,991 GWh. Cette valeur intègre tant la consommation électrique que la consommation en chaleur.

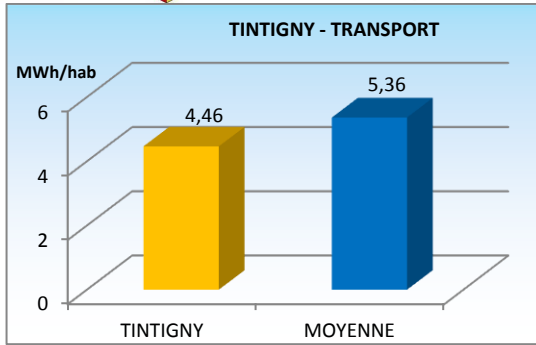


Distribution par secteur et par vecteur

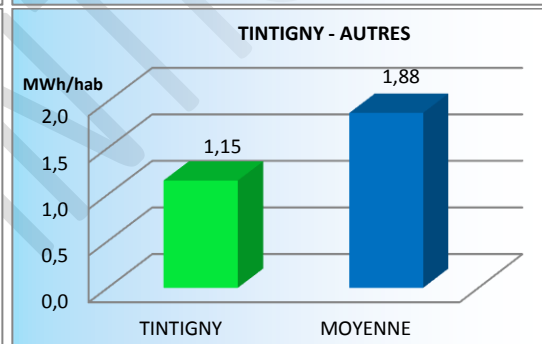
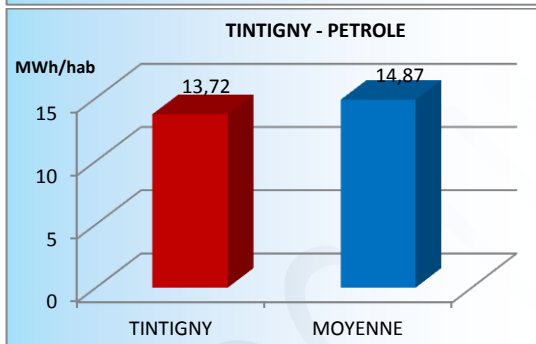
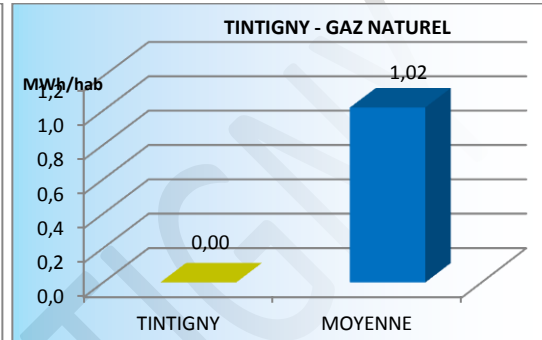
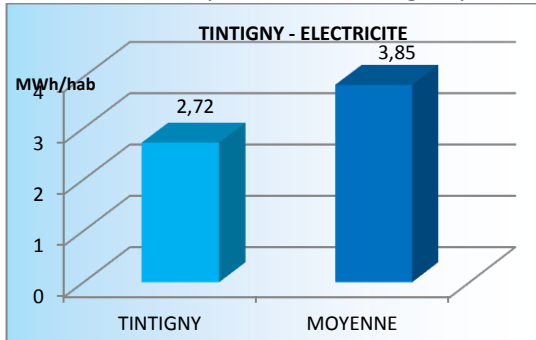


Consommations par secteur énergétique





Consommations par vecteur énergétique

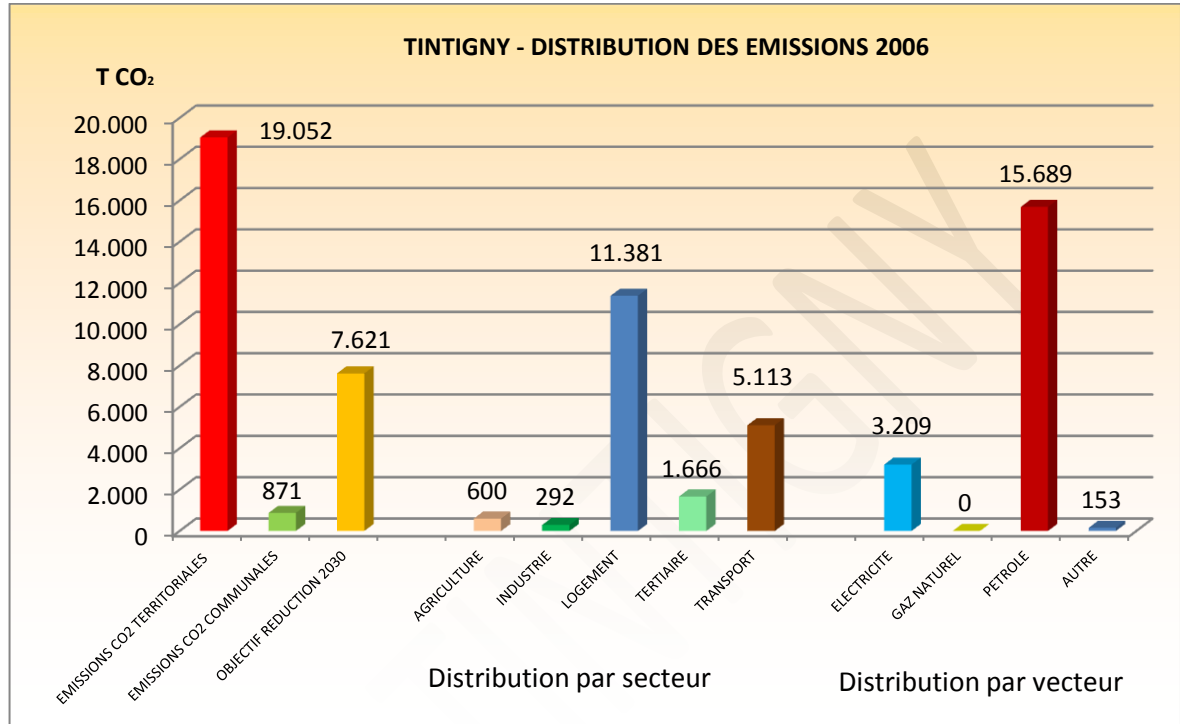


PAEDC

Tableau de bilan des émissions CO₂ totales par secteur et par vecteur

Explications :

- Le montant total des émissions territoriales inclut les émissions communales.
- La somme des émissions par secteurs équivaut au montant total.
- La somme des émissions par vecteurs équivaut au montant total.
- L'objectif de réduction est rapporté pour mémoire.

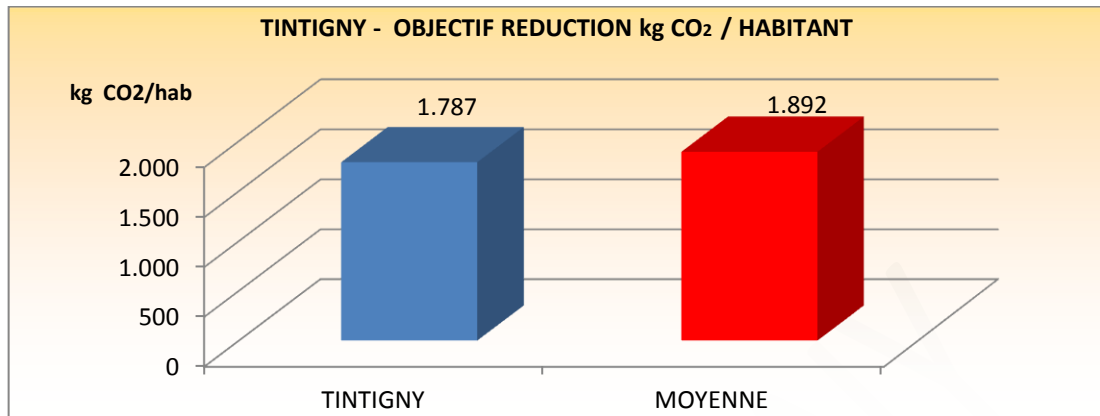


De ce tableau, on relève la part prépondérante des produits pétroliers dans le total des émissions CO₂, et ce, essentiellement pour le secteur du logement. Un encouragement massif de la population à isoler les habitations et à changer de vecteur énergétique pour les besoins en chauffage permettra d'obtenir des réductions significatives de la consommation en produits issus du pétrole et de la dépendance de la Commune par rapport à ceux-ci.

3.6 Objectifs 2030

3.4.1 Objectif 2030 de réduction d'émissions CO₂

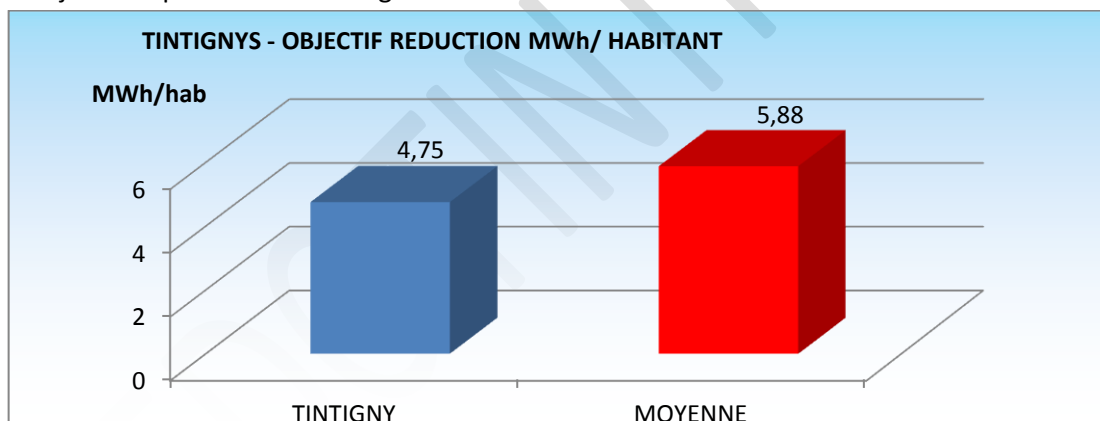
L'objectif de réduction d'émissions CO₂ pour 2030, est de 7.621 T, soit 1.787 kg /habitant.



3.4.2 Objectif 2030 de réduction de consommation d'énergie

L'objectif 2030 de réduction de consommation d'énergie est de 20.248 MWh, ce qui représente 4,75 MWh / habitant, équivalent à 475 litres de mazout / habitant.

L'objectif de production d'énergie renouvelable est de 20.248 MWh.



3.4.3 Rappel des objectifs

Emissions / consommation 2006	T CO ₂	Energie - MWh	
		19.052	74.991
Objectifs 2030	Emissions T CO ₂	Economie d'énergie - MWh	Production renouvelable - MWh
Total	7.621	20.248	20.248
/ habitant	1,79	4,75	4,75

4 BILAN CO₂ PATRIMONIAL

4.1 Importance du bilan CO₂ patrimonial

Le bilan CO₂ patrimonial est basé sur les archives officielles de la Commune : factures, etc., relatives à la consommation d'énergie, des biens et services, des transports propres aux services communaux pour l'année de référence 2006.

Les émissions calculées sont comprises dans le total des émissions du bilan CO₂ territorial.

Ce bilan est stratégiquement important, car de celui-ci vont découler les premières actions d'amélioration dont un des buts est d'enclencher ou promouvoir l'adhésion citoyenne à la dynamique développée par la Commune, laquelle se veut exemplaire en la matière. Il permet en outre aux gestionnaires de la Commune de mieux visualiser les sources de dépenses en matière d'énergie, et de ce fait, cibler les premières actions à mettre en œuvre.

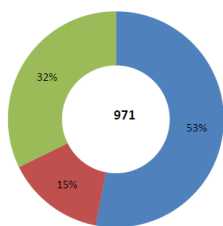
1.1 Graphiques – Calculateur d'émissions GES de l'AWAC

Le calculateur AWAC répartit les émissions suivant trois « scopes » (ou familles) :

- Scope 1 (émissions directes) : émissions émanant de sources appartenant à la Commune ou contrôlées par elle, par exemple de la consommation de mazout ou de gaz des bâtiments, ou de la consommation de carburant des véhicules communaux.
- Scope 2 (émissions indirectes) : émissions résultant de la production d'électricité, de chaleur, de vapeur et de froid importée (que la commune consomme).
- Scope 3 (autres émissions indirectes) : il s'agit d'émissions qui résultent des activités de la communes, mais qui proviennent de sources qui sont la propriété ou sous la contrôle d'une autres organisation et qui ne sont pas classées dans le scope 2. Par exemple, ce sont les émissions résultant des déplacements en avions des employés, des émissions produites au cours du cycle de vie d'un produit, etc...

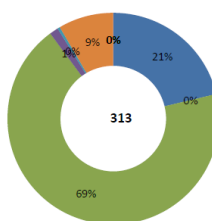
Pour les services communaux de Tintigny, le montant des émissions CO₂ pris en compte pour la Convention des Maires est de 871 T ce qui signifie que la part des réductions d'émissions CO₂ par l'administration est de 348,4 T.

Emissions de GES par scope [tCO₂e]



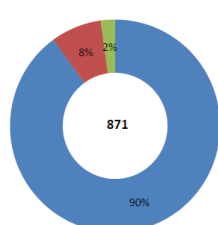
■ Scope 1
■ Scope 2
■ Scope 3

Emissions de GES du scope 3 [tCO₂e]



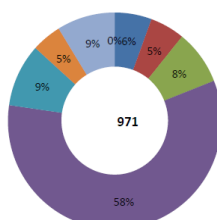
■ Achat de biens et de services
■ Infrastructures (achetées durant l'année de déclaration)
■ Electricité et Vapeur achetées
■ Déchets
■ Voyages d'affaires
■ Trajets domicile-travail des employés
■ Aval des actifs loués
■ Investissements

Emissions de GES à reprendre pour le pacte des maires [tCO₂e]



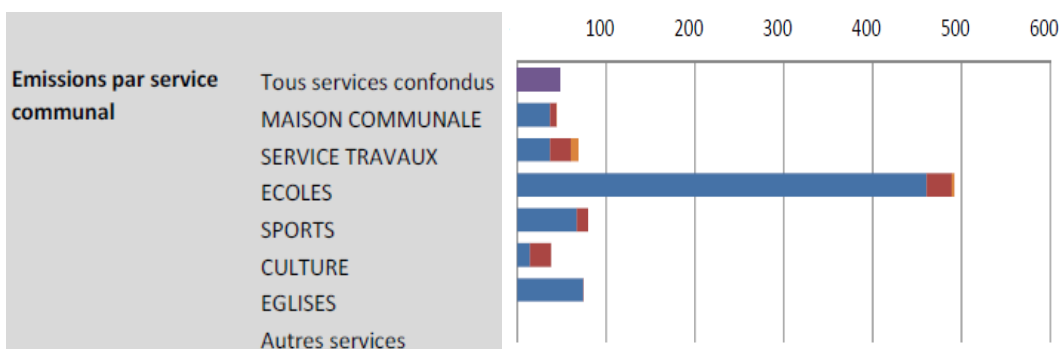
■ Bâtiments et équipements municipaux
■ Eclairage public
■ Transport routier urbain: parc municipal

Emissions de GES par service [tCO₂e]



■ Tous services confondus
■ MAISON COMMUNALE
■ SERVICE TRAVAUX
■ ECOLES
■ SPORTS
■ CULTURE
■ EGLISES
■ Autres services

Emissions de GES par service et catégorie [tCO2e]		Consommation de combustibles	Electricité et Vapeur achetées	Systèmes de refroidissement	Déplacements et transport	Déchets générés par les opérations	Achat de biens et de services	Infrastructures (achetées durant l'année de déclaration)	Aval des actifs loués	Investissements	TOTAL
Emissions par service communal	Tous services confondus	-	-	-	48	-	-	-	-	-	48
	MAISON COMMUNALE	37	7	-	-	-	0	-	-	-	44
	SERVICE TRAVAUX	37	24	-	-	-	8	-	-	-	69
	ECOLES	460	29	-	-	-	3	-	-	-	492
	SPORTS	67	13	-	-	-	-	-	-	-	79
	CULTURE	14	24	-	-	-	-	-	-	-	38
	EGLISES	74	0	-	-	-	-	-	-	-	74
	Autres services	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	tCO2e	689	96	-	48	-	12	-	-	-	844

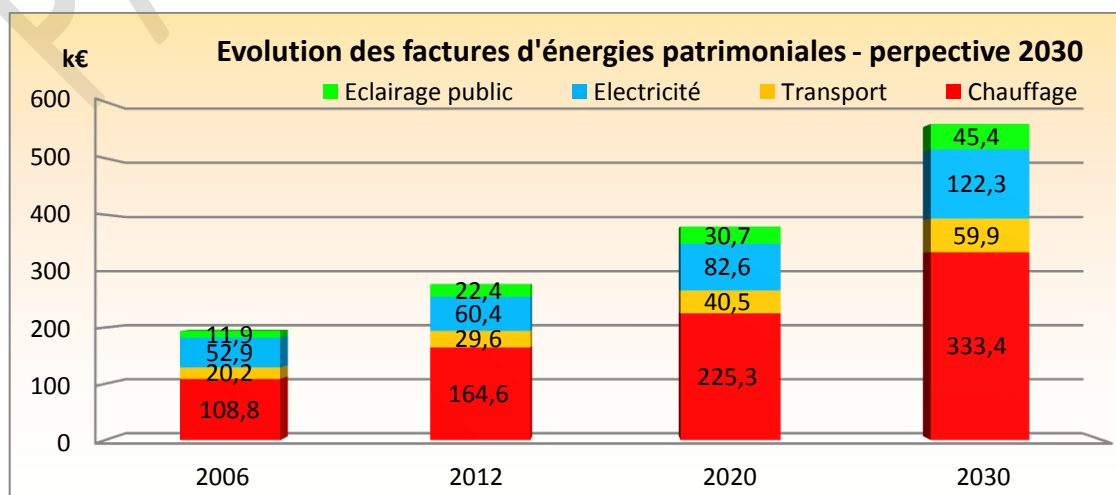


Consommations en chauffage : Ecoles / Eglises / Maison Communale / Salles de sport
 Consommations en électricité : Service Travaux (Pompage) / Maison Communale / Ecoles / Salle de sport / Halle de Han / Maisons de village

4.2 Evolution de la facture énergétique - perspectives

Valeurs basées sur les relevés de consommation 2006 et 2012 et les prix moyens en vigueur pour chaque période, avec une projection d'augmentation linéaire de 4 %/an des tarifs énergétiques entre 2012 et 2030.

	2006	2012	2020	2030
Chauffage	108.780 €	164.593 €	225.257 €	333.435 €
Transport	20.206 €	29.582 €	40.485 €	59.928 €
Electricité	52.912 €	60.350 €	82.593 €	122.258 €
Eclairage public	11.893 €	22.407 €	30.666 €	45.392 €
Total	193.791 €	276.932 €	379.000 €	561.013 €



5 POTENTIELS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIES

5.1 Potentiel d'économies d'énergies à l'échelle du territoire

5.1.1 Isolation des maisons construites avant 1981

Suivant les tableaux du poste 3.3, pour le secteur du logement, les besoins en chauffage représentent 84 % des besoins totaux en énergie. L'isolation poussée des logements existants antérieurs à 1981 (75,4 %) vers le standard basse énergie (réduction de 75 % des émissions liées au chauffage) permettrait de réduire les émissions « Logement » à (perspective maximaliste):

Total Logement : 46.515 MWh

Part chauffage : 46.515 – 7.428 = 39.087 MWh

Consommation après isolation : $(39.087 \times 0,246) + (39.087 \times 0,754 \times 0,25) = 16.985$ MWh

Economie d'énergie : 39.087 – 16.985 = **22.103 MWh**

Réduction des émissions CO₂ : $22.103 \times 34.191/22.103 \times 0,2682 + 22.103 \times 4.897/22.103 \times 0,0313 = 5.272$ T CO₂

NB : dans ce montant, il faut inclure les travaux réalisés depuis 2006 par les habitants dans leurs habitations.

5.1.2 Economies sur la consommation électrique des ménages

Suivant les tableaux du poste 3.3, l'électricité représente 16 % de la consommation énergétique du secteur logement, soit 7.428 MWh en 2006.

On peut raisonnablement tabler sur une réduction de 20 % de consommation d'électricité, via des séances de formation à l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie, via l'achat de matériel performant (électroménager A++, éclairage LED, circulateurs électroniques, etc.).

Economie d'énergie: 7.428 x 0,2 =

1.486 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 1.486 x 0,277 =

411 T CO₂

5.1.3 Economies d'énergie du secteur industriel

L'expérience montre qu'une bonne campagne d'information des entreprises d'un territoire sur les conseils techniques que peuvent leur donner les facilitateurs énergie « Entreprise » de la Wallonie et les aides publiques régionales disponibles leur permet de mettre rapidement le pied à l'étrier de la rationalisation énergétique.

L'intérêt économique d'une telle démarche en termes de réduction des coûts de production et de création de nouvelles recettes financières (vente de CV et d'électricité éventuellement en surplus) s'avère en effet très convainquant dans le contexte actuel de crise économique et d'augmentation des prix de l'énergie.

Il est bien entendu très difficile d'estimer de manière précise le potentiel d'économie d'énergie dans les entreprises de Tintigny. Celui-ci varie en effet fortement en fonction du type d'activité, du degré de transformation du produit, etc...

D'après les statistiques des facilitateurs, la moyenne de réduction de consommation des entreprises auditées est de 25%. Un objectif de production d'électricité renouvelable de 25% semble également réaliste. Hypothèse : 25% des entreprises du territoire réagissent suite à une campagne d'information.

Economie d'énergie : $(517 + 556) \times 0,25 \times 0,25 =$

67 MWh

Réduction des émissions CO₂: $((517 \times 0,277) + (556 \times 0,2682)) \times 0,0625 =$

18 T CO₂

5.1.4 Economies d'énergie du secteur tertiaire

L'expérience montre que la moyenne des économies réalisables sur les bâtiments du secteur tertiaire est de l'ordre de 20% au niveau électrique et de 25% au niveau du chauffage.

Economie d'énergie : $(2.541 \times 0,2) + (3.587 \times 0,25) =$

1.407 MWh

Réduction des émissions CO₂: $(508,2 \times 0,277) + (896,8 \times 0,2682) =$

381 T CO₂

5.1.5 Economies d'énergie du secteur transport

Le secteur des transports devra être considéré comme un secteur clé du plan d'action puisqu'il génère à lui seul 44% des émissions de GES du territoire. C'est pourtant le secteur pour lequel il est le plus difficile d'imaginer des actions dont l'impact sera chiffrable en termes de réduction des émissions.

Quoi qu'il en soit, nous allons tenter de trouver des méthodes de suivi des actions dotées d'indicateurs chiffrables.

Une grande partie des déplacements des citoyens étant en direction de leur lieu de travail, nous allons nous concentrer sur ce type de déplacement. Voici les statistiques de déplacements domicile-lieu de travail en Wallonie obtenues auprès du SPF Mobilité et Transport :

Wallonie	2011	2008	2005
Voiture seule ou en famille	82,4%	79,3%	80,3%
Covoiturage	4,1%	5,0%	5,2%
Bus, tram, métro	3,7%	3,9%	3,6%
Train	3,7%	4,8%	4,4%
A pied	3,2%	3,3%	3,2%
Vélo	1,3%	1,5%	1,3%
Cyclomoteur, moto	1,1%	1,4%	1,5%
Transport collectif par l'employeur	0,4%	0,5%	0,5%

5.1.5.1 Vélo

On considère que l'ensemble des personnes travaillant sur le territoire et habitant à moins de 10 km de leur lieu de travail sont potentiellement susceptibles d'utiliser le vélo pour se rendre au travail si des incitants sont mis en place.

Le SPF Mobilité peut transmettre les chiffres de son enquête 2011 réalisée auprès des entreprises de plus de 100 travailleurs croisée avec les données de l'ONSS. Grâce à ces données, on peut estimer à 120 le nombre d'habitants de Tintigny travaillant à moins de 10 km de leur domicile. Si conformément aux statistiques wallonnes, on estime que 82% de ces personnes utilisent actuellement leur voiture personnelle pour se rendre au travail, la transition vers le vélo permettrait d'économiser l'équivalent de 221.400 km. En considérant une consommation moyenne d'essence de 6 litres par 100 km, on obtient une économie de 13.284 litres de carburant.

Economie d'énergie :

133 MWh

Réduction des émissions CO₂ :

36 T CO₂

5.1.5.2 Covoiturage

Si on estime qu'une campagne de promotion du covoiturage et de mise à disposition d'outils permettra d'augmenter de 2% le nombre de personnes qui auront recours au covoiturage, sachant que la moyenne des distances domicile-travail des habitants de Tintigny est de 70 km selon les chiffres 2011 du SPF Mobilité et que le taux d'activité sur la commune peut être estimé à 58,81 % des habitants entre 18 et 64 ans (source IWEPS¹), soit 2.508 (Source Statbel²), la transition vers le covoiturage permettrait d'économiser l'équivalent de 595.434 km/an. En considérant une consommation moyenne d'essence de 6 litres par 100 km, on obtient une économie de 35.546 litres de carburant.

Economie d'énergie : **355 MWh**
Réduction des émissions CO₂ : **95 T CO₂**

5.1.5.3 Eco-conduite

Pour tous les conducteurs dont leur véhicule propre leur est indispensable, l'écoconduite est une solution élégante pour réduire la consommation de carburant. Par rapport à une conduite « normale », le gain potentiel est de l'ordre de 10 %. Ce gain peut atteindre jusqu'à 20 % lorsqu'on passe d'une conduite « agressivo-sportive » à une conduite économique. Anticipation des freinages, utilisation de l'énergie cinétique du véhicule, accélérations modérées, pression des pneus, etc. sont autant de clés permettant de singulières économies de carburant, de pneus, de frais d'entretien divers.

En supposant une consommation moyenne de 6 L/100 km et un parcours annuel moyen de 15.490 km, une réduction de 10 % de consommation représente 93 litres de carburant, soit 930 kWh / conducteur. Sur une population de 4.264 habitants (1.584 ménages), on peut raisonnablement compter sur 1.584 conducteurs réguliers. Soit 50 % de ce nombre de personnes intéressées par l'écoconduite, il est possible d'économiser 73.608 litres de carburant.

Economie d'énergie : **736 MWh**
Réduction des émissions CO₂ : **197 T CO₂**

5.1.5.4 Transports en commun

5.1.5.5 Voiture électrique ou à hydrogène

Plus que probablement, les véhicules automobiles propres commenceront à s'imposer en masse dans les années 2020 – 2030. D'ici là, les progrès continuels des constructeurs auront réussi à convaincre une base d'utilisateurs pionniers de voiture 100% électrique ou équipés de pile à combustible (hydrogène).

En prenant l'hypothèse de 950 véhicules (60 % des ménages) réalisant chacun le kilométrage moyen en Belgique, soit 15.490 km/an, l'économie en énergie fossile est de 883.302 litres de carburant.

Economie d'énergie : **8.833 MWh**
Réduction des émissions CO₂ : **2.369 T CO₂**

Le potentiel d'économie total, suivant les données territoriales fournies par la DGO4, serait de 18.106 MWh, qui pourront à terme être produit via des sources renouvelables.

Réduction des émissions CO₂ : **4.856 T CO₂**

5.2 Potentiels d'économies d'énergies dans les services communaux

Sur base de ces constats, on axera les premières priorités d'action sur des travaux d'isolation et de remplacement de chaudières associés à des éventuels changements de combustibles (la visite des installations concernées par un expert est nécessaire pour vérifier les potentialités réelles). Plus précisément, grâce aux données reprises dans la Check List Bilan CO₂ (âge et degré d'isolation des bâtiments, consommation en chauffage), on peut envisager des actions sur les postes suivants :

5.2.1 Travaux d'isolation

Travaux d'isolation visant à une réduction de consommation estimée à 75 % (**perspective maximaliste**). **Consommations normalisées.**

Poste	Consommation actuelle L Fuel	Consommation potentielle L Fuel	Economie €/an	Réduction T CO ₂
Ecole de Tintigny	52.426	13.107	49.071	105,5
Ecole de Bellefontaine	32.067	8.017	30.015	64,5
Maison Communale	11.400	2.850	10.670	22,9
Ecole de Rossignol	15.365	3.841	14.382	30,9
Service des travaux	11.430	2.857	10.698	23,0
Ecole de St-Vincent	12.262	3.065	11.477	24,7
Ecole de Lahage	8.816	2.204	8.251	17,7
Salle de sports Bellefontaine	6.840	1.710	6.402	13,8
Presbytère Tintigny	4.104	1.026	3.841	8,3
Total	154.709	38.677	144.808	311

Economie calculée en première estimation avec prix moyen 1,248 €/l sur 20 ans, augmentation annuelle de 4 %.

5.2.2 Remplacement de chaudière

Changement de combustible (pellets) (**perspective maximaliste**).

NB : Ne sont prises en considération que les chaudières avec un temps de service > 20 ans.

Poste	Consommation actuelle L Fuel	Consommation Pellets kg	Economie €/an	Réduction T CO ₂
Maison Communale	11.400	25.080	8.133	30,6
Service Travaux	11.430	25.145	8.154	30,7
Ecole de Rossignol	15.365	33.803	10.961	41,2
Ecole de Bellefontaine	32.067	70.548	22.877	86,0
Ecole de Lahage	8.816	19.394	6.289	23,6
Ecole de Tintigny	18.241	40.131	13.013	48,9
Ecole de -Vincent	52.426	115.338	37 401	140,6
Sports Bellefontaine	12.262	26.976	8.748	32,9
Total	168.847	371.462	120.455	434,5

Economie calculée en première estimation avec prix moyen 1,248 €/l sur 20 ans, augmentation annuelle de 4 %, et 0,243 €/kg sur 20 ans, augmentation annuelle de 1%.

5.2.3 Production d'électricité photovoltaïque (perspective maximaliste)

Note importante : en Belgique, la production d'électricité est structurée sur une base quasi constante assurée par le secteur nucléaire, la part restante, destinée entre autres à la gestion des pointes, étant assurée par des centrales classiques alimentées en combustibles d'origine fossile. Dans le cas de production décentralisée d'électricité (panneaux photovoltaïques, turbines éoliennes, turbines hydraulique, etc.), c'est la modulation de la production des centrales classiques qui permet d'assurer l'équilibre du réseau de distribution, avec pour conséquence une moindre consommation d'énergies fossiles. Ainsi, pour nos calculs de gains d'émissions CO₂ générés par des productions décentralisées, nous utiliserons le facteur d'émission CO₂ du gaz naturel divisé par 0,55 (rendement d'une centrale turbine gaz-vapeur) , soit $0,2009 / 0,55 = 0,365 \text{ T} / \text{MWh}$. A l'inverse, les actions menant à des réductions de consommation électrique tiennent compte tout logiquement du coefficient d'émission de $0,117 \text{ T} / \text{MWhé}$.

Poste	Consommation actuelle ** kWh	Puissance crête nécessaire kWc	Surface de panneaux M ²	Réduction T CO ₂
Halle de Han	79.380	93,4	622*	29,3
Maison Communale	22.353	26,3	176*	8,2
Anc. MC Rossignol	6.472	7,6	50	2,4
Ecole de Rossignol	19.859	23,4	156*	7,3
Ecole de Bellefontaine	24.202	28,5	190*	8,9
MDV Bellefontaine	12.405	14,6	98	4,6
Ecole de Lahage	16.749	19,7	132	6,2
Ecole de Tintigny	36.445	42,9	286*	13,4
Ecole de St-Vincent	17.694	20,8	138	6,5
Sports Bellefontaine	35.332	41,6	278	13,0
Sports St-Vincent	8.027	9,4	64	3,0
Buvette Rossignol	3.608	4,2	28	1,3
Buvette Bellefontaine	2.350	2,8	18	0,9
Buvette Tintigny	4.012	4,7	32	1,5
Pompape de Ferba	51.997	61,2	408*	19,2
Pompape rue de l'Etang	3.754	4,4	30	1,4
Pompape r. de Marbehan	3.165	3,7	24	1,2
Pompape Ste Anne	7.136	8,4	56	2,6
Pompape rue des Rappes	1.282	1,5	10	0,5
Pompape St-Vincent	24.485	28,8	192*	9,0
Total	380.707	448	2.986	140,3

Surface de panneaux nécessaire estimée avec 300 Wc par panneaux de 2 m².

* ne tient pas compte de la réalité du bâtiment

** moyennes sur 3 ans

5.2.4 Eclairage public

L'éclairage public représente un poste de consommation d'énergie électrique non négligeable, soit dans le cas de Tintigny 271,202 MWh en 2006. L'adoption de luminaires moins énergivores permettrait un gain de minimum 20 % .

Economie d'énergie : 54,2 MWh
Réduction des émissions CO₂ : **15 T CO₂**

5.2.5 Eclairage des bâtiments communaux

Grâce à l'inventaire des luminaires existants, on peut estimer un potentiel d'économies en remplaçant le matériel existant par de la technologie LED.

Le tableau ci-dessous reprend pour chaque bâtiment répertorié, la consommation estimée de l'éclairage actuel et estimée avec luminaires LED en fonction d'un nombre réaliste de jours et d'heures d'utilisation. L'évaluation est incomplète car l'inventaire des luminaires n'a pas été fait dans tous les bâtiments communaux, mais elle donne déjà une idée correcte des économies potentielles.

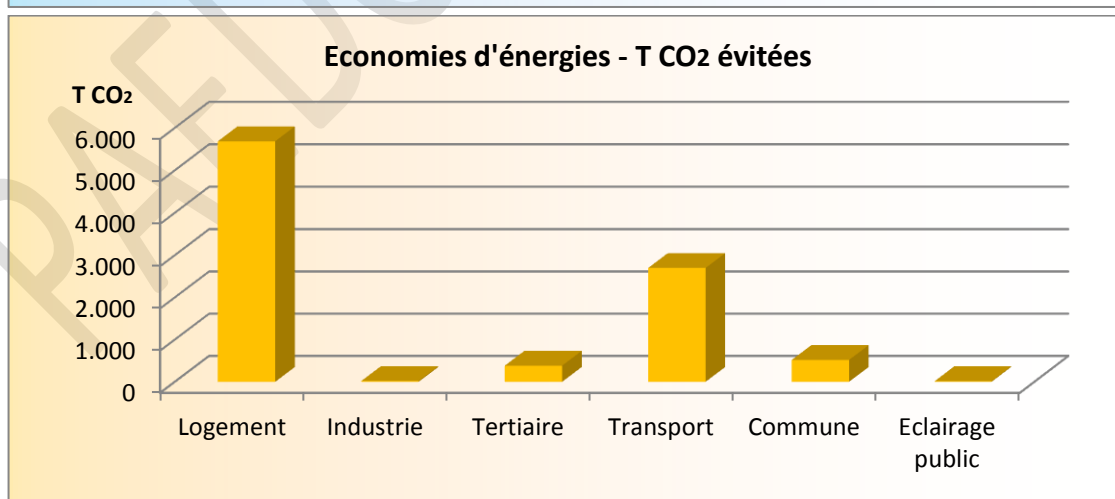
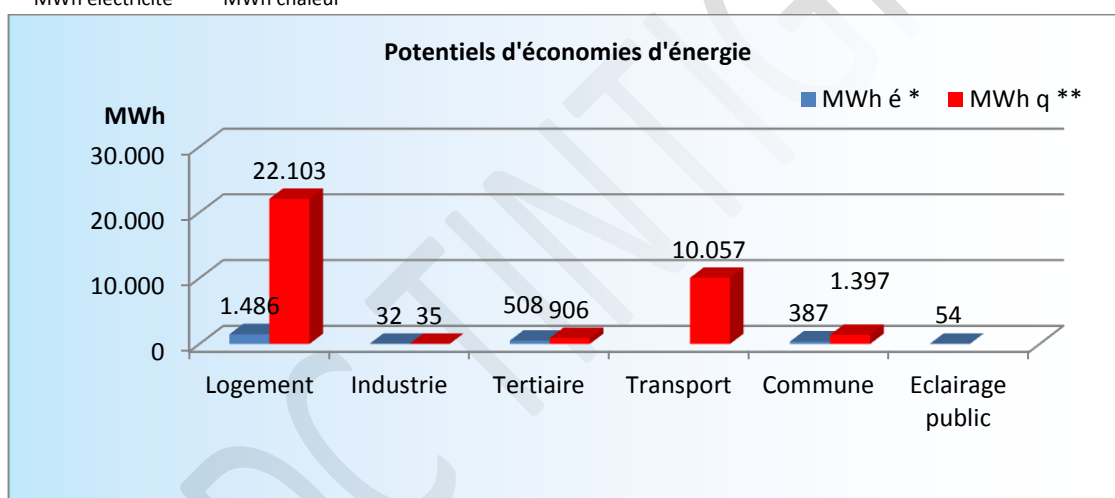
On notera que au vu du coefficient d'émission CO₂ utilisé pour l'électricité, un remplacement complet de tous les luminaires existant par de la technique LED ne rapporte que peu de résultats en terme d'émissions GES. Toutefois, cette action peut être envisagée progressivement, car malgré les coûts de départ importants, le temps de retour n'excède en général pas 5 ans. A quoi il faut associer une réduction de la main d'œuvre nécessaire pour le suivi du fait de la très longue longévité affichée par les appareils LED.

Bâtiment	Conso actuelle estimée kWh	Conso LED Estimée kWh	Utilisation J/an	Utilisation H/J	Economie kWh	Réduction T CO ₂
Maison Communale	13.111	5.833	312	8	7.279	6,4
Ecole de Tintigny	19.418	9.320	180	6	10.098	8,8
Ecole de Bellefontaine	14.178	6.467	180	6	7.711	6,6
Ecole de Lahage	4.558	2.011	180	6	2.547	2,1
Ecole de St Vincent	5.929	3.276	180	6	2.654	2,4
Ecole de Breuvanne	2.230	1.047	180	6	1.183	0,9
Salle « La Breuvannoise »	608	284	104	4	324	0,24
Sports Bellefontaine	9.492	3.185	180	8	6.307	5,4
Total	45.231	21.916			38.102	32,9

5.3 Résumé des potentiels d'économies d'énergies

Poste	MWh é *	MWh q **	T CO ₂
Logement	1.486	22.103	5.684
Industrie	32	35	18
Tertiaire	508	906	381
Transport		10.057	2.697
Commune	387	1.397	517
Eclairage public	54		15
Total	2.467	34.498	9.313

* MWh électricité ** MWh chaleur



6 POTENTIELS DE PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Note importante : comme déjà mentionné au point 4.3.3, en Belgique, la production d'électricité est structurée sur une base quasi constante assurée par le secteur nucléaire, la part restante, destinée entre autres à la gestion des pointes, est assurée par des centrales classiques alimentées en combustibles d'origine fossile. Dans le cas de production décentralisée d'électricité telle qu'avec des panneaux photovoltaïques ou des turbines éoliennes, c'est la modulation de la production des centrales classiques qui permet d'assurer l'équilibre du réseau de distribution, avec pour conséquence une moindre consommation d'énergies fossiles.

Ainsi, pour nos calculs des réductions d'émissions CO₂ générés par des productions d'électricité décentralisées, nous utiliserons le facteur d'émission CO₂ du gaz naturel, pondéré par le rendement de 55 % maximum d'une centrale turbine gaz-vapeur : 0,2027 / 0,55 = **0,3685 T/MWhé**.

<http://www.leseoliennes.be/economieolien/yieldBU.htm>

<http://www.fournisseurs-electricite.com/eolien-et-environnement>

<https://www.electrabel.com/fr/corporate/developpement-durable-co2/production-energie/centrales>

Le chiffre mentionné ci-dessus est le plus défavorable, car il ne tient pas compte d'un back-up assuré par des centrales fuel plus émettrices en CO₂ ou des centrales aux rendements plus faibles que les systèmes gaz-vapeur.

6.1 Solaire photovoltaïque

Sur la Commune de Tintigny, on dénombre 1.577 bâtiments, soit une surface utilisable estimée à 94.620 m², en tenant compte d'une orientation favorable (moitié de la surface de toiture totale).

Energie photovoltaïque - existant

A ce jour, on dénombre un total de 9.540 m² de panneaux photovoltaïques existants, pour une puissance crête de 1.431 kWc, répartis sur 226 installations. La production annuelle se monte à 1.287.900 kWh. (source : Statistiques Solwatt 07/2016).

A cela s'ajoute l'installation PhV de la Halle de Han, d'une puissance de 50 kWc, production annuelle : 45.000 kWh

Production d'Énergie Renouvelable ER : 1.333 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 491 T CO₂

Energie photovoltaïque - supplémentaire

Sur base de l'estimation de surface potentiellement utilisable restante de 81.000 m² ((1.577 – 227) x 60), il reste donc un potentiel maximum théorique de 12.150 kWc, pour une production théorique de 10.935.000 kWh. Pratiquement, la moitié de ce potentiel sera prise en compte, dans la mesure où en moyenne une surface de 30 m² de panneaux suffit à subvenir aux besoins d'un ménage. Nous considérerons donc un potentiel réaliste de 5.467.500 kWh maximum sur base d'installation photovoltaïques privées.

Production d'Énergie Renouvelable ER : 5.468 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 2.015 T CO₂

La Commune dispose de 3 ha de terrains. A supposer qu'elle veuille y placer une installation de production d'électricité photovoltaïque, nous pouvons compter par hectare :

-	puissance crête	1.500	kWc
-	production	1.350.000	kWh
-	Réduction CO₂	498	T CO₂

6.2 Solaire thermique

Energie solaire thermique – existant

Existant à ce jour, 72 m² de panneaux solaires thermiques déjà installés, pour un nombre d'installations de 12.

Production estimée : 32 MWh thermique

Energie solaire thermique – supplémentaire

En posant 6 m² en moyenne sur les habitations non encore pourvues, on obtient un potentiel supplémentaire de 4.122 MWh thermique.

Production ER :	4.122 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	1.106 T CO₂

6.3 Grand éolien

Sur base de la cartographie éditée par la Région Wallonne, on répertorie 156,4 ha non soumis à contrainte et 208,4 ha soumis à contrainte. Le potentiel théorique calculé sur base du productible et du ratio surface territoire et surface lots, est de 18.600 MWh annuels. A titre d'exemple, cette énergie pourrait être produite par 4 éoliennes de 2,1 MW de puissance (taux de charge nominal : 25%).

Production ER :	18.600 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	6.855 T CO₂

6.4 Petit éolien

Potentiel petit éolien (hauteur totale < 60 m, source : facilitateur éolien)

Du fait des terrains agricoles propriétés de la Commune, on peut envisager le placement de petites éoliennes (sous réserve d'une étude des vents démontrant un potentiel réel et sous réserve de trouver un investisseur). A raison de 2 turbines de 0,2 MW disposées par hectare, une superficie de 20 ha permettrait d'accueillir un parc de 20 machines pour une puissance totale de 4 MW et une production annuelle estimée à **6.300 MWh** (taux d'utilisation à puissance nominale : 18 %).

Production ER :	12.614 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	4.649 T CO₂

6.5 Biomasse - forêt

Par biomasse, on entend le volume total de bois exploitable pour le chauffage, par an. Ce volume exploité respecte et tient compte de la croissance naturelle de la ressource forestière (exploitation de 70 % du volume résultant de la croissance annuelle).

L'estimation du potentiel se fonde sur les postulats suivants :

- Ne sont considérés « bois énergie » que les résidus d'abattage (chablis, houppiers, etc.)
- Ne sont pas pris en compte les troncs ($\varnothing > 40$ cm), destinés à l'industrie de meubles,

- 85 % du bois $\varnothing < 40$ cm est destiné à l'industrie papetière, bois de construction, panneaux, etc.
- 15 % du bois $\varnothing < 40$ cm est mobilisable en tant que bois-énergie,
- 100 % du bois-énergie en provenance des domaines communaux est mobilisable
- 50 % du bois-énergie en provenance des domaines privés est mobilisable.

Sur le territoire de la Commune de Tintigny, on recense :

- 710 ha de forêts communales
- 4.092 ha de forêts privées

A raison d'une moyenne de 0,387 m³ utilisable par an et par hectare, le potentiel biomasse annuel se monte à 1.860 m³, pour une énergie brute de 2.480 MWh (éq. 247.600 l de mazout).

Production ER :	2.480 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	665T CO₂

6.6 Biomasse – miscanthus

Végétal à croissance rapide, le miscanthus offre de nombreux avantages :

- Production de combustible renouvelable en volume important
- Le miscanthus contribue à la régénération du sol
- En plantation sur de grandes surfaces, il contribue à capter les eaux pluviales et freine l'érosion des sols
- Il est à la fois facile à cultiver et à récolter

Le miscanthus peut devenir une alternative intéressante dans la transition énergétique de la Commune de Tintigny, par exemple dans le cadre d'un réseau de chaleur, qui verrait dans cette filière une solution d'approvisionnement peu coûteuse, tout en contribuant aux revenus financiers d'un ou plusieurs exploitants agricoles du territoire qui profiteraient de l'occasion pour diversifier leurs activités ; un partenariat Win-Win en sorte.

Hypothèses de calcul :

- Plantation sur 10 % de la surface agricole de la Commune de Tintigny (233 ha)
- Rendement de 12 T/ha en moyenne sur 20 ans d'exploitation
- Equivalent de 410 litres de mazout/T (4,1 MWh/T)

Production de chaleur :	11.483 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	3.080 T CO₂

6.7 Biomasse - déchets lignifiés

Sur base de 5,7 m³/an/km², le potentiel théorique de produits lignifiés est de 466 m³. Ce qui représente un potentiel de chaleur net de 420 MWh (rendement chaudière = 90 %), équivalent à 42.000 litres de mazout, soit la consommation de 21 ménages.

Production ER chaleur:	420 MWh.
Réduction des émissions CO₂ :	113 T CO₂

6.8 Biogaz

(source :<http://www.gembloux.ulg.ac.be>).

Dans cette estimation, sont exprimés séparément les potentiels liés au

- nombre de tête de bétail du territoire
- nombre d'hectares agricoles du territoire
- nombre de tonnes de déchets fermentescibles récoltables sur le territoire

Il va de soi qu'une éventuelle réalisation d'installation biogaz serait alimentée par un mix des trois potentiels présentés ci-dessous.

6.8.1 Biogaz productible en fonction du nombre de têtes de bétail

Sur le territoire de la Commune de Tintigny, on recense 6.186 têtes de bétail, réparties comme suit : 4.586 bovins – 1.600 porcins. La production d'énergie brute via l'introduction des fumiers et lisiers dans une centrale de biométhanisation est de 2,6 MWh (bovin) et 0,77 MWh (porcin) par tête, soit un total brut de 13.156 MWh. Selon Valbiom, 42 % du potentiel bovin est mobilisable de manière effective, soit 6.240 MWh.

Le biogaz produit sert à entraîner un moteur – alternateur produisant à la fois électricité et chaleur. Une grosse partie des énergies produites sert directement aux équipements de la centrale (pompes, chauffage digesteurs, etc.). 39 % de l'énergie totale produite est nette utilisable pour la consommation extérieure à la centrale, soit 2.434 MWh, et se répartit comme suit : électricité : 53,8 % - chaleur : 46,2 % .

Production ER électricité: 1.309 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 483 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenne de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 374 habitations.

Production ER chaleur: 1.124 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 302 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenne de 2.000 l de mazout (20 MWh) / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 56 habitations.

Biogaz productible en fonction du nombre d'hectares de cultures dédiées.

La commune de Tintigny compte 2.334 ha de surfaces agricoles réparties comme suit : 513 ha cultures – 1.821 ha prairies. En se basant sur une utilisation de 10 % de cette surface à la réalisation de cultures à vocation énergétique (maïs, etc.) (maïs : 65 T/ha – rendement méthane : 106 Nm³/T), on estime un potentiel brut de 16.054 MWh, soit 68,9 MWh / ha.

Production ER électricité: 3.374 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 1.244 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenne de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 964 habitations.

Production ER chaleur: 2.898 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 777 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenne de 2.000 l de mazout (20 MWh) / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 145 habitations.

6.8.2 Biogaz productible à partir de déchets verts fermentescibles

En se basant sur une production de déchets fermentescibles de 0,125 T/an/habitant, la quantité de déchets théoriquement valorisable est de 533 T/an. L'énergie brute productible est de 187 MWh/an (1 tonne équivaut à 35 litres de mazout).

Production ER électricité: 39 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 14 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenne de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 11 habitations.

Production ER chaleur: 34 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 9 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenne de 2.000 l de mazout (20 MWh) / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 1 habitation.

6.9 Hydro-électricité

Le territoire de la Commune de Tintigny est traversé par la Semois, affluent de la Meuse. Plusieurs installations hydrauliques anciennes ou récentes sont comptabilisées sur le territoire de la Commune.

- Moulin de Frenois - inutilisé
- Scierie de Landin – en projet
- Le Moulin de Lahage - inutilisé
- Brasserie de Millevertus - inutilisé
- Hydro Bleyaert Vincent - récent

La dernière installation citée a été démarrée en 2009 ; il s'agit d'une micro-centrale d'une puissance de 9,1 kW, fournissant environ 27.000 kWh/an. Les 4 premiers sites mentionnés, peuvent être considérés comme réactivables. En cas de réactivation des 4 premiers sites, on peut tabler sur une puissance minimale de 50kw, soit une production annuelle de 219 MWh.

Production ER électricité: 157 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 58 T CO₂

Toutefois, seule une étude détaillée réalisée par un expert en la matière (SOPAER) permettra de préciser le potentiel réel de la filière hydro-électricité dans la Commune. Dans le meilleur des cas, les puissances exploitables ne devraient pas excéder quelques dizaines de kW.

1.2 Pompes à chaleur

Le potentiel de production de chaleur par pompe à chaleur sur l'ensemble du territoire de la Commune de Tintigny est difficilement estimable. Du fait de l'importance des investissements par rapport à des solutions plus classiques, le potentiel géothermique, basé sur l'exploitation de la chaleur de l'écorce terrestre via des puits de faible profondeur (jusqu'à 120 m), s'adresse en priorité aux constructions neuves (basse énergie, maison passive) où aux bâtiments auxquels une rénovation en profondeur leur confère de nouvelles performances énergétiques en adéquation avec la réglementation PEB mise en place par la Région Wallonne.

Pour situer les choses, une maison unifamiliale neuve, requérant une puissance de chauffe de 10 kW, a besoin de 2 puits géothermiques.

Les avantages :

- Rendement élevé et constant de la pompe à chaleur associée (COP = 5,3).
- Rafraîchissement gratuit en été (idéal pour les bâtiments où la production de froid s'avère nécessaire (homes, banques, etc.)
- Technologie éprouvée, fiable et nécessitant très peu de suivi ou d'entretien.

Les inconvénients :

- Coût élevé : 1 puits = 6.000 euros – puissance 5 kW
- Surface disponible importante : les puits doivent être distants entre eux de 7 m et doivent se situer à plus de 10 m du bâtiment.

D'autres techniques de géothermie existent, non considérées dans ce document :

- Géothermie en nappes horizontale : production de chaleur moins stable, risque de dénaturation des sols
- Géothermie profonde : pas d'étude de potentiel disponible pour le territoire de Fauvillers.

Exemple d'estimation :

- Le chauffage par pompe à chaleur n'est recommandable que pour les habitations basse énergie / passives
- Si 250 habitations du territoire étaient équipées en géothermie avec une consommation de 5.000 kWh thermiques (équivalent 500 l de mazout), avec un COP de 5,3 :
La production d'énergie renouvelable serait de $5.000 \times 250 = 1.250 \text{ MWh}$,
pour une consommation électrique de $1.250 / 5,3 = 236 \text{ MWh}$
Soit une balance nette de 1.014 MWh renouvelables
- Economie d'émissions **CO₂ : 265 T**

Dans notre étude de potentiel, au total, nous estimons les productions de :

- 70 pompes à chaleur Air-Air (COP : 3,5)
- 70 pompes à chaleur Air-Eau (COP : 3,8)
- 70 pompes à chaleur Eau-Eau sur puits géothermiques
- 300 pompes à chaleur thermodynamiques pour la production d'Eau Chaude sanitaire (ECS) (COP : 3)

Production brute :	2.310 MWh
Economie en énergie fossile :	231.000 litres fuel
Production ER nette :	1.650 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	437 T CO₂

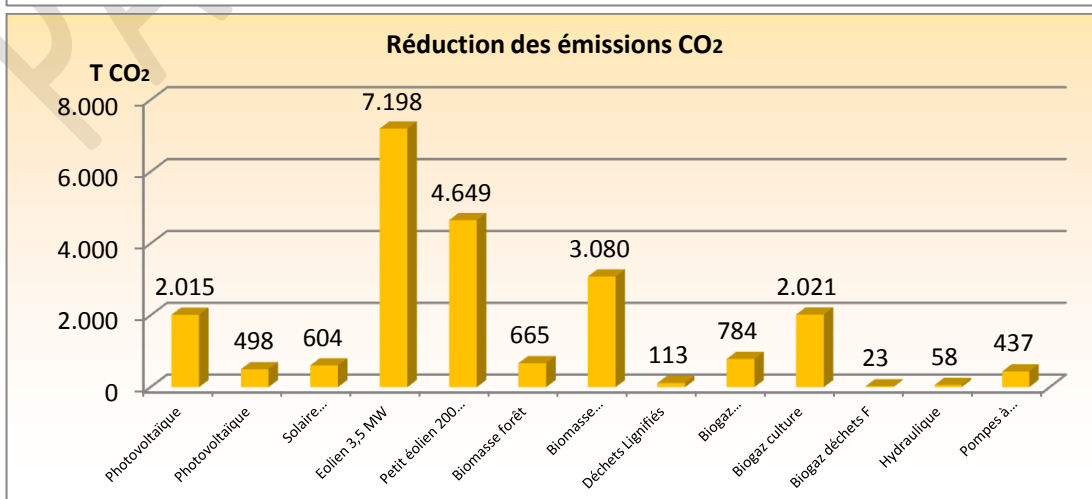
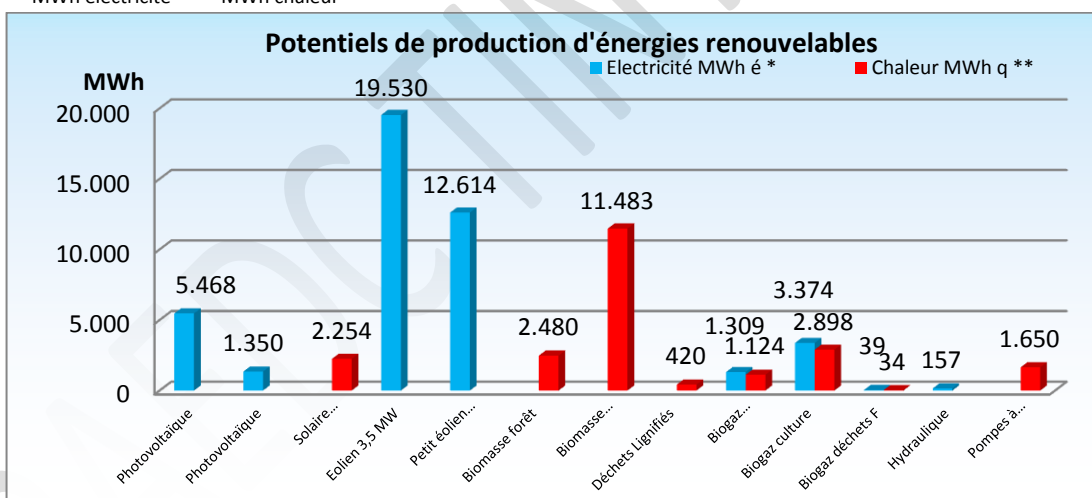
En résumé, le potentiel de production d'énergie associé à la mise en œuvre de pompes à chaleur est énorme, pour ne pas dire gigantesque, mais son exploitation est liée à des conditions d'utilisation bien précises, notamment en ce qui concerne le degré d'isolation du bâtiment à chauffer.

6.10 Récapitulatif des potentiels de production

Tableau résumé et graphiques des divers potentiels de production d'énergies renouvelables

Filière	Unité	Quantité	Electricité	Chaleur	T CO2 évité
			MWh é *	MWh q **	
Photovoltaïque	M ² privé	40.500	5.468		2.015
Photovoltaïque	ha	1	1.350		498
Solaire thermique	M ² privé	9.390		2.254	604
Eolien 3,5 MW	pce	4,2465	19.530		7.198
Petit éolien 200 kW	pce	40	12.614		4.649
Biomasse forêt	M ³	1.860		2.480	665
Biomasse Miscanthus	T	2.801		11.483	3.080
Déchets Lignifiés	M ³	466		420	113
Biogaz bétail+volaille	tête	6.186	1.309	1.124	784
Biogaz culture	ha	233	3.374	2.898	2.021
Biogaz déchets F	T	338	39	34	23
Hydraulique	Pn	50	157		58
Pompes à chaleur	pce	510		1.650	437
Totaux			43.841	22.342	22.144

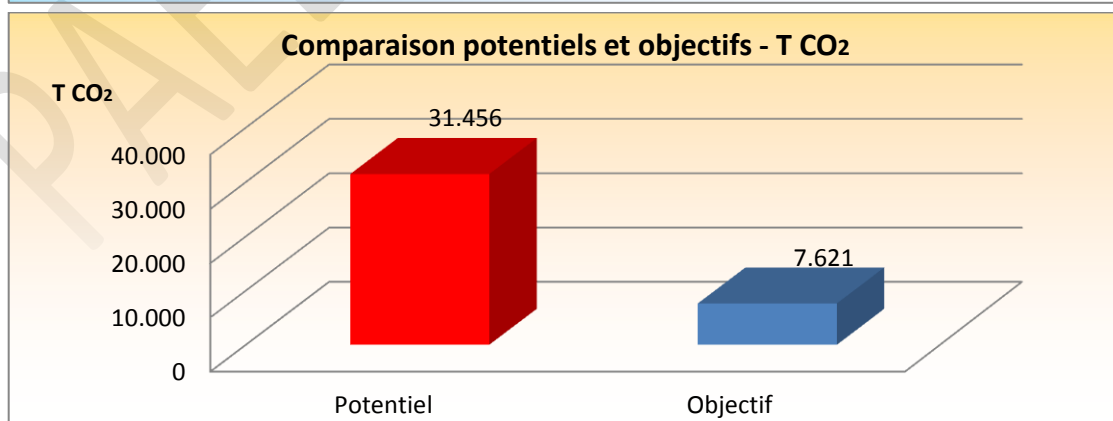
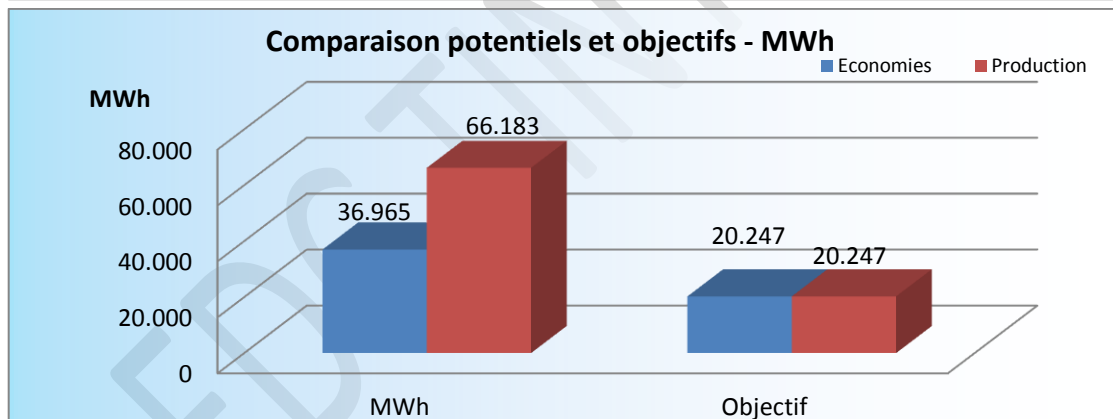
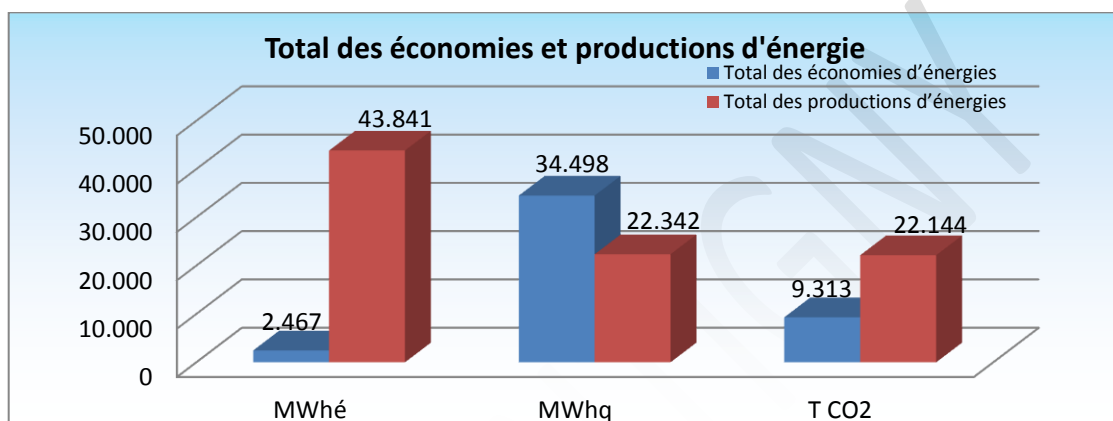
* MWh électricité ** MWh chaleur



7 SYNTHÈSE

7.1 Total des économies et productions d'énergies

	MWhé	MWhq	T CO ₂
Total des économies d'énergies	2.467	34.498	9.313
Total des productions d'énergies	43.841	22.342	22.144
Total	46.308	56.840	31.456
Grand total	103.148		31.456
Objectif 2030	40.495		7.621



7.2 Conclusions

Dans le cas idéal où la Commune de Tintigny exploiterait toutes les pistes potentielles d'économies d'énergie et de production d'énergies renouvelables proposées dans ce rapport, les émissions CO₂ **totales** de l'année de référence 2006 sont compensées à 165 %, et c'est 138 % de l'énergie consommée durant l'année de référence qui serait produite ou économisée. En conséquence, même si cette vision reste purement théorique à ce jour, on peut conclure que la Commune de Tintigny dispose du potentiel suffisant que pour atteindre les objectifs fixés par la Convention des Maires à l'horizon 2030, et pourra par la suite apporter sa contribution à l'enjeu 2050 poursuivi par la Province de Luxembourg (Territoire à énergie positive – territoire neutre en émissions CO₂).

7.3 Quid du transport ?

Il n'est pas du tout évident de prendre des actions d'ampleur dans le secteur du transport dans une commune essentiellement rurale. Les distances à parcourir sont bien plus élevées qu'en milieu urbain, faute notamment d'avoir des groupements de commerces à proximité, ou parce qu'il faut accepter des kilométrages non négligeables pour pouvoir assumer un emploi dans des secteurs d'activités non représentés sur le territoire de la Commune.

Aspect technique : Des actions d'encouragement pour l'utilisation de véhicules hybrides, full électriques ou à pile à combustible sont à envisager, pour autant que les infrastructures d'approvisionnement se développent en temps utile et de manière adéquate. Sans doute est-il de l'intérêt de la Commune de se pencher sur cette problématique avec d'autres entités communales confrontées aux mêmes types de problèmes.

Aspect consommation : ce volet doit faire l'objet d'une réflexion conjointe entre politiques et citoyens, pour mesurer l'intérêt de pratiques telles que le covoiturage p. ex. qui permettraient de réduire le nombre de km parcourus par habitant.

PARTIE 2 – PAED

8 VISION DE LA COMMUNE DE TINTIGNY

La vision sert d'élément unificateur auquel toutes les parties prenantes peuvent se rapporter, qu'il s'agisse des dirigeants politiques, des citoyens ou des groupes d'intérêt. Elle pourra également être utilisée pour promouvoir la Commune.

Compatible avec les engagements de la Convention des Maires (mais pas forcément limitée à ceux-ci), elle doit décrire l'avenir souhaité de la Commune et être exprimée en termes visuels afin de la rendre accessible aux citoyens et aux parties prenantes.

Au-delà de l'objectif 2030, la commune de Tintigny désire viser la neutralité énergétique à l'horizon 2050. Le slogan choisi a donc pour objectif de mobiliser les acteurs du territoire autour de l'objectif 2030 tout en envisageant l'avenir à plus long terme.

« Tintigny 2030 : vers Tintigny la verte ! »

Comme nous l'avons montré précédemment, le potentiel de réduction des émissions de CO₂ sur le territoire communal à moyen terme (vision 2030) est là. Mais les leviers d'actions permettant de concrétiser ce potentiel ne sont pas tous aux mains des communes. En effet, dans beaucoup de cas, des politiques de soutien doivent être mise en place aux niveaux régional, national et européen pour favoriser la rationalisation énergétique. Cela est d'autant plus vrai à plus long terme (vision 2050 par exemple).

Comment une commune peut-elle dès lors se positionner à long terme quand elle ne maîtrise pas l'ensemble des leviers d'action ?

Nous proposons ici d'avoir une approche différente et de considérer qu'un engagement politique fort au niveau communal aura pour effet de participer à tirer vers le haut l'ensemble des politiques de niveaux supérieurs.

Encore faut-il s'assurer que cet engagement soit réaliste... L'étude « Vers 100% d'énergies renouvelables en Belgique à l'horizon 2050 » réalisée en 2011 par l'ICEDD (1) et le VITO (2) à la demande des 4 ministres belges de l'énergie devrait nous y aider.

Elle montre en effet qu'un mix énergétique 100% renouvelable est réaliste en Belgique d'ici 2050 dans les conditions suivantes :

- Forte baisse de la consommation d'énergie (31%),
- Electrification importante et donc multiplication par 2, voire par 3, du niveau de production électrique à l'horizon 2050 (tout renouvelable),
- Naissance d'un nouveau paradigme énergétique basé sur la décentralisation de la production et l'adaptation de la consommation à la production (consommer l'énergie quand elle est produite),

L'étude montre également qu'une telle évolution aurait les conséquences suivantes :

- Forte baisse des importations d'énergie menant la Belgique vers l'indépendance énergétique,
- Augmentation du coût du système énergétique de l'ordre de 20% par rapport au scénario de référence [A].

(1) Institut de Conseil En Développement Durable

(2) Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek

- Gain économique lié à la baisse de la demande de services énergétiques et aux coûts évités en termes de dommages liés aux GES [B]
- Bilan économique global positif dans la plupart des scénarios [B - A],
- Effets positifs sur l'emploi (création de 20.000 à 60.000 nouveaux emplois d'ici 2030),
- Meilleure qualité de l'air, amélioration de l'état de santé de la population, exploitation moindre, voire nulle, des ressources naturelles et arrêt du processus d'appauvrissement de la planète.

Cette transition devra être soutenue par la création d'un cadre institutionnel général dans lequel s'inséreront une série de politiques destinées à :

- Financer les investissements à consentir pour les extensions de réseau et la construction de centrales électriques renouvelables,
- Introduire une nouvelle organisation du travail afin de permettre aux acteurs économiques de faire glisser une partie de leur consommation vers les périodes où le prix de l'électricité est le moins élevé,
- Financer la Recherche & Développement et la formation afin de faire émerger de nouvelles Technologies.

Les leviers d'actions d'une Commune pour participer à cette transition sont les suivants :

- Favoriser les économies d'énergie sur son territoire,
- Favoriser le développement des énergies renouvelables sur son territoire,
- Soutenir le développement d'une expertise locale qui permettra au territoire d'être un acteur du changement et de s'approprier la plus-value économique de cette transition,,
- Capturer les aides et les sources de financements régionales, nationales et européennes,
- De rechercher de nouveaux modèles de financement.

9 METHODOLOGIE

9.1 Objet du PAED

Le Plan d'Action pour l'Énergie Durable est le fruit de la sélection des projets appartenant au domaine du RAISONNABLE. En effet, les ambitions, les projets visant à lutter contre le réchauffement climatique, sont toujours confrontés à des contraintes multiples, qu'elles soient d'ordre budgétaire, culturel, environnemental ou autre. Le PAED est donc le document qui va reprendre in fine les projets ayant fait l'objet d'études approfondies et dont la réalisation est, sauf accident, quasi garantie, car satisfaisant à un maximum des critères énoncés ci-dessus. Pour une vision claire et précise, tant de la part des autorités locales que des autorités européennes, le PAED se doit d'intégrer un maximum de précisions sur chaque projet :

- Description détaillée du projet - motivation
- Contribution à la réduction des émissions CO₂
- Contribution à l'économie ou la production d'énergie
- Budget d'investissement
- Mode de financement
- Propriétaire
- Préparation
- Impact(s) au plan local et régional
- Etc.

Dans ce but, et pour faciliter l'encodage de la matrice officielle du PAED de la Convention des Maires, plusieurs outils sont utilisés, tels que ceux décrits au point 1.2.

9.2 Répertoire des actions

Pour une bonne compréhension, chaque action reçoit un numéro de référence.

Les Actions Douces sont référencées **ADO 1** -> ...

Les Actions Dures sont référencées **ADU 1** -> ...

Ces références sont mentionnées dans les Fiches Techniques, de telle sorte que le lecteur puisse à tout moment faire le lien entre la description qualitative des actions comprise dans le présent document et la description quantitative comprise dans les Fiches Techniques.

9.3 Groupes d'actions

Les actions reprises ci-après font partie de groupes ou catégories, suivant qu'elles génèrent des économies d'énergie, des productions renouvelables en chaleur, en électricité, etc.

Certains groupes ne sont pas pourvus d'actions spécifiques ; pour autant, ces groupes actuellement vierges d'actions sont conservés, de sorte qu'à tout moment, en fonction des opportunités qui se présenteraient à l'avenir, la Commune puisse implémenter de nouvelles propositions contribuant à atteindre l'objectif fixé de réduction des émissions de CO₂.

9.4 Outils préparatoires

9.4.1 Feuille de route

La feuille de route reprend, par rubrique, les informations suivantes :

- Intitulé du projet
- En 4 étapes, les actions préalables à la mise en œuvre ; le but est de permettre aux décideurs d'appréhender l'ampleur de la préparation du projet et de visualiser tous les tenants et aboutissants.

- En autant d'étapes que nécessaires, les étapes marquant le suivi du projet une fois celui-ci démarré.

A la fois utile pour la préparation et le suivi, le document propose une vision condensée de l'ensemble des actions prises et en assure le suivi.

9.4.2 Simulateur d'actions

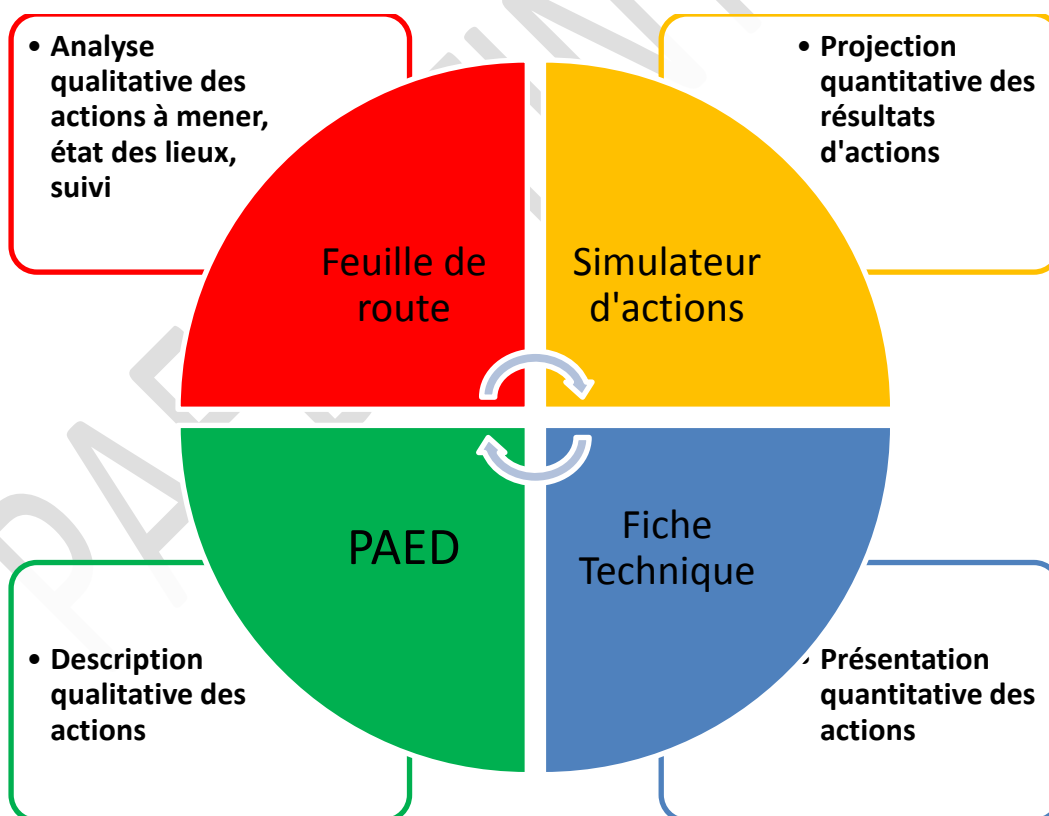
Ce document propose toute une série d'actions unitaires, ayant chacune leur poids propre en matière de réduction d'émissions CO₂, d'économie d'énergie ou de production d'énergie renouvelable. En multipliant chaque action par un nombre spécifique lié aux capacités et aux ambitions de la Commune, le décideur peut ainsi prédéfinir quel sera le mix d'actions nécessaire pour atteindre le plus facilement les objectifs fixés. Ce simulateur qui s'assimile à un jeu de carte, n'a en aucun cas valeur de bilan ; il ne fait que suggérer des quantités approximatives (quoi que suffisamment indicatives).

9.4.3 Fiche technique

La fiche technique décrit spécifiquement les informations quantitatives d'un seul projet ou action. Le document reprend un maximum d'informations à caractère technique et s'avère donc particulièrement utile à la préparation de l'encodage de la matrice PAED officielle.

9.5 Organisation des documents

On peut envisager les liens suivant entre les divers documents, partant de la Feuille de Route vers le Simulateur d'actions, pour arriver aux Fiches Techniques et terminer par le PAED (le présent document et la matrice officielle de la Convention des Maires).



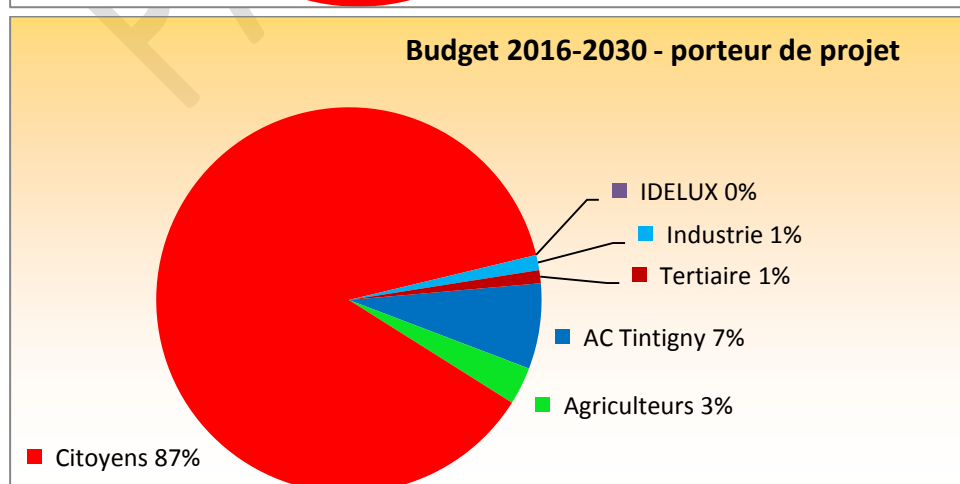
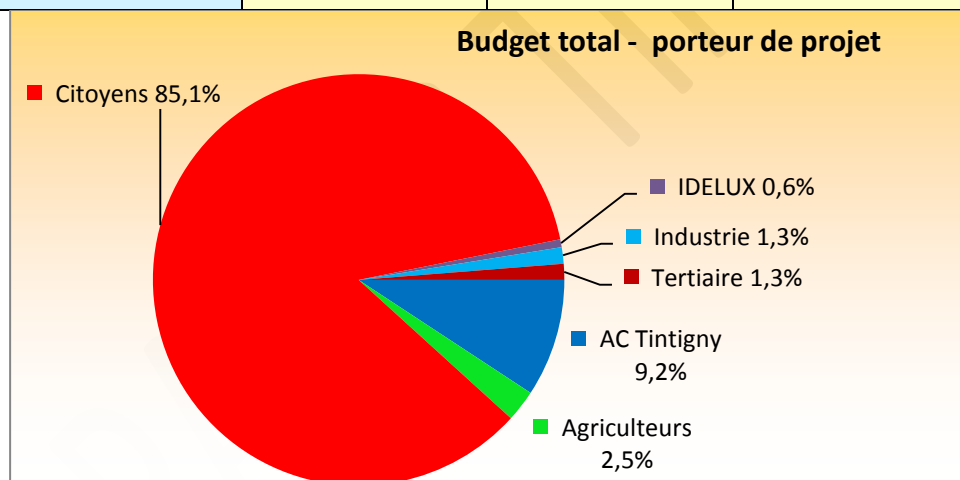
9.6 Budget et financement

9.6.1 Budget global par porteur de projet

Porteur de projet	Budget	Subside	Fonds propres	Fonds propres/an
AC TINTIGNY	3.526.776 €	1.794.636 €	1.732.140 €	72.172 €
Agriculteurs	948.985 €	198.250 €	750.735 €	31.281 €
Citoyens	32.450.969 €	2.661.747 €	29.789.222 €	1.241.218 €
IDELUX	235.847 €	70.754 €	165.093 €	6.879 €
Industrie	492.946 €	65.000 €	427.946 €	17.831 €
Tertiaire	478.905 €	157.322 €	321.583 €	13.399 €
TOTAL	38.134.427 €	4.947.709 €	33.186.718 €	1.382.780 €

9.6.2 Budget 2016 - 2030 par porteur de projet

Porteur de projet	Budget	Subside	Fonds propres	Fonds propres/an
AC TINTIGNY	2.182.430 €	869.920 €	1.312.510 €	87.501 €
Agriculteurs	948.985 €	197.900 €	751.085 €	50.072 €
Citoyens	26.243.575 €	2.392.825 €	23.850.750 €	1.590.050 €
IDELUX	- €	- €	- €	- €
Industrie	382.946 €	65.000 €	317.946 €	21.196 €
Tertiaire	328.905 €	143.322 €	185.583 €	12.372 €
TOTAL	30.086.841 €	3.668.967 €	26.417.874 €	1.761.192 €

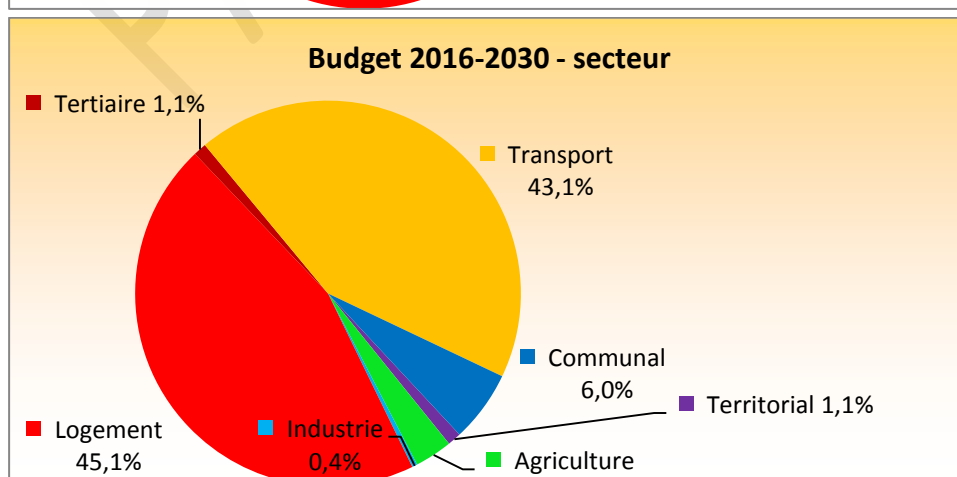
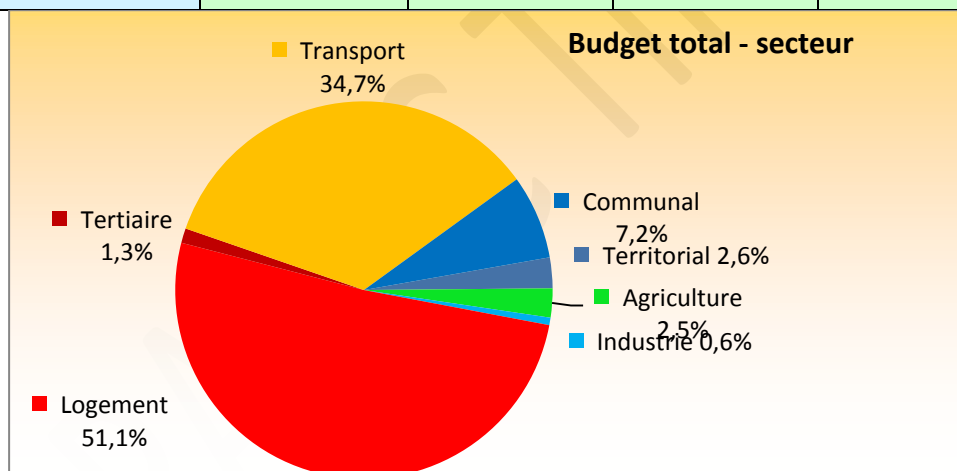


9.6.3 Budget global par secteur d'activité

Objectif	Investissement	Subside	Gain financier	CV	TR
Territorial	1.004.249 €	419.192 €	68.940 €	33.755 €	5,7
Agriculture	948.985 €	198.250 €	60.461 €	208.801 €	2,8
Industrie	242.946 €	15.000 €	21.888 €	18.837 €	5,6
Logement	19.467.997 €	2.661.747 €	8.129.252 €	437.580 €	2,0
Tertiaire	478.905 €	157.322 €	217.122 €	16.568 €	1,4
Transport	13.243.972 €	- €	720.826 €	1 €	18,4
Communal	2.747.373 €	1.496.198 €	222.420 €	- €	5,6
TOTAL	38.134.427 €	4.947.709 €	9.440.907 €	715.543 €	3,3

9.6.4 Budget 2016 - 2030 par secteur d'activité

Objectif	Investissement	Subside	Gain financier	CV	TR
Territorial	368.500 €	99.000 €	21.416 €	13.950 €	7,6
Agriculture	948.985 €	197.900 €	60.461 €	208.801 €	2,8
Industrie	132.946 €	15.000 €	11.088 €	4.212 €	7,7
Logement	13.553.575 €	2.392.825 €	1.090.305 €	- €	10,2
Tertiaire	328.905 €	143.322 €	199.147 €	- €	0,9
Transport	12.951.000 €	- €	706.654 €	1 €	18,3
Communal	1.802.930 €	820.920 €	102.650 €	- €	9,6
TOTAL	30.086.841 €	3.668.967 €	2.191.721 €	226.965 €	10,9



9.6.5 Ventilation par action

Réf	Titre de l'action	Porteur	Financement	Coût	Subsidiation	Subside
ADO-1	Engagement d'un Eco-passeur	AC TINTIGNY	Fonds propres	326.040 €	Subs RW	195.624 €
ADO-2	Information des citoyens	AC TINTIGNY	Fonds propres	500 €	Néant	- €
ADO-3	Création d'un comité de pilotage	AC TINTIGNY	Néant	- €	Néant	- €
ADO-4	Enjeux du réchauffement climatique	AC TINTIGNY	Fonds propres	2.000 €	Néant	- €
ADO-5	Information isolation	AC TINTIGNY	Fonds propres	250 €	Néant	- €
ADO-6	Formation Eco Guide - Energie	AC TINTIGNY	Fonds propres	1.000 €	Néant	- €
ADO-7	Sensibilisation URE - chaleur	Citoyen	Néant	- €	Néant	- €
ADO-8	Sensibilisation URE - électricité	Citoyen	Néant	- €	Néant	- €
ADO-9	Concours 0 Watts	AC TINTIGNY	Fonds propres	3.000 €	Néant	- €
ADO-10	Evènement festif	AC TINTIGNY	Sponsoring	2.000 €	Néant	- €
ADO-11	Evènement festif Supra communal	AC TINTIGNY	Sponsoring	2.000 €	Néant	- €
ADO-12	Informations spécifiques aux agriculteurs	AC TINTIGNY	Néant	- €	Néant	- €
ADO-13	Information aux entreprises	AC TINTIGNY	Néant	- €	Néant	- €
ADO-14	Mise en place d'une centrale d'achat	AC TINTIGNY	Néant	- €	Néant	- €
ADO-15	Analyse thermographique	AC TINTIGNY	Fonds propres	1.000 €	Néant	- €
ADO-16	Promotion de l'EPI Lorrain	AC TINTIGNY	Néant	- €	Néant	- €
ADO-17	Participation citoyenne au PAED	AC TINTIGNY	Fonds propres	9.000 €	Néant	- €
ADU-1	Installation solaires thermiques existantes	Citoyen	Prêt bancaire	54.000 €	Prime RW	12.000 €
ADU-2	Installations PhV privées	Citoyen	Prêt bancaire	3.291.200 €	CV	- €
ADU-221	PhV Halle de Han	Tertiaire	Prêt bancaire	110.000 €	CV	- €
ADU-222	PhV Pépinière de la Gaume	Industrie	Prêt bancaire	110.000 €	CV	- €
ADU-3	Part communale des centrales biogaz IDELUX	IDELUX	Montage	- €	Subs EU	- €
ADU-4	Hydro-électrique La Civanne	Tertiaire	Fonds propres	40.000 €	CV	14.000 €
ADU-5	Réseau de chaleur - Tintigny	AC TINTIGNY	Prêt bancaire	478.965 €	Subs RW	290.455 €
ADU-51	Perf. énergétique bâtiments communaux	AC TINTIGNY	Prêt bancaire	465.478 €	Subs RW	384.823 €
ADU-6	Actions citoyennes	Citoyen	Prêt bancaire	2.569.222 €	Prime RW	256.922 €
ADU-61	Bilan des actions citoyennes de 2006 à 08/2014	Citoyen	Fonds propres	1.724.126 €	Prime RW	504.594 €
ADU-7	Réduction de la Consommation	AC TINTIGNY	1/3 invest	61.863 €	Subs RW	45.414 €
ADU-8	Isolation logements - Planchers	Citoyen	ECOPACK	1.575.000 €	Prime RW	168.000 €
ADU-9	Isolation logements - Toitures	Citoyen	ECOPACK	1.650.000 €	Prime RW	165.000 €
ADU-10	Isolation logements - Murs extérieurs	Citoyen	ECOPACK	2.100.000 €	Prime RW	189.000 €
ADU-11	Isolation logements privés - vitrages	Citoyen	ECOPACK	810.000 €	Prime RW	27.000 €
ADU-12	Isolation bâtiments communaux	AC TINTIGNY	Prêt bancaire	900.000 €	Subs RW	270.000 €
ADU-121	Modernisation des régulations de chauffage	AC TINTIGNY	Fonds propres	35.000 €	Subs RW	10.500 €
ADU-122	Réseau de chaleur - Rossignol	AC TINTIGNY	Prêt bancaire	478.965 €	Subs RW	290.455 €
ADU-13	Eclairage économique	Citoyen	Fonds propres	600.000 €	Néant	- €
ADU-131	Equipements peu énergivore	Citoyen	Fonds propres	540.000 €	Néant	- €
ADU-14	Chaudières à condensation	Citoyen	Fonds propres	500.000 €	Néant	- €
ADU-15	Changement de vecteur énergétique chauffage	Citoyen	ECOPACK	450.000 €	Prime RW	24.000 €
ADU-16	Installations photovoltaïques privées	Citoyen	Prêt bancaire	1.933.575 €	Prime RW	1.249.825 €
ADU-17	PhV pour les bâtiments communaux	AC TINTIGNY	Fonds propres	386.715 €	Prime RW	249.965 €
ADU-18	PhV pour les bâtiments industriels	Industrie	Fonds propres	82.946 €	CV	- €
ADU-19	PhV pour les bâtiments agricoles	Agriculture	1/3 invest	276.485 €	CV	- €
ADU-20	PhV pour les bâtiments tertiaires	Tertiaire	Fonds propres	128.905 €	Prime RW	83.322 €
ADU-21	Installation de 1 éolienne de 10 kW	Agriculture	1/3 invest	97.000 €	Subs RW	19.400 €
ADU-22	Installations solaires thermiques	Citoyen	ECOPACK	900.000 €	Prime RW	400.000 €

ADU-23	Installation d'une centrale de biogaz	Agriculture	Montage	5.210.000 €	Subs EU	1.406.700 €
ADU-24	Biogaz sur cultures dédiées	Agriculture	Montage	1.042.000 €	Subs EU	- €
ADU-25	Diagnostic énergétique d'exploitations agricoles	Agriculture	Fonds propres	200.000 €	Subs RW	60.000 €
ADU-26	Economies dans processus de fabrication	Industrie	Fonds propres	50.000 €	Subs RW	15.000 €
ADU-261	Performance énergétique bâtiments tertiaires	Tertiaire	Fonds propres	200.000 €	Prime RW	60.000 €
ADU-27	Changement de vecteur énergétique	Citoyen	Fonds propres	500.000 €	Prime RW	50.000 €
ADU-28	Installation "individuelle de biogaz	Agriculture	1/3 invest	360.000 €	Subs RW	108.000 €
ADU-29	Installation d'un parc de 5 éoliennes de 3,5 MW	Industrie	Montage	26.250.000 €	CV	- €
ADU-30	Formation à l'éco-conduite	AC TINTIGNY	Fonds propres	40.000 €	Néant	- €
ADU-31	Covoiturage	AC TINTIGNY	Fonds propres	30.000 €	Néant	- €
ADU-311	Bureaux partagés	AC TINTIGNY	Néant	- €	Néant	- €
ADU-32	3 voitures de service électriques	AC TINTIGNY	Fonds propres	90.000 €	Néant	- €
ADU-321	Voies lentes	AC TINTIGNY	Fonds propres	50.000 €	Néant	- €
ADU-322	Entretien des voiries avec cheval	AC TINTIGNY	Fonds propres	1.000 €	Néant	- €
ADU-323	Fauchage tardif	AC TINTIGNY	Néant	- €	Néant	- €
ADU-33	Voitures électriques	Citoyen	Prêt bancaire	12.500.000 €	Néant	- €
ADU-331	Voitures hybrides	Citoyen	Prêt bancaire	292.972 €	Néant	- €
ADU-332	Tondeuses électriques	citoyen	Fonds propres	30.000 €	Néant	- €
ADU-34	Borne de recharge	AC TINTIGNY	1/3 invest	80.000 €	Néant	- €
ADU-35	Vélos à assistance électrique	Citoyen	Fonds propres	160.000 €	Néant	- €
ADU-361	Pompes à chaleur GEO	Citoyen	ECOPACK	270.000 €	Néant	- €
ADU-362	Pompes à chaleur A-A	Citoyen	ECOPACK	275.000 €	Néant	- €
ADU-363	Pompes à chaleur A-E	Citoyen	ECOPACK	400.000 €	Néant	- €
ADU-364	Pompes à chaleur A-E pour ECS	Citoyen	ECOPACK	1.050.000 €	Prime RW	120.000 €
ADU-37	Réintroduction de haies vives	AC TINTIGNY	Fonds propres	45.000 €	Subs RW	31.500 €
ADU-371	Réintroduction de haies vives	AC TINTIGNY	Fonds propres	12.000 €	Subs RW	8.400 €
ADU-372	Réintroduction de haies vives	Agriculture	Fonds propres	15.000 €	Subs RW	10.500 €
ADU-38	Reboisement d'aires non valorisées	AC TINTIGNY	Fonds propres	25.000 €	Subs RW	17.500 €
ADU-389	Culture de myscanthus	Agriculture	Fonds propres	500 €	Néant	- €
ADU-39	Participation d'Idélux dans les parcs éoliens	IDELUX	Montage	235.847 €	CV	70.754 €
ADU-40	Remise en service du Moulin de XXXXXXX	Industrie	1/3 invest	250.000 €	Subs RW	50.000 €

9.6.6 Nos partenaires financiers Locaux

Cette recherche porte sur les potentiels locaux (banques, entreprises).

9.6.7 Financements et subsides publics Région Wallonne

a) UREBA - AGW 28 mars 2013

Organismes éligibles :

- les écoles, hôpitaux, piscines, les communes, provinces et CPAS ainsi que les zones de police locale pluricommunale dotées de la personnalité juridique au sens de la loi du 7 décembre 1998 organisant un service de police intégré, structuré à deux niveaux ;
- les autres services à la collectivité, asbl ou associations de fait qui agissent : dans l'un des buts suivants : *philanthropique, scientifique, technique ou pédagogique*, et ce, dans l'un des domaines suivants : *l'énergie, la protection de l'environnement ou la lutte contre l'exclusion sociale*.

Travaux subsidiés	Taux de subvention
-------------------	--------------------

Audit énergétique	50 % - (55 % pour politique active de gestion énergétique de son patrimoine depuis au moins deux ans)
Étude de pré-faisabilité	30 % (35 % pour politique active de gestion énergétique de son patrimoine depuis au moins deux ans)
Comptabilité énergétique	
Travaux pour l'amélioration de la PEB d'un bâtiment	

Contact: ureba@spw.wallonie.be

b) Éclairage public

Programme Epure (1999-2012) - Remplacement mercure haute pression

Projet Tiers-investisseur pour l'éclairage public

- Réalisation d'un inventaire des luminaires communaux par les GRD (AGW du 6 novembre 2008). Ceux-ci présenteront à chaque commune une proposition de phasage des investissements à réaliser sur son territoire
- Renouvellement sur 5 ans du parc d'éclairage public dès 2014 via le mécanisme du tiers-investisseur
- 1/3 du budget sera financé par la Sowafinal
- 2/3 du budget financé par les GRD
- Remboursement en 10 ans
- 2/3 sur les économies d'énergie
- 1/3 sur les économies frais d'entretien

c) Financements secteur privé

Entreprises : AMURE AGW nouvelle version en cours d'adoption :

- Subventions pour l'amélioration de l'efficacité énergétique et la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie du secteur privé
- La réalisation d'un audit énergétique, d'un audit énergétique global, d'une étude de pré-faisabilité, d'une étude de faisabilité, d'un audit de suivi annuel ;
- L'installation d'une comptabilité énergétique ;
- La réalisation d'une roadmap 2050, de l'étude de pertinence d'une roadmap 2050 ;
- L'obtention d'un agrément technique en lien avec l'efficacité énergétique ;
- La préparation, l'encadrement et le suivi d'un accord de branche ;
- La réalisation d'actions visant à améliorer l'efficacité énergétique

Particuliers : ECO PACKS AGW 26/01/2012:

- Ecopacks octroyés par le fonds du logement des familles nombreuses de Wallonie (FLFNW) et Ecopacks octroyés par la société wallonne du crédit social (SWSC) : subsides et prêts sans intérêt pour la réalisation d'un bouquet de travaux durables comprenant au minimum un type de travaux de performance énergétique sur un logement destiné à l'habitation

<http://www.ecopack-wallonie.be/fr>

- Primes énergie AM 22/03/2010 – pour toute personne physique ou morale :
- Primes visant à favoriser l'utilisation rationnelle de l'énergie : Isolation thermique du toit, sol et murs, système de production de chauffage EE, ventilation,...

d) Autres sources de financement régionales

- L'opération de rénovation urbaine est une action d'aménagement globale et concertée, d'initiative communale, qui vise à restructurer, assainir ou réhabiliter un périmètre urbain de manière à y favoriser le maintien ou le développement de la population locale et à promouvoir sa fonction sociale, économique et culturelle dans le respect de ses caractéristiques culturelles et architecturales propres.
- L'opération de revitalisation urbaine est une action visant, à l'intérieur d'un périmètre défini, l'amélioration et le développement intégré de l'habitat, en ce compris les fonctions de commerce et de service, par la mise en oeuvre de conventions associant la commune et le secteur privé

9.6.8 Financements et subsides publics Europe

En fonction du caractère et de l'importance du projet, des recherches seront menées auprès des instances appropriées.

Rappel des différents plans d'aide européens :

a) Interreg et Fonds Structurels : Programmation 2014-2020

Objectif général : Croissance intelligente, durable et inclusive.

11 thèmes proposés par la Commission européenne :

- Renforcement de la recherche, du développement technique et de l'innovation
- Amélioration de l'accès ainsi que de l'utilisation et de la qualité des TIC
- Augmentation de la compétitivité des PME
- Promotion des efforts en vue de réduire les émissions de CO2 dans toutes les branches de l'économie
- Promotion de l'adaptation au changement climatique ainsi que la prévention des risques et le management du risque
- Protection de l'environnement et promotion de l'utilisation durable des ressources
- Promotion de la durabilité dans le domaine des transports et suppression des obstacles dans les infrastructures de réseau essentielles
- Promotion de l'emploi et de la mobilité des travailleurs
- Promotion de l'intégration sociale et lutte contre la pauvreté
- Investissements dans les compétences, la formation et l'apprentissage tout au long de la vie par le développement des infrastructures de formation initiale et continue
- Amélioration des capacités institutionnelles et mise en place d'une administration publique efficiente

Le Programme opérationnel a été proposé à la Commission européenne et est en cours de validation. L'Appel devrait être lancé en 2014.

Les différents types de projet Interreg:

- Interreg A : il s'agit de l'Interreg transfrontalier classique. La Wallonie est impliquée dans 3 Interreg, l'Euregio Meuse-Rhin (Liège, Limbourg, Aix-la-Chapelle et Maastricht), la Grande Région (Wallonie du Sud et de l'Est, Lorraine, Luxembourg, Rhénanie-Palatinat) et le France-Wallonie-Vlaanderen (Nord-Picardie, Hainaut occidental et Ouest de Flandre occidentale).
- Interreg B : il s'agit de l'Interreg transnational. La Belgique est entièrement incluse dans la zone Nord-Ouest qui comprend l'Irlande, le Royaume Uni, la moitié Nord de la France, les Pays-Bas (hors Frise), le Luxembourg, l'Ouest de l'Allemagne (5 Lander).

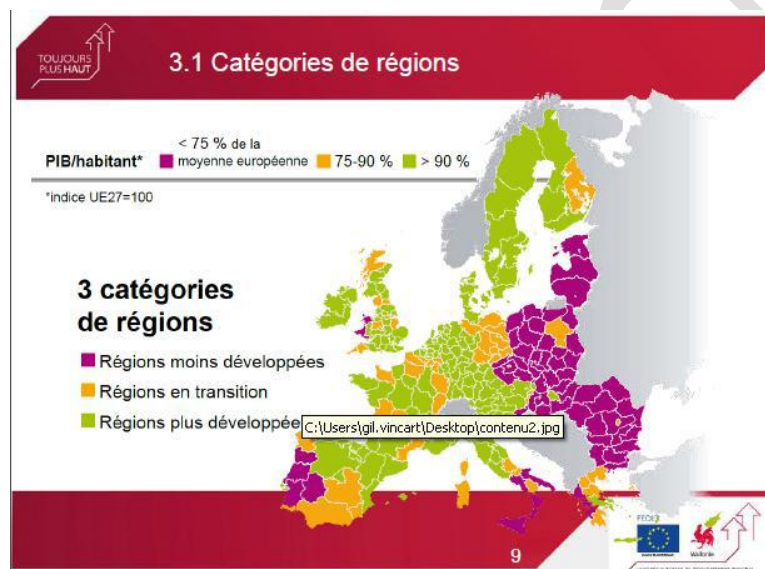
Un accord de partenariat existe également avec la Suisse. Les projets présentés dans ce cadre sont de plus grande ampleur (jusqu'à 8 millions d'€).

- Interreg C* : il s'agit de l'Interreg européen. Il couvre le territoire entier de l'UE. Les projets déposés dans ce cadre relèvent essentiellement du benchmarking.

Conditions de participation

- La condition de participation à Interreg, outre les thématiques, est l'obligation de participation de partenaires de deux pays au moins sans nécessité que tous les pays de l'Interreg participent. Clause particulière, deux régions d'un même pays ne peuvent déposer un projet ensemble sans un partenaire d'un autre pays.
- Après une sélection sévère, les projets approuvés reçoivent un financement européen FEDER de 50 %. Pour les opérateurs wallons, la Wallonie cofinance souvent tout ou partie des 50 % restants.

b) Fonds structurels: Programmation 2014-2020



Concerne :

- Recherche et innovation
- Technologies de l'information et de la communication (TIC)
- Compétitivité des PME
- Transition vers une économie faible émettrice de CO₂
- Adaptation aux changements climatiques, prévention et gestion des risques
- Protection de l'environnement et utilisation rationnelle des ressources
- Transport durable et suppression des obstacles dans les infrastructures de réseau essentiels
- Emploi et soutien de la mobilité de la main d'œuvre
- Inclusion sociale et lutte contre la pauvreté
- Education, compétences et formation tout au long de la vie
- Capacités institutionnelles et efficacité de l'administration publique

c) FEDER

Soutien de la transition vers une économie à faibles émissions de CO₂

- Production et distribution d'énergies renouvelables
- Utilisation des énergies renouvelables dans les entreprises, les infrastructures publiques (y compris dans les bâtiments publics) et dans le secteur du logement.

- Développement et mise en œuvre de systèmes de distribution basse et moyenne tension intelligents.
- Stratégies de développement à faibles émissions de carbone pour tous les types de territoires, en particulier les zones urbaines, y compris la mobilité urbaine durable.
- Recherche, innovation et adoption de techniques à faibles émissions carbone.
- Cogénération de qualité à haut rendement de chaleur et d'électricité fondée sur la demande de chaleur utile.

Les Fonds structurels ne sont pas directement attribués à des projets choisis par la Commission européenne. Si les grandes priorités d'un programme de développement sont définies en collaboration avec elle, le choix des projets et leur gestion relèvent de la responsabilité unique des autorités nationales et régionales.

- Les Projets sont portés par des partenaires wallons
- Plus d'information sur : <http://europe.wallonie.be/>

d) ELENA (Smart Cities)

<http://www.eib.europa.eu/products/elena/index.htm?lang=fr>

ELENA est un mécanisme européen d'assistance technique destiné à aider financièrement les collectivités territoriales à transformer leurs plans d'action en investissements (± 30 m €).

Assistance Technique (90% des frais d'assistance)

- Structuration du programme
- Etudes de faisabilité : approfondissement
- Personnel technique supplémentaire
- Etudes techniques
- Préparation et passation des marchés / appels d'offres
- Montage financier

Programmes/Projets d'investissement

- Investir dans l'EE et les SER dans les bâtiments publics et privés ; notamment pour l'éclairage public et les feux de signalisation : rénovation de bâtiments, photovoltaïque, cogen,...
- Transports urbains ; ex : bus à haute efficacité énergétiques, voitures électriques, meilleure logistique des transports
- Infrastructures énergétiques locales : smart grids, TIC au service de l'EE ou des SER, borne de chargement pour voitures électriques

e) **European Energy Efficiency Fund (EEEF)**

Prêt accordé aux projets sélectionnés (5<25 M€)

- Système de Guichet, 1er arrivé, 1er servi.
- Un des objectifs du FEEE est d'attirer les capitaux privés et publics dans le financement de projet Énergie-Climat en profitant de la structure partenariat public-privé novatrice et de l'expérience acquise par les parties prenantes.
- Type de projets financés : Investissements dans des projets soutenant l'énergie durable et dans les mesures d'économie d'énergie promues par les pouvoirs publics locaux ou régionaux. Système de chauffage à haute efficacité énergétique: CHP, micro-cogénération, réseau de chaleur ou de froid, les transports urbains propres, la modernisation des infrastructures, tels que l'éclairage de rue et les réseaux intelligents, ...
- Personne de contact: robert.plancq@spw.wallonie.be

f) **JESSICA**

Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas Soutien communautaire conjoint pour un investissement durable dans les zones urbaines
http://ec.europa.eu/regional_policy/thefunds/instruments/jessica_fr.cfm

L'initiative Jessica soutient le développement et la revitalisation durables des villes par le biais de mécanismes d'ingénierie financière, tels que des prises de participation, des prêts et des garanties, offrant de nouvelles possibilités d'utiliser les Fonds structurels européens.
Objectifs:

- rendre l'utilisation des Fonds structurels plus efficace et rationnelle grâce à des instruments financiers autres que des subventions, pour encourager plus fortement les bénéficiaires finals à mener à bien leurs projets ;
- mobiliser des ressources financières supplémentaires pour des partenariats public-privé et d'autres projets de développement urbain axés sur la viabilité et la recyclabilité ;
- tirer parti du savoir-faire d'institutions financières internationales, telles que la BEI, dans les domaines du financement et de la gestion.
- Personne de contact: robert.plancq@spw.wallonie.be

g) Horizon 2020

- Instrument financier européen pour la recherche et l'innovation.
- Intégration de divers outils financiers (dont Energie Intelligente Europe) avec des règles communes de financement
- Objectif : assurer la compétitivité globale de l'Europe et prendre en compte tous les étapes liées à l'innovation (de la R&D à l'utilisateur).
- Programme développé entre 2014 et 2020 avec un budget d'environ 70 mrd d'€.
- Horizon 2020 reflète la stratégie 2020 de l'EU en définissant 3 priorités :
 - L'excellence scientifique
 - La primauté industrielle
 - La définition de 7 challenges sociétaux:
 - o Santé, l'évolution démographique et le Bien-être ;
 - o Sécurité alimentaire, l'Agriculture durable, la recherche marine et maritime, et la bioéconomie ;
 - o Énergies sûres, propres et efficaces (1 milliard €);
 - o Transports intelligents, verts et intégrés ;
 - o Climat, l'environnement, l'efficacité des ressources et les matières premières ;
 - o L'Europe dans un monde en mutation - des sociétés inclusives, novatrices et en réflexion.

9.6.9 Financements par tiers investisseurs

Le financement par tiers investisseur se révèle attractif ou pas en fonction des cas rencontrés :

Avantages potentiels :

- Risques minimes pour le client,
- Prise en charge du projet complète : conception – construction – exploitation – maintenance (clé sur porte). Pas de ressources humaines spécifiques au projet à prévoir,
- Garantie de résultats,
- Après un nombre d'années fixées par contrat, l'installation appartient au client,
- Pas de sortie d'argent de l'enveloppe du client,
- Montant de remboursement sur base des factures énergétiques antérieures.

Désavantages potentiels :

- Le projet doit être de taille respectable pour minimiser, entre autre, les coûts administratifs,
- Nécessité d'un contexte de prix énergétiques à la hausse, sinon, difficulté pour l'investisseur de récupérer le montant investi,
- Le projet coûte plus cher avec tiers-investisseur qu'en mode autofinancement,
- Les délais imposés par les marchés publics découragent nombre d'investisseurs, car trop coûteux en temps d'études et autres.

PAEDC TINTIGNY

10 ACTIONS DOUCES

10.1 Définition

Les actions douces sont les actions ne nécessitant aucun investissement ou ne rapportant aucun gain en économies de CO₂, qui permettront la mise en oeuvre des actions dures.

Au travers des actions douces, il faut voir l'opportunité de mobiliser un territoire, l'occasion offerte aux citoyens de générer une identité forte autour d'un projet hautement ambitieux.

10.2 Bilan des actions douces réalisées de 2006 à 2015

Référence	Titre
ADO-1	Embauche d'un écopasseur
ADO-3	Comité de pilotage

10.3 Documents d'information et de sensibilisation

Plusieurs documents produits en interne, proposés par la Province de Luxembourg ou la Région Wallonne existent, qui peuvent être mis à profit pour informer et sensibiliser la population, via des présentations ou faisant l'objet de distribution.

10.4 Mise en place d'une personne en charge des questions énergétiques

- **ADO-1**

Secteur : Territoire

Description : idéalement, la nomination d'une ou plusieurs personnes spécifiquement en charge des questions énergétiques, est un « must », dans la mesure où, notamment, cette personne peut assumer le suivi des consommations des biens patrimoniaux, s'impliquer dans des campagnes d'information et sensibilisation tous publics, etc.

La Commune de Tintigny a procédé en 2010, conjointement avec les Communes de Habay et Etalle, à l'embauche de Monsieur JérémY Van Leeuwen en tant qu'écopasseur. En 2016, Monsieur Maxime Divoy a été embauché par les mêmes Communes pour succéder à Monsieur Van Leeuwen.

- Organisation de soirées thématiques d'information
- Suivi du cadastre énergétique de la Commune de Tintigny

Investissement :	326.040 €
Subsides RW :	195.624 €
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	néant

10.5 Information générale des citoyens et tous secteurs

- **ADO-2**

Secteur : Territoire

Description : ce point capital a fait l'objet de réflexions en commun avec les autres municipalités partenaires : conférences, achats groupés, formation sont parmi les nombreuses possibilités de sensibilisation citoyenne développées par la Commune de Tintigny. En préalable à la mise en oeuvre des actions dures, une campagne d'information tous azimuts sera mise en oeuvre, avec pour objectif l'adhésion massive des citoyens et des acteurs économiques du

territoire aux actions développées par la Commune. Cette campagne abordera les enjeux énergétiques, climatiques, environnementaux couverts par le Plan d'Actions. Elle expliquera aux citoyens les objectifs visés en termes de mieux-être social et économique.

Investissement :	500 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	néant

10.6 Collaboration avec IDELUX

Il est indispensable d'opérer main dans la main avec l'intercommunale Idélux, laquelle a la capacité de gérer les projets à caractère supra communaux.

10.7 Implication des entreprises locales en tant que fournisseurs

La volonté de la Commune est d'intégrer les fournisseurs locaux dans le processus de mise en œuvre des actions. Ainsi, on peut espérer plusieurs retours, tels que, amélioration de l'emploi, réduction des investissements de par un mécanisme d'effet de volume, etc.

10.8 Etudes de faisabilité

Sur base des potentiels d'économies et de productions exprimés dans la partie 1, des études de faisabilité permettront de retenir les projets de l'ordre du **Raisonnable**.

10.9 Création du comité de pilotage

- ADO-3

10.9.1 Profils recherchés

10.9.2 Composition

Secteur : Territoire

Description : Pour préparer efficacement le présent document, sélectionner les projets les plus adaptés, etc. la Commune de Tintigny a mis en place un comité de pilotage composé des membres suivant :

- Philippe Labranche – échevin en charge de l'énergie
- Maxime Divoy - écopasseur
- Nicolas Ancion – président de Gaum'Énergie
- Céline Genin – citoyenne
- Michèle Jacquet - citoyenne
- Emmanuel Winance - citoyen
- Amélie Crémers – FRW
- Daniel Conrotte – Coordinateur CoM

Le comité a procédé de la façon suivante : sur base des informations reprises à la Partie 1, préparation d'une 1^{ère} liste d'actions en vue de vérification des Faisabilités.

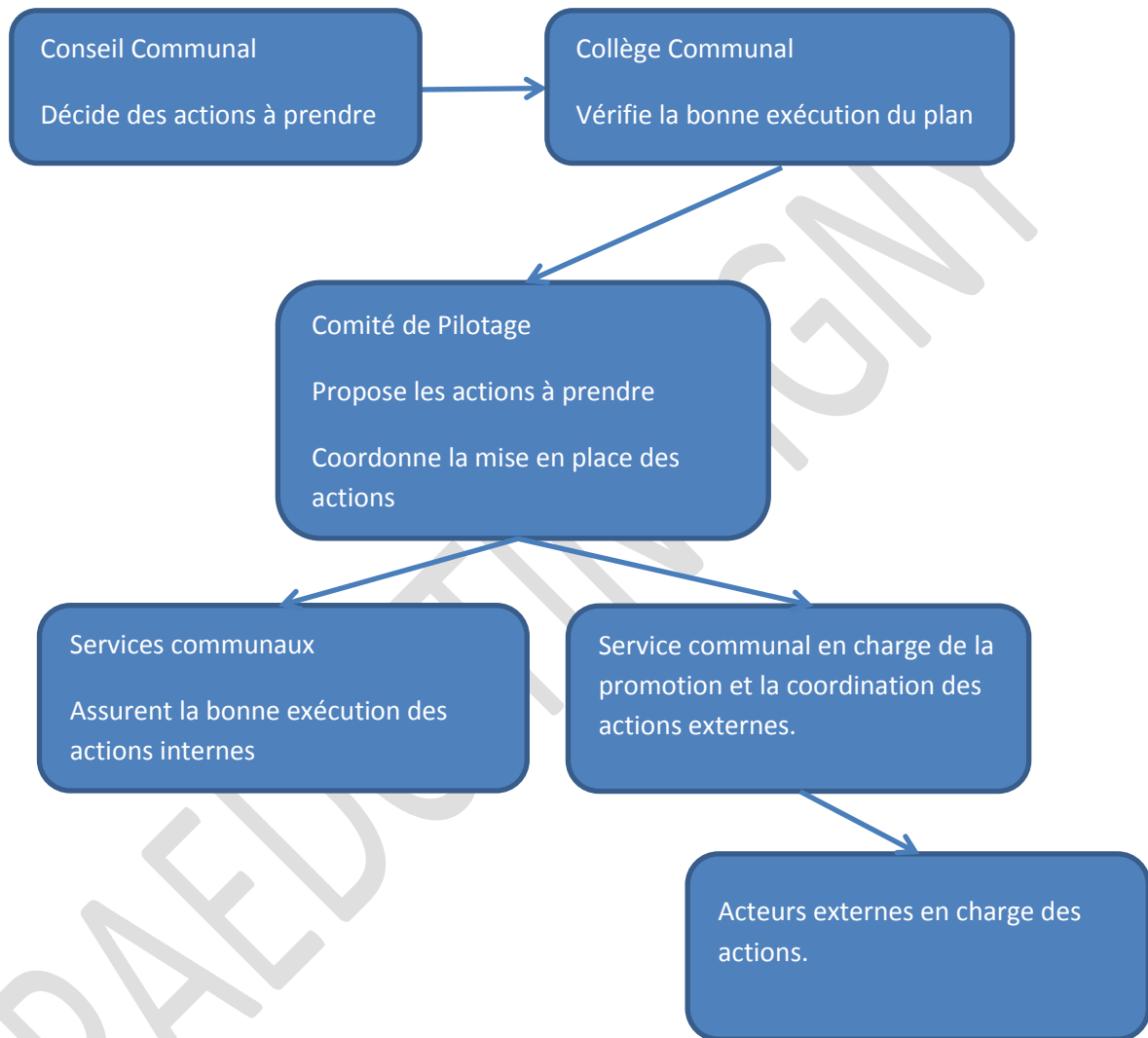
Ensuite, en accord avec les décideurs politiques, écrémage de la 1^{ère} liste, pour ne garder que les actions relevant du domaine du **Raisonnable**.

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	néant

10.9.3 Rôles

- Conseiller et accompagner le collège communal dans la mise en place de sa politique énergétique.
- Maximiser la participation citoyenne à la fois dans la conception, dans la mise en œuvre et le suivi des projets en favorisant la réflexion, l'information et la mobilisation des citoyens.

10.9.4 Organigramme



10.9.5 Ressources externes

La mise en œuvre des actions de la Commune de Tenneville pourra s'appuyer sur les ressources externes suivantes :

Secteur	Ressource
Agriculture	Agriculteurs
	Idelux
	Valbiom
	CRA-W
Tertiaire	Facilitateur URE Bâtiments non résidentiels : facilitateur.ure.batimenticedd.be
	Les établissements scolaires
	L'association des commerçants de Libin
Grands Projets	Idélux – Sofilux – SOPAER - AIVE
	Facilitateurs
	Province de Luxembourg
Transports	Concessionnaires
	GRACQ
	Pro Vélo
Logement	Guichet de l'énergie
	Entrepreneurs locaux
	Facilitateurs
Services Communaux	Tiers investisseurs
	Bureaux d'études
	Facilitateurs
Industrie	Idélux - Sofilux
	Facilitateurs URE Processus industriels
	Union Wallonne des Entreprises
	Business & Society Belgium
	AGORIA
	Confédération de la Construction
Union des Classes Moyennes : info.energie@ucm.be	

10.10 Informations spécifiques des citoyens

10.10.1 Sensibilisation aux enjeux du réchauffement climatique

- **ADO-4**

Secteur : Territoire

Description : distribution d'un document en plusieurs volets, préparé de concert avec la coordination territoriale, traitant des différents enjeux du réchauffement climatique. Dans une société européenne encline à se croire à l'abri de tout danger, il faut informer utilement les populations sur les risques encourus par les générations futures du fait du changement du climat, de sorte que personne ne puisse dire : « je ne savais pas ».

Investissement :	500 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	néant

10.10.2 Organisation de séances d'information thématiques

• ADO-5

Secteur : Logement

Description : La Commune de Tintigny projette l'organisation d'une soirée de formation théorique à l'isolation des logements privés.

Investissement :	250 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	néant

10.10.3 Formation URE

Développé par la Province de Luxembourg à l'attention du grand public, le document Power Point « Les petites actions » permet, pour des cas de figure donnés, d'appréhender les gains financiers générés par des actions URE. Ce document peut faire l'objet de présentation par groupe de petite, moyenne et grande importance. Il peut tout aussi bien faire l'objet d'une distribution toute boîte, être diffusé au fur et à mesure dans le bulletin d'information communal, etc.

• ADO-6

Secteur : Territoire

Description : organisation par la Commune de Tintigny, de soirées de formation théorique et pratique « ECO-GUIDE ENERGIE » en collaboration avec [l'asbl Bon... Jour Sourire](#). Au total, ce sont 8 séances qui ont été organisées de fin septembre 2014 à fin novembre 2014 et ont abordé les thèmes suivants :

- Les mesures d'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) qui peuvent être prises de la cave au grenier
- Les mesures URE en rénovation, dans les déplacements, en nouvelle construction
- Les énergies renouvelables...

Ces cours comprenaient également une campagne de mesures à réaliser chez soi, les infos sur les aides et règlements en vigueur, la visite de réalisations exemplaires, ...

Cette action pourrait être réitérée chaque année !

Investissement :	1.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	néant

• ADO-7

Secteur : Logement

Description : invitation faite aux citoyens à mettre en œuvre dans leurs logements l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie concernant le chauffage. Objectif : 10 % de réduction de la consommation de 160 ménages. Cette initiative ne sera lancée que lorsque la campagne d'information (cf. ADO-2) aura pris son rythme de croisière. Le comité de pilotage étudie les modalités qui pourraient accompagner cette action : mise en place d'un concours (doté de prix), remise d'une pièce à valeur symbolique à tous les participants, etc.

Cette action, ainsi que l'action suivante ADO-8, ne sous-entend pas le moindre investissement de la part des ménages ; seuls des changements de comportements sont envisagés pour atteindre les objectifs.

Pratiquement, les ménages candidats se feront connaître auprès de l'administration communale et fourniront les preuves de leurs consommations, en s'engageant à faire de même à la fin de l'action qui portera sur une durée de 1 an (ou plus, en cours de discussion)

Objectif : 20 % de réduction de la consommation dans 160 logements.

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	388,2 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	92,6 T CO₂

• ADO-8

Secteur : Logement

Description : invitation faite aux citoyens à mettre en œuvre dans leurs logements l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie concernant dans le domaine de la consommation électrique. Objectif : 10 % de réduction de la consommation de 160 ménages (même principe que ADO-7)

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	73,8 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	20,4 T CO₂

• ADO-9

Secteur : Tertiaire

Description : mise en place d'un programme d'économies d'énergie dans les écoles du territoire. Sont concernées les écoles de Tintigny, Rossignol, Breuvanne, Lahage, Saint-Vincent, Bellefontaine. Les élèves des classes primaires identifient les gaspillages, les problèmes, et y apportent une solution : affichette de rappel, étiquette, etc. signalant un point d'attention, etc. Ce projet démarre en octobre 2018 et portera sur une période de 4 mois. Elle sera animée par le Parc Naturel de Gaume. Les objectifs de réduction de consommation énergétique en électricité et en chauffage sont fixés à -20%, objectifs tout à fait envisageables au vu d'expériences similaires menées sur d'autres territoires. On mesure ici toute l'importance de la mise en réseau de nombreuses Communes, puisqu'à Tenneville, l'expérience a été menée à bien en 2013 – 2014.

Par ailleurs, il faut signaler l'impact que peut avoir ce projet auprès des parents d'élèves qui devront désormais montrer eux aussi le bon exemple à la maison (en s'inscrivant aux actions ADO-7 et 8 ?).

Le Comité de pilotage propose aux élus de manifester leur soutien à cette opération, par leur présence, l'octroi de prix symbolique, etc (en discussion). D'autre part, un accord est souhaité avec les autorités communales pour qu'une partie de l'argent économisé par les actions des enfants soit valorisé sous forme d'achat de matériel didactique (à étudier), dans le but de pérenniser la motivation de la jeunesse.

Investissement :	3.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	256,6 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	69,0 T CO₂

10.10.4 Organisation

10.11 Incitants citoyens

Ce point est capital, dans la mesure où le changement de comportement vis-à-vis de l'énergie de la part des citoyens, des entreprises et autres acteurs, est, sur le long terme, fondamentalement plus important que de placer, par exemple, dix éoliennes pour atteindre en une fois les objectifs de la Convention des Maires. C'est encore plus évident si l'on considère, exemples à l'appui, que ces changements de comportements induiront de facto une mutation sociétale en profondeur, vers un cadre de vie plus harmonieux et agréable.

Les pistes potentielles sont multiples et variées, qu'il s'agisse de soutiens financiers, organisation de concours ou d'événements marquants, distribution d'outils de sensibilisation, mise à disposition de conseillers de terrain, mise à l'honneur des acteurs, etc.

Mobilisation et accompagnement des acteurs

Mise en évidence des intérêts avant tout financiers incitant les acteurs du territoire à s'engager et investir.

10.11.1 Concours

Exemples :

- [Rénov'Actions \(Mouscron\)](#)
- [Concours interscolaire Wallonie Picarde](#)
- Appel à projet Pays Burdinale Mehaigne

10.11.2 Primes

10.11.3 Formations

Développement de l'expertise locale : définition des besoins / offres de formation

Tenant compte entre autre de la vétusté du bâti wallon, la formation tant des entreprises que des citoyens privés se pose comme une priorité, pour faire évoluer l'ensemble du parc d'habitations vers une performance énergétique améliorée.

10.11.4 Événements thématiques

• ADO-10

Secteur : Territoire

Description : organisation d'un événement au plan local, mêlant tous les ingrédients nécessaires à un moment festif : musique, artisanat, etc. Cet événement sera alors l'occasion pour le pouvoir politique d'honorer publiquement (forme en cours de discussion) les citoyens ayant fait preuve d'actions en faveur du climat. À prévoir en 2019.

Investissement :	2.000 €
Subsides RW :	néant
Financement :	Sponsoring
Economie d'énergie :	néant

Réduction des émissions CO₂ : néant

• **ADO-11**

Secteur : Territoire

Description : organisation d'un évènement au plan supra-local, qui mettra en contact toutes les Communes voisines. En première idée, un rallye utilisant des voitures ou vélos électriques permettant aux participants de découvrir les réalisations des autres Communes. À prévoir en 2019.

Investissement :	2.000 €
Subsides RW :	néant
Financement :	Sponsoring
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	néant

1.2.1 Reconnaissance symbolique

Idéalement, tout citoyen ayant agi en faveur du climat, se verra octroyer une plaquette commémorative apposable à l'avant de son habitation, sur son véhicule, comme citoyen acteur dans sa Commune.

Par souci de cohérence avec le programme PEPS-Lux initié par la Province de Luxembourg, c'est cette dernière qui devrait prendre en charge la réalisation de cette plaquette.

10.12 Informations spécifiques des agriculteurs

• **ADO-12**

Secteur : Agriculture

Description : organisation de réunions d'information, distribution de documentation permettant aux agriculteurs de bien cerner leurs potentiels d'économies et de production d'énergie, en valorisant leurs déchets, notamment. Un partenariat pourrait être mis en place avec Valbiom et le CRA pour informer les agriculteurs sur les pistes suivantes d'économie d'énergie à la ferme:

- Guide « Economisez l'énergie à la ferme » (voir pièce jointe)
- [Etudes de potentiel de biométhanisation et de chaudières biomasse par le facilitateur \(Valbiom\)](#)
- Réduction de la consommation des tracteurs et machines agricoles grâce à l'outil en ligne : <http://mecacost.cra.wallonie.be/>
- Réduction de la consommation électrique des exploitations laitières (installation d'un prérefroidisseur)
- Outil de diagnostic complet de l'exploitation actuellement en phase de test au CRA. Possibilité de mettre en place un partenariat pour intégrer des agriculteurs de la province dans cette phase test (échantillonnage).

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	néant

10.13 Informations spécifiques des entreprises

• ADO-13

Secteur : Industrie

Description : les partenaires privilégiés à associer à la mise en place d'une campagne de sensibilisation et de soutien aux entreprises locales sont l'ADL, le [facilitateur wallon](#), IDELUX, l'Union des Classes Moyennes (UCM), et [l'Union Wallonne des Entreprises \(UWE\)](#).

Des modules d'information pratique sur la façon de mettre en œuvre un système de gestion de l'énergie dans l'entreprise pourraient être organisés en collaboration avec l'UWE (voir exemple de Visé) et le facilitateur wallon.

D'autres séances d'information à destination des commerçants pourraient être organisées en collaboration avec l'UCM (éclairage, froid). En outre, l'UCM propose aux commerçants, artisans, indépendants et TPE des check-up sur leur système de chauffage.

Investissement : néant

Subsides RW : néant

Economie d'énergie : néant

Réduction des émissions CO₂ : néant

10.14 Organisation de groupements d'achats

De façon à rendre encore plus attractives les initiatives citoyennes, la Commune, en partenariat avec la Province de Luxembourg, mettra en place ou utilisera une centrale d'achats existante, qui s'attachera à développer des tarifs attractifs pour un maximum de biens et services.

10.14.1 Matériaux et équipements

• ADO-14

Secteur : Logement – Transport - Tertiaire

Deux approches possibles :

- Mener un projet provincial de type SUN. <http://www.sun-euregio.eu/fr/actions/energie>
- Promouvoir la plateforme Wikipower. <http://wikipower.be/achats-groupes-wikipower/#achatsgroupesactuels>

A l'instar de la Ville de Namur, la Province de Luxembourg pourrait mettre en place un partenariat avec Wikipower pour la création de groupements d'achat localisés sur le territoire provincial

Investissement : néant

Subsides RW : néant

Economie d'énergie : néant

Réduction des émissions CO₂ : néant

Gain en émissions CO₂ : néant

10.14.2 Fournitures d'énergies vertes

Le choix d'inclure la création d'un groupement d'achat d'électricité « 100% renouvelable » dans un plan d'action doit être pris par la Commune en connaissance des arguments suivants.

- Premièrement, c'est une action relativement facile à mettre en place pour des résultats importants en termes de réduction théorique des émissions.

- Cela pourrait donner rapidement l'impression que les objectifs sont atteints alors que les consommations d'énergie n'ont pas diminué. En effet, à une échelle nationale, tous les modèles montrent qu'il ne sera pas possible de passer à une électricité 100% renouvelable sans une réduction drastique de la consommation (min 30% selon l'étude « Towards 100% renewable energy in Belgium by 2050 » publié par VITO, l'ICEDD et le Federal Planning Bureau).
- De plus, comme le montre l'étude comparative réalisée par Greenpeace depuis plusieurs années, l'électricité annoncée comme « 100% renouvelable » ne l'est pas toujours (<http://www.greenpeace.org/belgium/fr/electricite-verte/?gclid=CPD20-uCqLoCFbIPtAodMy4AIQ>).
- Si la migration vers un fournisseur garantissant une énergie 100% renouvelable n'est donc pas la panacée, elle permet néanmoins d'influencer l'évolution du parc de production vers ce type d'énergie. Si le choix du fournisseur tient compte de l'étude de Greenpeace et si le territoire développe en parallèle des projets de production d'énergies renouvelables, la démarche nous semble alors cohérente.

Plusieurs communes POLLEC ont néanmoins décidé de ne pas inclure ce type d'action dans le PAED considérant que le parc de production électrique belge actuel n'est pas capable de fournir une électricité 100% renouvelable à tous les citoyens et que ce type d'action risquait de donner un mauvais signal aux citoyens qui ne donneraient plus priorité aux économies d'énergie.

10.15 Etat des lieux par analyse infra-rouge

• ADO-15

Secteur : Logement

Description : une première méthode est l'analyse par vue arienne. Le but de cette analyse est de montrer aux citoyens quels sont les bâtiments les plus « perméables » à la chaleur (les moins isolés). En reconnaissant leur habitation et en l'évaluant directement par rapport aux habitations voisines, nul doute que nombre de citoyens prendront les décisions adéquates menant au minimum à des travaux d'isolation.

Exemples :

- <http://www.gis.irisnet.be/bxlheat/>
- <http://www.itc-fr.com/thermocarolo/>

Une deuxième façon de faire est de proposer sur rendez-vous, le passage à domicile d'un technicien qualifié, qui avec la caméra IR pourra montrer au propriétaire les défauts d'isolations, les pertes excessives de chaleur, etc. Outre le fait de montrer la perfectibilité du bâtiment, la visite à domicile est également l'occasion d'une discussion productive quant aux solutions pratiques à envisager.

En attendant l'éventuelle mise en place d'un tel projet au niveau provincial, il est proposé de mettre en place un partenariat entre la Province de Luxembourg et la coopérative Gaume Energie afin de mettre à disposition des conseillers en énergies communales et autres écopasseurs une caméra thermique qu'ils pourraient utiliser dans le cadre de campagnes de courte durée. Ces campagnes proposeraient aux citoyens une rapide identification des ponts thermiques de leur habitation.

Nombre :	300 habitations
Investissement :	1.000 €
Economie d'énergie :	néant

Réduction des émissions CO₂ :

néant

10.16 Promotion de l'EPI lorrain

• ADO-16

Secteur : Territoire

Description : promotion d'une monnaie alternative locale, l'EPI lorrain, avec pour objectif de favoriser les paiements dans les commerces locaux pour des produits locaux, favorisant ainsi les circuits courts. Cette monnaie est déjà acceptée par plusieurs commerces de la Commune.

Investissement : néant

Economie d'énergie : néant

Réduction des émissions CO₂ : néant

10.17 Incitant à participation au PAED

• ADO-17

Secteur : Territoire

Description : étudier la possibilité de créer un incitant (financier, bien en nature, plaquette de participation ...) pour déclencher une participation active de la population, en échange de données énergétiques pour faciliter le comptage des réalisations individuelles. Une première approche vise à octroyer un montant de 30 € pour un ensemble de 300 ménages.

Investissement : 9.000 €

Subside : néant

Economie d'énergie : néant

Réduction des émissions CO₂ : néant

11 ACTIONS DURES

1.3 Préambule

Plusieurs actions dures prévues ci-dessous requièrent des méthodes de suivi et/ou de collecte d'informations auprès de la population, ce qui, à l'expérience s'avère assez compliqué. Il est donc important pour la Commune de bien prioriser les actions douces à mettre en œuvre avant toute autre action.

Les citoyens (et d'autres parties prenantes) doivent :

- Avoir la perception la plus claire possible des objectifs de la Commune,
- Connaître les raisons, les motivations de l'engagement communal,
- Avoir toutes les assurances que les efforts demandés ne sont pas des artifices pour justifier de nouvelles taxes ultérieurement,
- Avoir la garantie que leurs efforts seront honorés d'une manière ou d'une autre,
- Ressentir qu'on n'essaye pas de leur vendre ou imposer quelque chose,
- Avoir, au contraire, le sentiment de l'opportunité de pouvoir participer à la mise en place d'un monde plus vivable,

Ainsi, avant d'inviter les citoyens à procéder à des travaux d'isolation et leur demander de communiquer leurs résultats, par exemple, il conviendra de communiquer à outrance sur la teneur du projet et permettre aux citoyens de se l'approprier. A ces conditions, les demandes d'information permettant de suivre les réalisations citoyennes trouveront un écho favorable. L'expérience démontre que lorsque le public n'est pas correctement informé quant aux objectifs poursuivis, il ne manifeste aucun empressement à coopérer aux efforts communaux.

11.1 Actions dures déjà réalisées depuis 2006

Nom	Code	Secteur *	Gain CO2 T	Gain Energie kWh
Solaire thermique	ADU-1	L	8,4	31.464
Solaire photovoltaïque < 10 kWc	ADU-2	L	496,2	1.346.400
PhV Halle de Han	ADU-221	Te	16,6	45.000
PhV Pépinière de la Gaume	ADU-222	I	16,6	45.000
Valorisation des déchets - AIVE	ADU-3	Tt	159,8	544.506
Hydro La Civanne	ADU-4	Te	11,0	29.894
Réseau de chaleur Tintigny	ADU-5	C	402,3	1.500.000
Travaux économiseurs d'énergie	ADU-51	C	56,6	211.000
Travaux d'isolation et chauffage citoyens	ADU-6	L	1.923,7	3.670.317
Upgrade éclairage public	ADU-7	Tt	15,0	54.240
Fauchage tardif	ADU-323	Tr	38,6	144.000
Véhicules hybrides	ADU-331	Tr	8,2	23.154
Réseau de haies	ADU-371	Tt	72,4	1.600
Part éolien IDELUX	ADU-39	Tt	61,7	167.428

Total			3.863,1	7.814.003
-------	--	--	---------	-----------

* A : Agriculture / I : Industrie / L : Logement / Te : Tertiaire / Tr : Transport / C : Commune / Tt : Territoire

• ADU-1

Secteur : Logement

Description : sur base des primes octroyées par la Région Wallonne, on dénombre 14 installations solaires thermiques au 1/01/2015.

Faute d'avoir les données relatives aux surfaces occupées, nous considérons une moyenne de 6 m² par installation. Le gain en émissions CO₂ est calculé par rapport à une consommation en fuel. La production énergétique se base sur une énergie nette de 437 kWh/an/m².

Investissement :	54.000 €
Primes RW :	12.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	31,5 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	8,4 T CO₂

• ADU-2

Secteur : Logement

Description : sur base des agréments octroyés par la Région Wallonne, on dénombre 236 installations solaires photovoltaïques au 07/2016, pour une puissance crête totale de 1.496 kWc.

La réduction des émissions CO₂ est calculé par rapport à la modulation d'une centrale turbine gaz vapeur (cf. §6). La production énergétique se base sur une énergie nette de 900 kWh/kWc/an.

Investissement :	3.291.200 €
Vente CV :	437.580 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	1.346,4MWh
Réduction des émissions CO₂ :	496,2 T CO₂

• ADU-221

Secteur : Tertiaire

Description : installation solaire photovoltaïque à la Halle de Han pour une puissance crête de 50 kWc.

La réduction des émissions CO₂ est calculé par rapport à la modulation d'une centrale turbine gaz vapeur (cf. §6). La production énergétique se base sur une énergie nette de 900 kWh/kWc/an.

Investissement :	110.000 €
Vente CV :	14.625 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	45,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	16,6 T CO₂

• ADU-222

Secteur : Industrie

Description : installation solaire photovoltaïque à la Pépinière de la Gaume pour une puissance crête de 50 kWc.

La réduction des émissions CO₂ est calculé par rapport à la modulation d'une centrale turbine gaz vapeur (cf. §6). La production énergétique se base sur une énergie nette de 900 kWh/kWc/an.

Investissement :	110.000 €
Vente CV :	14.625 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	45,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	16,6 T CO₂

• ADU-3

Secteur : Territoire

Description : Prise en compte des énergies produites par l'intercommunale IDELUX dans le cadre de sa politique de valorisation des déchets:

- Le CET de Tenneville (biométhanisation sur base des déchets ménagers + séchage de boues combustibles - PCI = 4,3 kWh / kg).

- Le site de Habay (biométhanisation sur base des déchets encombrants ou non recyclable)

- le biogaz produit par la méthanisation de boues d'épuration dans les centres de Marche et Bastogne au prorata du nombre de m³ valorisés par la Commune.

Les quantités d'énergie sont calculées au prorata du nombre d'habitants de chaque Commune.

Investissement :	non communiqué
Vente CV :	non communiqué
Financement :	Fonds propres / emprunt
Subsides EU :	non communiqué
Production énergétique :	544,5 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	159,8 T CO₂

• ADU-4

Secteur : Logement

Description : mise en service d'une micro-centrale hydraulique au gîte La Civanne à Breuvanne. Puissance installée : ± 6,5 kW

Investissement :	40.000 €
Vente CV :	14.000 €/an
Financement :	emprunt
Production énergétique :	29,9 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	11,0 T CO₂

• ADU-5

Secteur : Communal

Description : réseau de chaleur, pour l'alimentation en chaleur de bâtiments communaux : Mairie, CPAS, presbytère, Maison Claisse. Le réseau sera alimenté par une chaudière à plaquette. Economies en énergie fossile: 150.000 litres de mazout.

Investissement :	478.965 €
Subsides RW:	290.455 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / subsides
Economies d'énergie fossile:	1.500 MWh
Production d'énergie :	1.500 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	402,3 T CO₂

• ADU-51

Secteur : Communal

Description : ensemble des travaux économiseurs d'énergie déjà réalisés dans les bâtiments communaux. Economies en énergie fossile: 21.100 litres de mazout.

Investissement :	465.478 €
Subsides RW:	384.823 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / subsides
Economies d'énergie fossile:	211,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	56,6 T CO₂

• ADU-6

Secteur : Logement

Description : prise en compte de la différence des consommations énergétiques 2006 et 2012, d'après les données DGO4 : TINTIGNY_BilanEnergie_1990-2012.

L'avantage de ces données est que tous les efforts de réduction de consommation énergétiques sont pris en compte, c'est-à-dire les travaux ayant fait l'objet de demande de primes, les travaux n'ayant pas fait l'objet de demande de prime ou n'ayant pas été éligibles, les efforts en matière d'Utilisation Rationnelle de l'Energie.

Investissement:	2.569.222 €
Primes RW :	256.922 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Economie d'énergie :	3.670,3 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	1.923,7 T CO₂

• ADU-7

Secteur : Territoire

Description : prise en compte de la mise à jour du réseau d'éclairage public, avec la mise en œuvre de luminaires basse énergie par ORES.

Investissement:	61.863€
Primes RW :	45.414 €
Financement :	1/3 invest

Economie d'énergie : 54,2 MWh
Réduction des émissions CO₂ : **15,0 T CO₂**

• ADU-323

Secteur : Transport

Description : la Commune de Tintigny applique la méthode du fauchage tardif depuis plusieurs années. Cette méthode permet de réduire de manière significative la consommation de carburant des tracteurs agricoles affectés à cette opération. Les calculs se basent sur un linéaire de 200 km et 2 fauches au lieu de 6 initialement.

Nombre : 3.200 km
 Investissement : néant / emprunt /
 Consommation carburant : 450 l/100 km
 Economies en énergie fossile : 14.400 litres de carburant
 Economie d'énergie : 144,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ : **38,6 T CO₂**

• ADU-331

Secteur : Transport

Description : prise en compte des véhicules hybrides en circulation depuis 2006. Le calcul est basé sur une valeur statistique au prorata du nombre d'habitants, tirée des données d'immatriculation de la FEBIAC (43.179 véhicules total) pour ce qui est du nombre de véhicules et du kilométrage annuel moyen belge de 15.490 km assuré à part égale par le vecteur essence et le vecteur électricité.

Nombre : 16 véhicules
 Investissement : 292.972 €
 Financement : Fonds propres / emprunt /
 Hypothèse de calcul : 15.490 km/an
 Economies en énergie fossile : 2.320 litres de carburant
 Economie d'énergie : 23,2 MWh
Réduction des émissions CO₂ : **8,2 T CO₂**

• ADU-371

Secteur : Territoire

Description : prise en compte d'un linéaire de 800 m de haies replantés par les services communaux.

Nombre : 800 m
 Investissement : 12.000 €
 Financement : Fonds propres / emprunt /
 Subsidés RW : 8.400
 Economie d'énergie : 1,6 MWh
Réduction des émissions CO₂ : **72,4 T CO₂**

• ADU-39

Secteur : Territoire

Description : Prise en compte de la participation de l'intercommunale IDELUX dans 2 projets éoliens localisés sur le territoire de la Province de Luxembourg :

- Parc de Bastogne 1
 - Puissance installée 6 MW
 - Participation 40 %
- Parc de Hondelange
 - Puissance installée 12 MW
 - Participation 20 %

La quantité d'énergie totale est répartie par Commune au prorata du nombre d'habitants.

Investissement :	219.751 €
Subsides RW :	65.925 €
Financement :	Montage financier
Production énergétique :	167,4 MWh
Réduction des émissions CO ₂ :	61,7 T CO ₂

11.2 Actions 2016-2030 visant à réduire la consommation énergétique et la consommation en énergies fossiles

11.2.1 Isolation thermique des bâtiments publics et logements privés

• ADU-8

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation de 150 planchers dans les logements privés d'ici 2030.

Nombre :	150 planchers
Investissement :	1.575.000 €
Primes RW :	168.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF* :	53.594 litres de mazout
Economie d'énergie :	539,9 MWh
Réduction des émissions CO ₂ :	127.8 T CO₂

* EF : Energie Fossile

• ADU-9

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation de 300 toitures dans les logements privés d'ici 2030.

Nombre :	300 toitures
Investissement :	1.650.000 €
Primes RW :	165.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF :	200.084 litres de mazout
Economie d'énergie :	2.000,8 MWh
Réduction des émissions CO ₂ :	477,2 T CO₂

• ADU-10

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation poussée des murs extérieurs de 150 logements privés d'ici 2030.

Nombre :	150 murs
Investissement :	2.100.000 €
Primes RW :	189.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF :	89.323 litres de mazout
Economie d'énergie :	893,2 MWh
Réduction des émissions CO ₂ :	213,1 T CO₂

• ADU-11

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny se fixe pour objectif d'inciter à la rénovation des menuiseries extérieures de 150 logements privés d'ici 2030.

Nombre :	150 lots de châssis
Investissement :	810.000 €
Primes RW :	27.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF :	35.729 litres de mazout
Economie d'énergie :	357,3 MWh
Réduction des émissions CO ₂ :	85,2 T CO₂

• ADU-12

Secteur : Communal

Description : la Commune de Tintigny va procéder aux travaux d'isolation de ses bâtiments les plus gros consommateurs (travaux supplémentaires à ceux déjà réalisés). Bâtiments concernés: Ecole de Tintigny / Ecole de Bellefontaine / Maison Communale / Ecole de Rossignol / Service des travaux / Ecole de St-Vincent / Ecole de Lahage / Salle de sports Bellefontaine / Presbytère Tintigny. Objectif : réduction de 40 % de la consommation initiale.

Total des consommations 2006 :	154.710 litres de mazout
Nombre :	6 bâtiments
Investissement :	900.000 €
Subsides RW :	270.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / 1/3 invest
Réduction de consommation EF :	61.884 litres de mazout
Economie d'énergie :	618,8 MWh
Réduction des émissions CO ₂ :	166,0 T CO₂

11.2.2 Eclairage privé et public

Cf. ADU-7

• ADU-13

Secteur : Logement

Description : avec le concours du Parc Naturel de Gaume, permettre aux citoyens de s'équiper de luminaires basse énergie, typiquement des tubes LED en remplacement de tube néon T8

Nombre :	10.000 luminaires
Investissement :	600.000 €
Subsides RW :	néant
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie :	350,4 MWh
Réduction des émissions CO ₂ :	97,1 T CO₂

11.2.3 Equipements basse énergie

• ADU-131 – Achat d'équipements peu énergivores

Secteur : Logement

Description : dans la même logique que l'action ADU-13, via une centrale d'achat, permettre aux citoyens d'acquérir des équipements peu énergivores tels que frigidaires, congélateurs, lave-linge, etc.

Hypothèses de calcul : on estime généralement à 300 kWh l'économie de consommation entre un frigo obsolète et un modèle A++.

Nombre:	1.200 pièces
Investissement :	540.000 €
Primes RW :	néant
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie électrique :	360,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	99,7 T CO₂

11.2.4 Chaudières à condensation et régulation

• ADU-121

Secteur : Communal

Description : la Commune de Tintigny va procéder à la modernisation des régulations de chauffage dans plusieurs de ses bâtiments.

Total des consommations 2006 :	122.688 litres de mazout
Nombre :	6 bâtiments
Investissement :	35.000 €
Subsides RW :	10.500 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / 1/3 invest
Réduction de consommation EF :	24.538 litres de mazout
Economie d'énergie :	245,4 MWh
Réduction des émissions CO ₂ :	65,8 T CO₂

• ADU-14

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny va proposer / inciter ses citoyens à remplacer des chaudières fuel par des chaudières fuel à condensation

Objectif 2030 : remplacement de 100 chaudières

Nombre :	100 chaudières
Investissement :	500.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF :	20.836 litres de mazout
Economie d'énergie :	208,4 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	55,9 T CO₂

11.2.5 Réseau de chaleur

• ADU-122

Secteur : Communal

Description : la Commune de Tintigny va procéder à la réalisation d'un réseau de chaleur à Rossignol. Le chauffage se fera via une chaudière à pellets. Ce réseau desservira le Centre Culturel, la Conciergerie, le château, le Centre d'hébergement et le Musée. Economie prévue en énergie fossile : 80.000 litres de mazout

Total des consommations 2006 :	80.000 litres de mazout
Nombre :	5 bâtiments
Investissement :	478.965€
Subsides RW :	290.455 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / 1/3 invest
Réduction de consommation EF :	80.000 litres de mazout
Production d'énergie ER :	800,0 MWh
Réduction des émissions CO ₂ :	214,6 T CO₂

11.2.6 Chaudières biomasse

• ADU-15

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny va proposer / inciter ses citoyens à changer de vecteur énergétique pour le chauffage, en proposant le remplacement de chaudières fuel par des chaudières à pellets/bûches/plaquettes.

Nombre :	30 chaudières
Investissement :	450.000 €
Primes RW :	24.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF:	62.507 litres de mazout
Economie d'énergie :	625,1MWh
Production d'énergie ER :	625,1MWh
Réduction des émissions CO₂ :	167,6 T CO₂

• ADU-27

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny va proposer / inciter ses citoyens à placer des poêles biomasse d'appoint (pellets/bûches/plaquettes), avec une moyenne de 5.000 € par poêle,

hors primes. Economie en énergie fossile prévue : 1.420 litres de mazout / poêle / an (source : datas FRCE).

Nombre :	100 poêles
Investissement :	500.000 €
Primes RW :	50.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF:	142.000 litres de mazout
Economie d'énergie :	1.420,0 MWh
Production d'énergie ER :	1.420,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	380,8 T CO₂

11.2.7 Audits énergétiques des exploitations agricoles

• ADU-25

Secteur : Agriculture

Description : dans la perspective de personnaliser toutes les pistes permettant de valoriser ou réduire la consommation énergétique, des audits co-financés par la Commune de Tintigny, seront proposés aux exploitants agricoles.

Objectif : audit de 20 exploitations à réaliser en collaboration avec Valbiom par la méthode « Diagnostic Planète » développée par SolAGRO.

Les pistes d'économie d'énergie à la ferme sont nombreuses :

- Bâtiments : ventilation efficace, isolation, éclairage naturel ou basse consommation, orientation
- Alimentation du bétail : produits locaux, optimisation de l'utilisation des fourrages de l'exploitation
- Pâturage : importance des légumineuses, diminution du coût des aliments, diminution du temps de travail
- Culture : utilisation raisonnée des produits phytosanitaires et des engrais, ajustement de fertilisation, implantation de CIPAN, rotation, non-labour, techniques culturales simplifiées
- Traite : réduction de la consommation électrique
- Machines agricoles : optimalisation, entretien et réglage régulier, organisation des chantiers, utilisation rationnelle des engins motorisés, conduite adaptée

Objectif énergétique : réduction de 20 % de la consommation énergétiques des 10 exploitations concernées

Nombre :	5 exploitations agricoles
Investissement :	200.000 €
Primes RW :	60.000 €
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie :	85,8 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	23,1 T CO₂

11.2.8 Economies d'énergie des processus dans l'industrie

• ADU-26

Secteur : Industrie

Description : réduction de 25 % de la quantité d'énergie consommée par les processus de fabrication dans le secteur industriel. 25 % des entreprises sont concernées. Cette action doit être couplée à une campagne d'information spécifique vers les acteurs industriels, impliquant la participation du facilitateur (cf. ADO-13).

Consommation Industrie 2006 : $517 + 556 = 1.073$ MWh

Nombre :	25 % des industries
Investissement :	50.000 €
Primes RW :	15.000 €
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie :	67,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	18,3 T CO₂

• ADU-261

Secteur : Tertiaire

Description : réduction de la consommation énergétique dans le secteur Tertiaire.
Objectifs : 20% d'économies sur la consommation électrique et 25 % sur la consommation en chauffage. Cette action doit être couplée à une campagne d'information spécifique vers les acteurs du Tertiaire, impliquant la participation du facilitateur.

Consommation Tertiaire 2006 : $2.541 + 3.587 = 6.128$ MWh

Nombre :	tout le secteur Tertiaire
Investissement :	200.000 €
Primes RW :	60.000 €
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie :	1.404,9 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	188,9 T CO₂

11.3 Actions visant à produire de l'énergie électrique

11.3.1 Installations photovoltaïques < 10 kWc

• ADU-16

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny va proposer / inciter ses citoyens à la réalisation de 250 installations PhV privées de 3 kWc.

Nombre :	250 installations
Investissement :	1.933.575 €
Primes RW :	1.249.825 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / coopérative
Production ER :	675,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	248,8 T CO₂

• ADU-17

Secteur : Communal

Description : installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments communaux, pour une puissance totale de 150 kWc.

Nombre :	150 kWc
Investissement :	386.715 €
Primes RW :	249.965 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / 1/3 investisseur
Production ER :	135,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	49,8 T CO₂

• ADU-20

Secteur : Tertiaire

Description : Installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments tertiaires, en installations de puissance inférieure à 10 kWc, pour une puissance totale de 50 kWc.

Nombre :	50 kWc
Investissement :	128.905 €
Primes RW :	83.322 €
Financement :	Fonds propres / coopérative / 1/3 invest
Production ER :	45,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	16,6 T CO₂

11.3.2 Installations photovoltaïques > 10 kWc

• ADU-18

Secteur : Industrie

Description : installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments industriels, pour une puissance totale de 30 kWc.

Nombre :	30 kWc
Investissement :	82.946 €
Apport Certificats Verts :	4.212 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / 1/3 invest
Production ER :	27.000 kWh
Réduction des émissions CO₂ :	10,0 T CO₂

• ADU-19

Secteur : Agriculture

Description : installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments agricoles, pour une puissance totale de 100 kWc.

Nombre :	100 kWc
Investissement :	276.485 €
Apport Certificats Verts :	14.040 €
Financement :	Fonds propres / coopérative / 1/3 invest
Production ER :	90,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	33,2 T CO₂

11.3.3 Petit éolien

• ADU-21

Secteur : Agriculture – Industrie – Tertiaire

Description : Installation en secteur industriel ou en secteur agricole de 1 éolienne de faible hauteur (< 30m) à axe vertical, de 10 kW de puissance unitaire. Ce genre de machine a le mérite de s'intégrer assez facilement dans le paysage du fait de sa faible hauteur. Elle convient très bien pour des bâtiments industriels ou agricoles dont la consommation est de l'ordre de 30 à 40 MWh annuels. La condition de rentabilité est la capacité du bâtiment à autoconsommer intégralement la production de la turbine.

<http://www.fw4sea.com/produits-fr/fiches-techniques/80-fiches-techniques-fr/88-f100-10>

Puissance unitaire :	10 kW
Taux de charge :	25 %
Nombre :	4
Investissement :	97.000 €
Subsides RW :	19.400 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / coopérative
Production ER :	35.4 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	13,1 T CO₂

11.3.4 Grand éolien

• ADU-29

Secteur : Industrie

Description : installation d'un parc de 5 éoliennes de grande puissance.

Note : cette action est mentionnée « à investiguer », du fait des problèmes d'acceptation de ce genre de projet par le grand public.

Puissance unitaire :	3,5 MW
Taux de charge :	25 %
Investissement :	26.250.000 €
Financement :	1/3 invest / coopérative
Subside RW :	2.625.000 €
Production ER :	38.325 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	14.124,5 T CO₂

11.3.5 Installations de turbines hydrauliques

• ADU-40

Secteur : Territoire

Description : Cette action envisage la remise en service d'anciennes installations hydrauliques au fil de la Semois (au 1/12/2017, action non comptabilisée dans le PAED, pas de projet en cours de manière effective).

Puissance :	50 kW
Taux de charge :	70 %

Rendement :	75 %
Nombre :	1
Investissement :	250.000 €
Subsides RW :	50.000 €
Financement :	1/3 invest / crowd funding
Production annuelle :	214,6 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	79,1 T CO₂

11.3.6 Autres installations de production d'électricité

Secteur - Description - nombre – Investissement – Financement - Gain en consommation - Gain en émissions CO₂.

11.4 Actions visant à produire de l'énergie thermique

11.4.1 Installations solaires thermiques

- **ADU-22**

Secteur : Logement

Description : réalisation de 200 installations solaires thermiques privées de 6 m².

Nombre :	200 installations
Investissement :	900.000 €
Primes RW :	400.000 €
Financement :	Fonds propres / ECOPACK
Economie EF :	524,4 MWh
Production ER :	524,4 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	140,6 T CO₂

11.4.2 Installations pompes à chaleur sur puits géothermiques

- **ADU-361**

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny va proposer / inciter ses citoyens à l'installation de 15 pompes à chaleur alimentées par des puits géothermiques. Pour calculer l'investissement, on considère une puissance de chauffe de 10 kW par installation, (soit 2 puits / installation). Le COP considéré est de 5,4. Le calcul du temps de retour tient compte de la possibilité de rafraîchissement gratuit en période chaude en lieu et place de l'usage d'un climatiseur de même puissance. L'installation remplace une installation de chauffage utilisant 600 litres de mazout annuellement.

Nombre :	15 installations de 10 kW
Investissement :	270.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Primes RW :	néant
Economie EF :	9.000 litres de mazout
Production ER nette :	81,2 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	21,8 T CO₂

11.4.3 Installations pompes à chaleur AIR-AIR

- **ADU-362**

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny va proposer / inciter ses citoyens à l'installation de 50 pompes à chaleur AIR-AIR. Une pompe à chaleur remplace la consommation de 600 litres de mazout.

Nombre :	50 installations AIR-AIR
Investissement :	275.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Prime RW :	néant
Economie EF :	30.000 litres de mazout
Production ER nette :	240,4 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	64,5 T CO₂

11.4.4 Installations pompes à chaleur AIR-EAU

• ADU-363

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny va proposer / inciter ses citoyens à l'installation de 50 pompes à chaleur AIR-EAU. Une pompe à chaleur remplace la consommation de 600 litres de mazout.

Nombre :	50 installations AIR-EAU
Investissement :	400.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Prime RW :	néant
Economie EF :	30.000 litres de mazout
Production ER nette :	247,1 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	66,3 T CO₂

11.4.5 Pompes à chaleur ECS

• ADU-364

Secteur : Logement

Description : la Commune de Tintigny va proposer / inciter ses citoyens à investir dans des équipements de production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) par pompe à chaleur. Une pompe à chaleur remplace la consommation de 350 litres de mazout.

Nombre :	150 installations
Investissement :	1.050.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Prime RW :	120.000 €
Economie EF :	43.249 litres de mazout
Production ER nette :	432.5 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	116,0 T CO₂

11.5 Actions visant à produire de l'énergie thermique et de l'énergie électrique

11.5.1 Installation de cogénération biomasse - exploitation de bétail.

• ADU-23

Secteur : Agriculture

Description : installation de production de biométhane alimentée par les lisiers et fumiers de 3.000 têtes de bétail (puissance : 500 kW). **Cette action est reprise comme « à investiguer »**, sous réserve d'une acceptation de ce genre de projet par les agriculteurs du territoire.

Nombre :	3.000 têtes de bétail
Investissement :	5.210.000 €
Subsides RW-EU :	1.406.700 €
Apport CV :	197.730 €
Financement :	1/3 invest / emprunt / coopérative
Energie électrique produite :	1.636,6 MWh
Energie thermique produite :	1.405,4 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	980,1 T CO₂

• ADU-28

Secteur : Agriculture

Description : installation de production individuelle de biométhane alimentée par les lisiers et fumiers de 90 têtes de bétail. Puissance électrique : 10 kW. Cette action est soit complémentaire, soit alternative à l'action ADU-23.

Nombre :	3 installations
Investissement :	360.000 €
Subsides RW :	1108.000 €
Apport CV :	17.796 €
Financement :	1/3 invest / emprunt / coopérative
Energie électrique produite :	147,3 MWh
Energie thermique produite :	176,5 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	88,2 T CO₂

11.5.2 Installation de cogénération sur base de cultures dédiées.

• ADU-24

Secteur : Agriculture

Description : installation de production de biométhane alimentée par 100 hectares de cultures dédiées. **Cette action est reprise comme « à investiguer »**, sous réserve d'une acceptation de ce genre de projet par les agriculteurs du territoire.

Nombre :	100 ha
Investissement :	1.042.000 €
Subsides RW-EU :	521.000 €
Apport CV :	174.662 €
Financement :	1/3 invest / emprunt / coopérative
Energie électrique produite :	1.445,7 MWh
Energie thermique produite :	1.241,4 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	865,7 T CO₂

11.6 Actions visant à réduire la consommation en énergie fossile des transports

11.6.1 Formation à l'éco-conduite

Mis à part la sensibilisation des citoyens à rouler « mieux », dans la pratique, une formation à l'éco-conduite menée par un professionnel, est un réel atout, car dans les faits, avec le même véhicule et les mêmes types de trajets, des réductions de consommation supérieures à 10 % sont des réalités.

• ADU-30

Secteur : Transport

Description : formation de 200 conducteurs à l'écoconduite

Calcul basé sur la moyenne belge de 15.490 km/an et une consommation moyenne de 6 litres essence ou diesel.

Nombre :	200
Investissement :	50 €/conducteur
Subsides RW :	néant
Financement :	Fonds propres
Consommation actuelle estimée :	185.880 l
Réduction estimée de consommation :	18.588 l
Economie en énergie fossile :	185.580 kWh
Réduction des émissions CO₂ :	49,9 T CO₂

11.6.2 Covoiturage

• ADU-31

Secteur : Transport

Description : mise en place et agrandissement des aires destinées au covoiturage, pour permettre à 48 conducteurs supplémentaires de pratiquer le covoiturage.

Nombre :	48 conducteurs
Investissement :	30.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Nombre de conducteurs potentiel :	48-> 1 voiture / 4 assure le transport.
Trajet moyen quotidien :	100 km (a/r)
Nombre de km évité :	774.000 km
Economie EF :	46.440 litres de carburant
Economie d'énergie :	464, 4 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	124,6 T CO₂

11.6.3 Bureaux partagés

• ADU-31

Secteur : Transport

Description : promotion du système de travail 1/3 lieu qui permet de limiter les déplacements domicile - travail, et qui permet de mutualiser les coûts relatifs à l'usage de bureaux.

Nombre :	20 travailleurs
Investissement :	néant

Trajet moyen quotidien :	50 km (a/r)
Nombre de km évité :	161.250 km
Economie EF :	9.675 litres de carburant
Economie d'énergie :	96.8 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	25,9 T CO₂

11.6.4 Véhicules électriques – piles à combustible

• ADU-32

Secteur : Communal

Description : achat de 3 véhicules de service à propulsion électrique ou hydrogène. L'estimation d'économie est basée sur le kilométrage moyen en Belgique (15.490 km/an). Cette action ne sera prise en considération qu'à partir de 2018. En effet, compte tenu des performances actuelles de la majeure partie des véhicules dits « propres », il n'est pas intéressant pour une Commune rurale de s'équiper avec ce genre de technologies. A partir de 2018, on peut raisonnablement penser que l'allongement des autonomies et la réduction des coûts rendront la solution bien plus attractive.

Nombre :	3 véhicules
Investissement :	90.000 €
Primes RW :	Néant
Financement :	Fonds propres / emprunt /
Economie EF :	1.707 Litres de carburant
Economies en énergie fossile :	17,1 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	4,5 T CO₂

• ADU-33

Secteur : Transport

Description : favoriser l'achat de 500 véhicules électriques privés. Même commentaire que ci-dessus par rapport au moment le plus opportun pour la mise en œuvre de cette action. Par ailleurs, l'achat de ce type d'équipement devra se faire obligatoirement via une centrale d'achat, en regroupant les intentions d'achat de toutes les Communes, partenaires ou non de la Province. Hypothèse de calcul : kilométrage moyen belge : 15.490 km/an.

Nombre :	500 véhicules
Investissement :	12.500.000 €
Primes RW :	Néant
Financement :	Fonds propres / emprunt /
Réduction de consommation EF :	284.510 Litres de carburant
Economies d'énergie :	2.845,1 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	747,2 T CO₂

11.6.5 Tondeuses électriques

• ADU-332

Secteur : Territoire

Description : remplacement progressif du parc de tondeuses à moteur thermique par des tondeuses à moteur électrique. Hypothèse : 300 tondeuses qui remplacent la consommation de 2 l de carburant toutes les 2 semaines, 6 mois /an.

Nombre	300 machines
Investissement :	30.000 €
Subsides :	néant
Economie d'énergie fossile:	7.200 litres de carburant
Economie d'énergie :	50,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	13,3 T CO₂

11.6.6 Bornes de recharge rapide

• ADU-34

Secteur : Transport

Description : mise en place par la Commune de Tintigny de plusieurs points de recharge électrique rapide convenant pour les véhicules automobiles et les vélos à assistance électrique.

Nombre :	8 bornes
Investissement :	80.000 €
Primes RW :	Néant
Financement :	Fonds propres / 1/3 investisseur
Economies EF :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	Néant

11.6.7 Vélos à assistance électrique

• ADU-35

Secteur : Transport

Description : favoriser l'achat par les citoyens de 200 vélos à assistance électrique. L'estimation de réduction des émissions CO₂ se base sur une utilisation de 10 km/jour sur 150 jours. Tout comme ADU-33, cette action doit être gérée depuis une centrale d'achat.

Nombre :	200 vélos
Investissement :	160.000 €
Primes RW :	néant
Financement :	Fonds propres
Economies EF :	18.000 litres de carburant
Economie d'énergie:	180,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	48,3 T CO₂

11.6.8 Réseau de voies lentes

• ADU-321

Secteur : Transport

Description : constitution d'un réseau de voies lentes connecté aux réseaux des territoires voisins. 10 utilisateurs réguliers, 20 km de moyenne.

Investissement :	50.000 €
Financement :	Fonds propres

Subsides :	néant
Réduction de consommation EF :	2.580 litres de carburant
Economies en énergie fossile :	25,8 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	6,9 T CO₂

11.6.9 Entretien de voiries – traction chevaline

• ADU-322

Secteur : Transport

Description : utilisation de la traction chevaline en lieu et place de véhicules diesel pour la réalisation de travaux d'entretien de voiries.

Investissement :	1.000 €
Financement :	Fonds propres
Subsides :	néant
Réduction de consommation EF :	269 litres de carburant
Economies en énergie fossile :	2,7 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	0,7 T CO₂

11.6.10 Télétravail

Description - nombre – Investissement – Financement – Gain en consommation - Gain en émissions CO₂.

11.7 Actions visant à capter et stocker du CO₂

11.7.1 Plantation de haies vives

• ADU-37

Secteur : Territoire

Description : dans une Commune rurale, la plantation de haies vives peut rencontrer de multiples objectifs, tels :

- Préservation de la biodiversité
- Protection de zones cultivées
- Limitation de l'érosion des sols
- Zones d'ombre pour le bétail lors de fortes chaleurs
- Production de bois énergie
- Stockage de CO₂

Dans cette optique, nous considérons 10 m³ / ha / an le taux d'accroissement de bois énergie, soit 2 m³ / km de haie mature, équivalent à 200 litres de mazout.

Les essences concernées sont hêtre, noisetier, aubépine, prunellier, saule, essences indigènes.

Dans le bilan CO₂, on tient compte du CO₂ fixé par la haie à maturité, en plus du CO₂ lié à l'exploitation du bois énergie.

La Commune de Tintigny projette la plantation de 3 km de haies vives sur son territoire, ce qui équivaut à un potentiel de bois énergie de 6.000 kWh/an exploitable lorsque la haie arrive à maturité.

Linéaire:	3 km
Investissement:	45.000 €

Subsides:	31.500 €
Stockage CO₂:	271,6 T CO₂

- **ADU-372**

Secteur : Territoire

Description : cf. ADU-37, à réaliser par le secteur agricole, la plantation d'un linéaire de 1 km de haies.

Linéaire:	1 km
Investissement:	15.000 €
Subsides:	10.500 €
Stockage CO₂	90,5 T CO₂

11.7.2 Reboisement d'aires non valorisées

- **ADU-38**

Secteur : Territoire

Description : cette action vise à valoriser des parcelles non utilisées pour l'agriculture. Il ne s'agit pas de prendre en compte ici les actions de replantation suivant une mise à blanc d'une zone forestière. Depuis 3 ans, avec le concours du Parc Naturel de Gaume, le Commune de Tintigny et les citoyens ont la possibilité d'acheter des plants d'arbres fruitiers à l'occasion d'un évènement annuel en lien avec les thématiques de l'environnement. Vu le succès de l'opération, on estime à 5 ha la surface reboisée d'ici 2030.

Volume moyen typique belge en fruitiers hautes tiges: 45 M³/ha

http://www.srfb.be/fr/les_forets_belgique

<http://woodforum.salusa.indiegrou.be/sites/woodforum.salusa.indiegrou.be/files/deel2/fr/2169%20->

[%20Les%20produits%20E0%20base%20de%20bois%20dans%20la%20lutte%20contre%20le%20changement%20climatique.pdf](http://woodforum.salusa.indiegrou.be/sites/woodforum.salusa.indiegrou.be/files/deel2/fr/2169%20-%20Les%20produits%20E0%20base%20de%20bois%20dans%20la%20lutte%20contre%20le%20changement%20climatique.pdf)

On considère 0,9 T CO₂ stocké par M³

Surface:	5 ha
Investissement:	25.000 €
Subsides:	17.500 €
Stockage CO₂ :	40,5 T CO₂

11.7.3 Plantation de biomasse à croissance rapide

- **ADU-389**

Secteur : Agriculture

Description : Cette action vise produire de la biomasse énergie via l'introduction de plants à croissance rapide tel que le miscanthus. Dans un premier temps, la Commune de Tintigny va encourager la plantation de 1 ha et vérifier l'opportunité pour son nouveau réseau de chaleur. Cette action peut se transformer en réelle opportunité pour le monde agricole, qui verrait une participation importante dans des projets win-win avec les Communes.

A raison de 12 Tonnes de matière/ha, la production énergétique est équivalente à 4.920 litres de mazout /ha.

Surface:	1 ha
Investissement:	500 €
Subsides :	350 €
Production d'énergie ER:	49,2 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	13,2 T CO₂.

11.8 Autres actions

11.8.1 Production de biocarburant

Description – Investissement – Financement – Production - Gain en émissions CO₂.

PAEDC TINTIGNY

11.9 Tableau résumé des actions

Référence	Titre de l'action	Secteur	T CO ₂ /an	ECO MWh / an	PER MWh/an	Status
ADO-1	Engagement d'un Eco-passeur	Territoire	0,0	0,0	0,0	Terminé
ADO-2	Information des citoyens	Territoire	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-3	Comité de pilotage	Territoire	0,0	0,0	0,0	Terminé
ADO-4	Réchauffement climatique	Territoire	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-5	Information isolation	Communal	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-6	Formation Eco Guide - Energie	Communal	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-7	Sensibilisation URE - chaleur	Logement	92,6	388,2	0,0	A faire
ADO-8	Sensibilisation URE - électricité	Logement	20,4	73,8	0,0	A faire
ADO-9	Concours 0 Watts	Territoire	69,0	256,6	0,0	A faire
ADO-10	Evènement festif	Territoire	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-11	Evènement festif Supra communal	Territoire	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-12	Informations aux agriculteurs	Agriculture	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-13	Information aux entreprises	Industrie	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-14	Mise en place d'une centrale d'achat	Territoire	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-15	Analyse thermographique	Communal	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-16	Promotion de l'EPI Lorrain	Territoire	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-17	Participation citoyenne au PAED	Territoire	0,0	0,0	0,0	A faire
ADU-1	Solaires thermique existant	Logement	8,4	31,5	31,5	Terminé
ADU-2	Installations PhV privées	Logement	496,2	0,0	1.346,4	Terminé
ADU-221	PhV Halle de Han	Tertiaire	16,6	0,0	45,0	Terminé
ADU-222	PhV Pépinière de la Gaume	Industrie	16,6	0,0	45,0	Terminé
ADU-3	Part des centrales biogaz IDELUX	Territoire	159,8	0,0	544,5	Terminé
ADU-4	Hydro-électrique La Civanne	Tertiaire	11,0	0,0	29,9	Terminé
ADU-5	Réseau de chaleur - Tintigny	Communal	402,3	1.500,0	1.500,0	Terminé
ADU-51	Perf. énergétique bâtiments communaux	Communal	56,6	211,0	0,0	Terminé
ADU-6	Actions citoyennes	Logement	1.923,7	3.670,3	0,0	Terminé
ADU-61	Bilan actions citoyennes de 2006 à 08/2014	Logement	975,9	3.337,7	301,0	Ne pas réaliser
ADU-7	Réduction de la Consommation	Territoire	15,0	54,2	0,0	Terminé
ADU-8	Isolation logements - Planchers	Logement	127,8	535,9	0,0	A faire
ADU-9	Isolation logements - Toitures	Logement	477,2	2.000,8	0,0	A faire
ADU-10	Isolation logements - Murs extérieurs	Logement	213,1	893,2	0,0	A faire
ADU-11	Isolation logements privés - vitrages	Logement	85,2	357,3	0,0	A faire
ADU-12	Isolation bâtiments communaux	Communal	166,0	618,8	0,0	A faire
ADU-121	Modernisation des régulations de chauffage	Communal	65,8	245,4	0,0	A faire
ADU-122	Réseau de chaleur - Rossignol	Communal	214,6	800,0	800,0	A faire
ADU-13	Eclairage économique	Logement	97,1	350,4	0,0	A faire
ADU-131	Equipements peu énergivore	Logement	99,7	360,0	0,0	A faire
ADU-14	Chaudières à condensation	Logement	55,9	208,4	0,0	A faire
ADU-15	Chaudière biomasse	Logement	167,6	625,1	625,1	A faire
ADU-16	Installations photovoltaïques privées	Logement	248,8	0,0	675,0	A faire
ADU-17	PhV pour les bâtiments communaux	Communal	49,8	0,0	135,0	A faire
ADU-18	PhV pour les bâtiments industriels	Industrie	10,0	0,0	27,0	A faire
ADU-19	PhV pour les bâtiments agricoles	Agriculture	33,2	0,0	90,0	A faire
ADU-20	PhV pour les bâtiments tertiaires	Tertiaire	16,6	0,0	45,0	A faire
ADU-21	Installation de 1 éolienne de 10 kW	Agriculture	13,1	0,0	35,5	A faire
ADU-22	Installations solaires thermiques	Logement	140,6	524,4	524,4	A faire
ADU-23	Installation d'une centrale de biogaz	Agriculture	980,1	3.042,0	3.042,0	A investiguer
ADU-24	Biogaz sur cultures dédiées	Agriculture	865,7	2.687,1	2.687,1	A investiguer
ADU-25	Audit énergétique d'exploitations agricoles	Agriculture	23,1	85,8	0,0	A faire
ADU-26	Economies dans processus de fabrication	Industrie	18,3	67,0	0,0	A faire
ADU-261	Performance énergétique bâtiments tertiaires	Tertiaire	188,9	1.404,9	0,0	A faire
ADU-27	Changement de vecteur énergétique	Logement	380,8	1.420,0	1.420,0	A faire
ADU-28	Installation "individuelle de biogaz	Agriculture	88,2	273,8	273,8	A faire
ADU-29	parc de 5 éoliennes de 3,5 MW	Industrie	14.124,5	0,0	38.325,0	A investiguer
ADU-30	Formation à l'éco-conduite	Transport	49,9	185,9	0,0	A faire
ADU-31	Covoiturage	Transport	124,6	464,4	0,0	A faire
ADU-311	Bureaux partagés	Transport	25,9	96,8	0,0	A faire

ADU-32	3 voitures de service électriques	Transport	4,5	17,1	0,0	A faire
ADU-321	Voies lentes	Transport	6,9	25,8	0,0	A faire
ADU-322	Entretien des voiries avec cheval	Transport	0,7	2,7	0,0	A faire
ADU-323	Fauchage tardif	Transport	38,6	144,0	0,0	Terminé
ADU-33	Voitures électriques	Transport	747,2	2.845,1	0,0	A faire
ADU-331	Voitures hybrides	Transport	8,2	23,2	0,0	Terminé
ADU-332	Tondeuses électriques	Territoire	13,3	50,0	0,0	A faire
ADU-34	Borne de recharge	Transport	0,0	0,0	0,0	A faire
ADU-35	Vélos à assistance électrique	Transport	48,3	180,0	0,0	A faire
ADU-361	Pompes à chaleur GEO	Logement	21,8	0,0	81,2	A faire
ADU-362	Pompes à chaleur A-A	Logement	64,5	0,0	240,4	A faire
ADU-363	Pompes à chaleur A-E	Logement	66,3	0,0	247,1	A faire
ADU-364	Pompes à chaleur A-E pour ECS	Logement	116,0	0,0	432,5	A faire
ADU-37	Réintroduction de haies vives	Territoire	271,6	0,0	6,0	A faire
ADU-371	Réintroduction de haies vives	Territoire	72,4	0,0	1,6	Terminé
ADU-372	Réintroduction de haies vives	Agriculture	90,5	0,0	2,0	A faire
ADU-38	Reboisement d'aires non valorisées	Territoire	40,5	0,0	0,0	Terminé
ADU-389	Culture de myscanthus	Agriculture	13,2	0,0	49,2	A faire
ADU-39	Participation d'Idélux dans les parcs éoliens	Territoire	61,7	0,0	167,4	Terminé
ADU-40	Remise en service du Moulin de XXXXXXX	Territoire	79,1	0,0	214,6	A faire

12 CALENDRIER

ACTION	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ADO-1	TERMINE																		
ADO-2																			
ADO-3	TERMINE																		
ADO-4																			
ADO-5																			
ADO-6																			
ADO-7																			
ADO-8																			
ADO-9																			
ADO-10																			
ADO-11																			
ADO-12																			
ADO-13																			
ADO-14																			
ADO-15																			
ADO-16																			
ADO-17																			
ADU-1	TERMINE																		
ADU-2	TERMINE																		
ADU-221	TERMINE																		
ADU-222	TERMINE																		
ADU-3	TERMINE																		
ADU-4	TERMINE																		
ADU-5	TERMINE																		
ADU-51	TERMINE																		
ADU-6	TERMINE																		
ADU-61																			
ADU-7	TERMINE																		
ADU-8																			
ADU-9																			
ADU-10																			
ADU-11																			
ADU-12																			
ADU-121																			
ADU-122																			
ADU-13																			
ADU-131																			
ADU-14																			

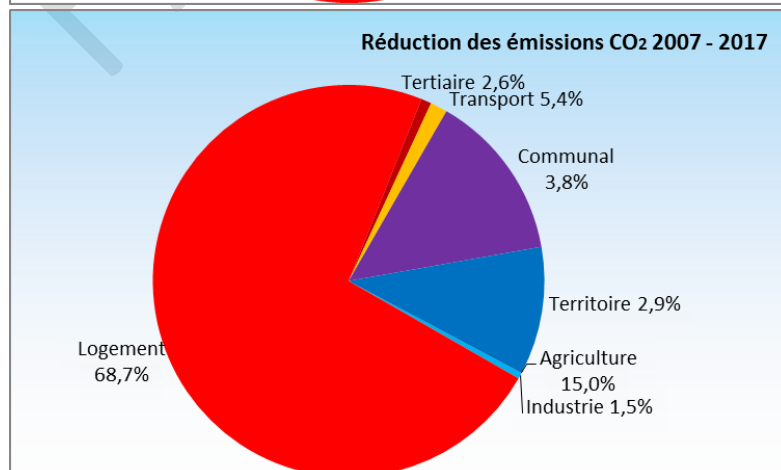
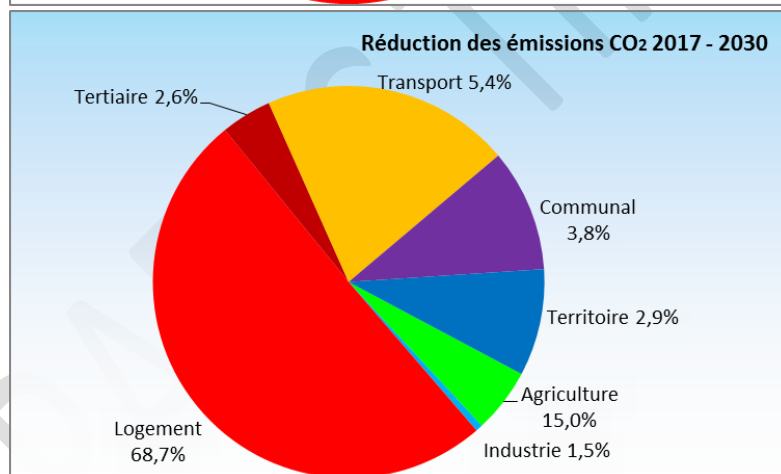
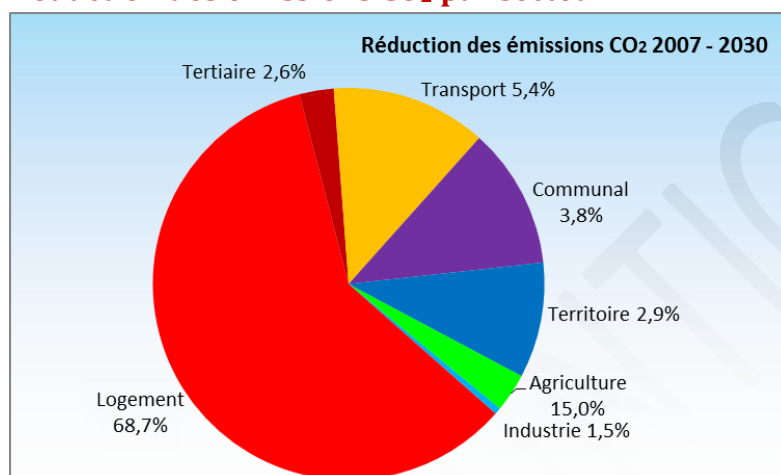
13 CONCLUSIONS PARTIE 2 - ATTENUATION

13.1 L'ambition

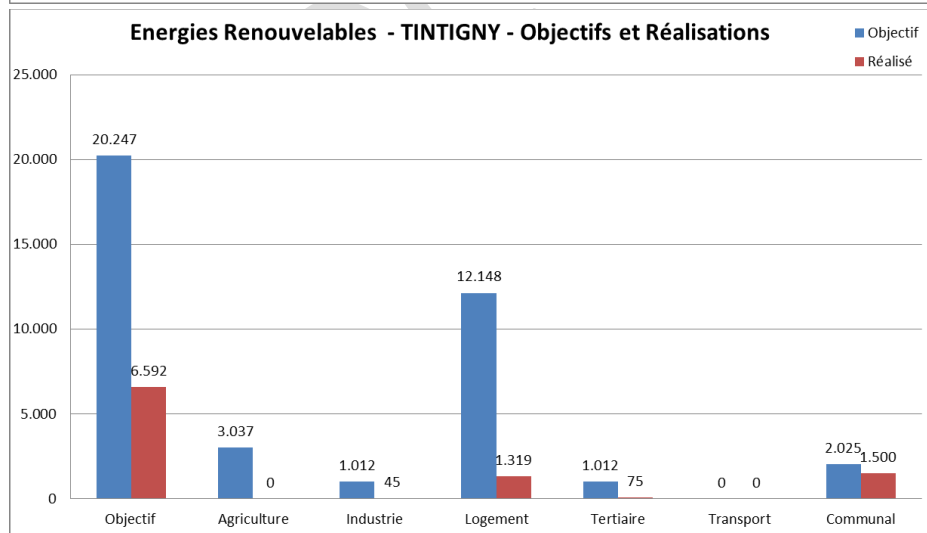
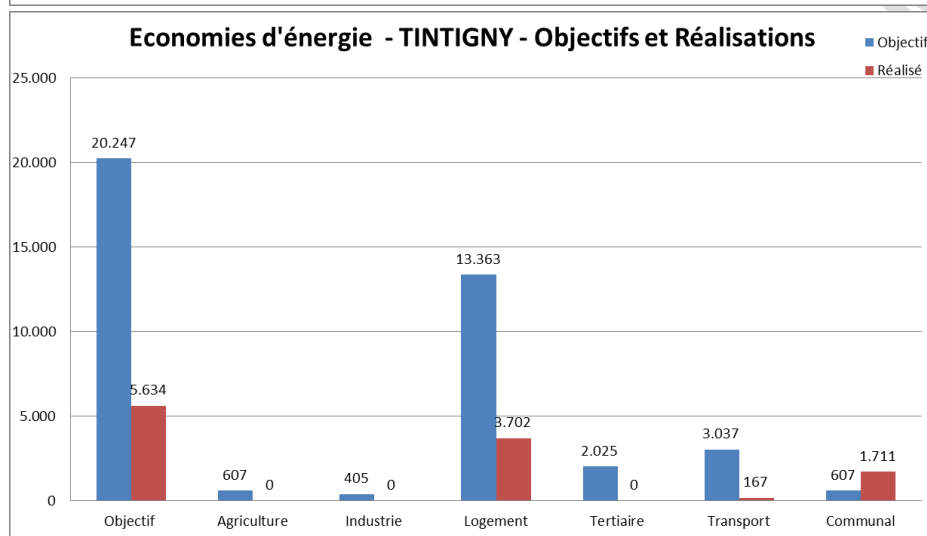
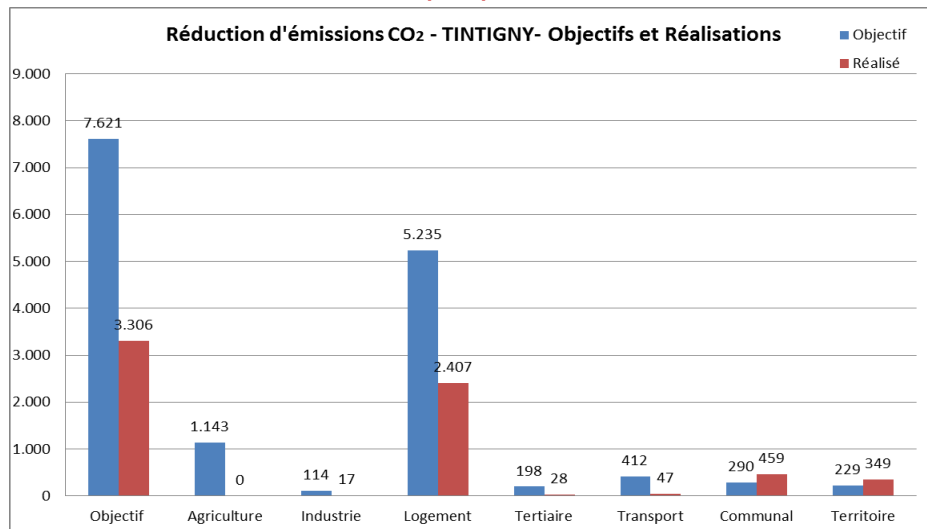
La Commune de Tintigny ambitionne une réduction de **41%** de ses émissions CO₂ de 2006 d'ici 2030. Au 1/07/2017, 43,1 % de cet objectif sont déjà réalisés, ce qui représente une diminution effective de 17 % des émissions 2006. Le potentiel total du plan d'actions prévoit une réduction maximale de 43,2 % des émissions, bien que ne comptabilisant pas les actions « à investiguer ».

Pratiquement, la Commune de Tintigny prévoit une économie d'énergie de **28%** et une production renouvelable de **18%**, par rapport à la consommation énergétique de 2006.

13.2 Réduction des émissions CO₂ par secteur



13.3 Etat d'avancement au 1/09/2017



PARTIE 3 – PAC - ADAPTATION

14 PLAN D' ACTIONS CLIMAT

Ce plan d'action se subdivise en deux parties :

- une étude de vulnérabilité du territoire se basant sur l'outil développé en 2011 par l'Agence Wallonne Air-Climat (AWAC), ECORES et TEC (partenaires privés).
- un plan d'actions d'adaptation sur base d'un outil de planification développé conjointement par l'AWAC, ECORES et des Communes pilotes.

15 ETUDE DE VULNERABILITE

15.1 Présentation de l'outil

Le changement climatique est une problématique complexe, et il n'est pas envisageable de reproduire à l'échelle d'une Commune les projections climatiques et les modélisations d'impacts nécessaires à une étude de vulnérabilité.

En revanche, la Wallonie a réalisé en 2010 et 2011 cet investissement : l'étude « Adaptation au changement climatique en Wallonie » a permis, en collaboration avec des bureaux d'études et plusieurs universités, de réaliser des projections climatiques ad hoc et d'établir les vulnérabilités de son territoire de manière approfondie selon plusieurs horizons temporels.

L'outil de diagnostic est élaboré à partir de cet acquis solide. Il permet aux Communes de se positionner – en plus ou en moins – par rapport aux vulnérabilités sectorielles et thématiques identifiées pour l'ensemble de la Wallonie (en augmentant ou en diminuant chacun des risques identifiés).

15.2 Principe de l'outil

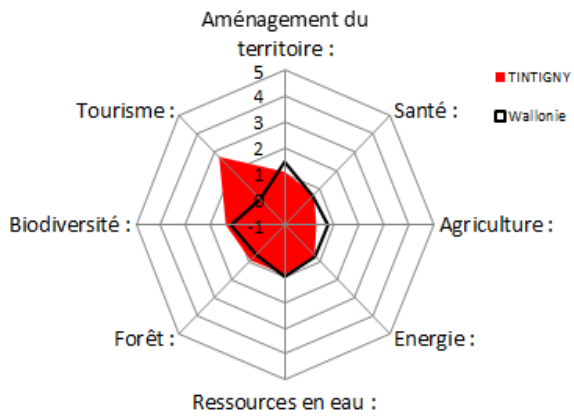
L'utilisateur est invité à fournir une série de données en relation avec des secteurs présumés affectables ou impactables par le changement climatique, tel l'agriculture, la forêt, le tourisme, l'eau, etc.

De ces données découlent une série de graphiques indiquant pour 3 projections temporelles, l'importance des impacts probables sur chacun des secteurs étudiés.

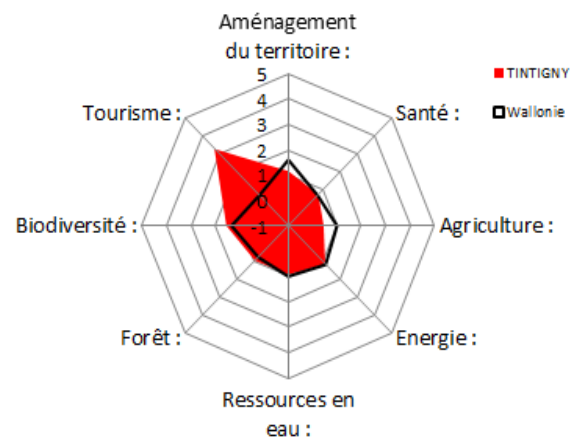
Ainsi, sur base des 3 graphiques ci-dessous, on voit que c'est essentiellement la biodiversité qui sera la plus durement impactée par le réchauffement.

15.3 Résultat global

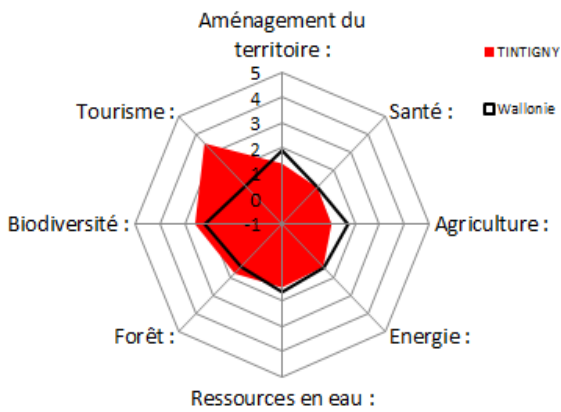
Effets du changement climatique : Situation actuelle



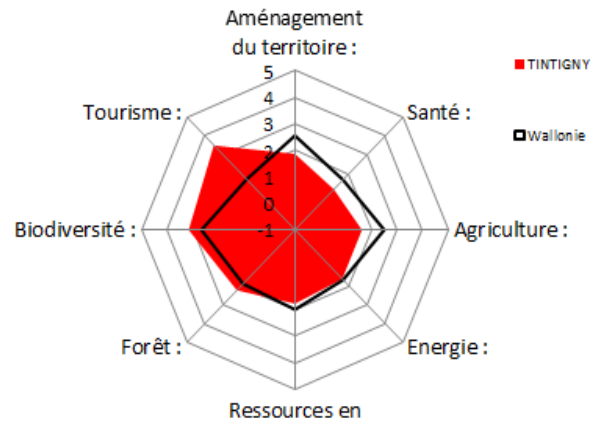
Effets du changement climatique : Horizon 2030



Effets du changement climatique : Horizon 2050



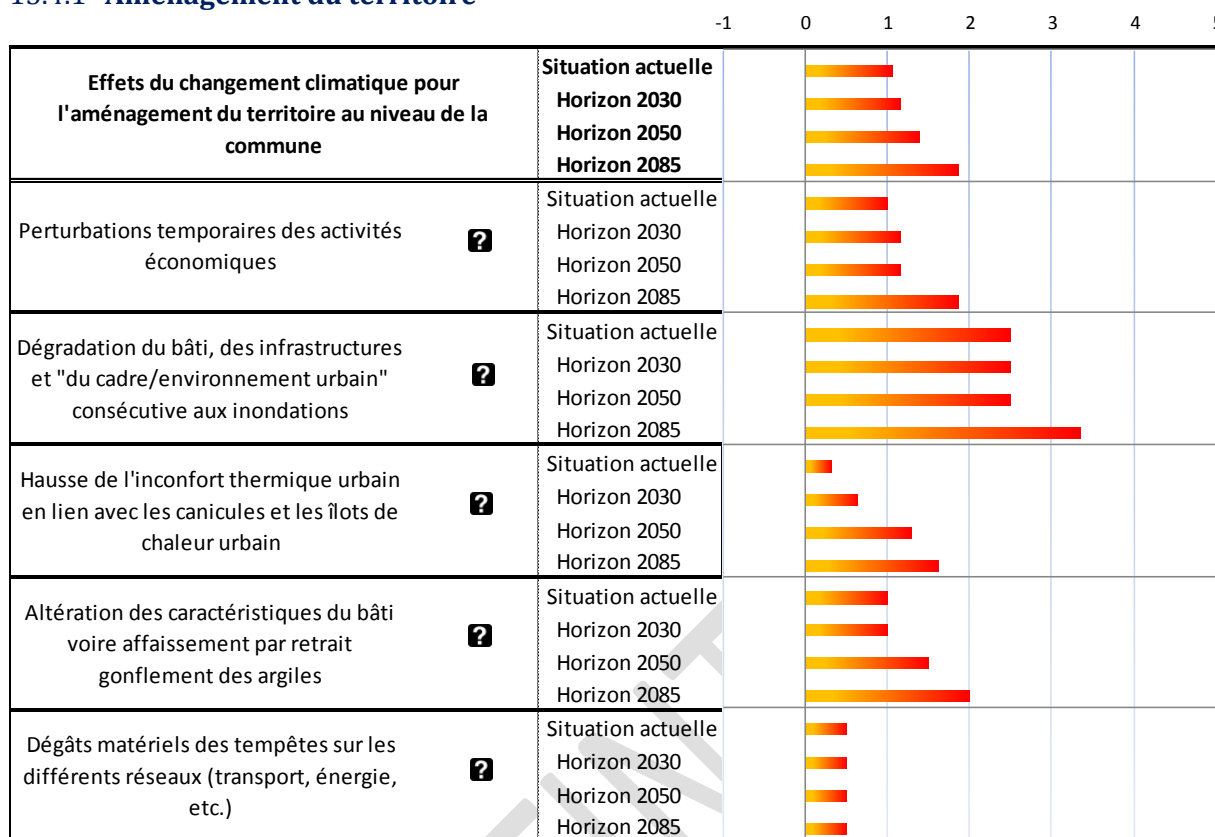
Effets du changement climatique : Horizon 2085



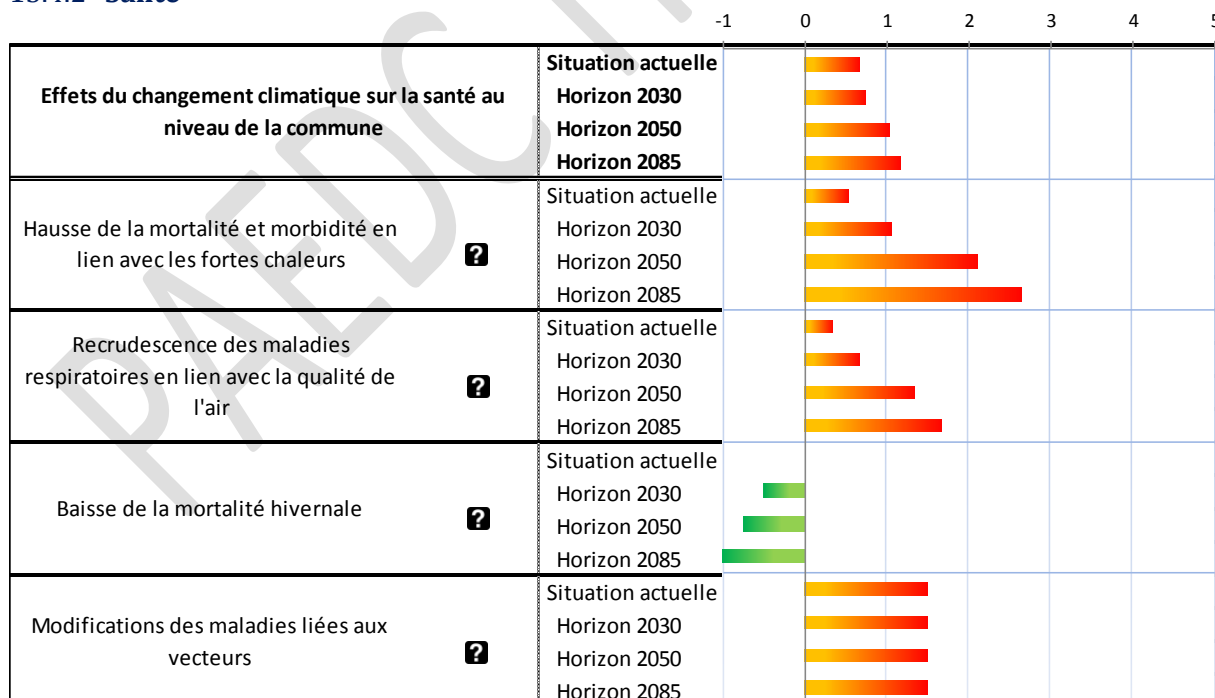
PAEDU

15.4 Résultats détaillés

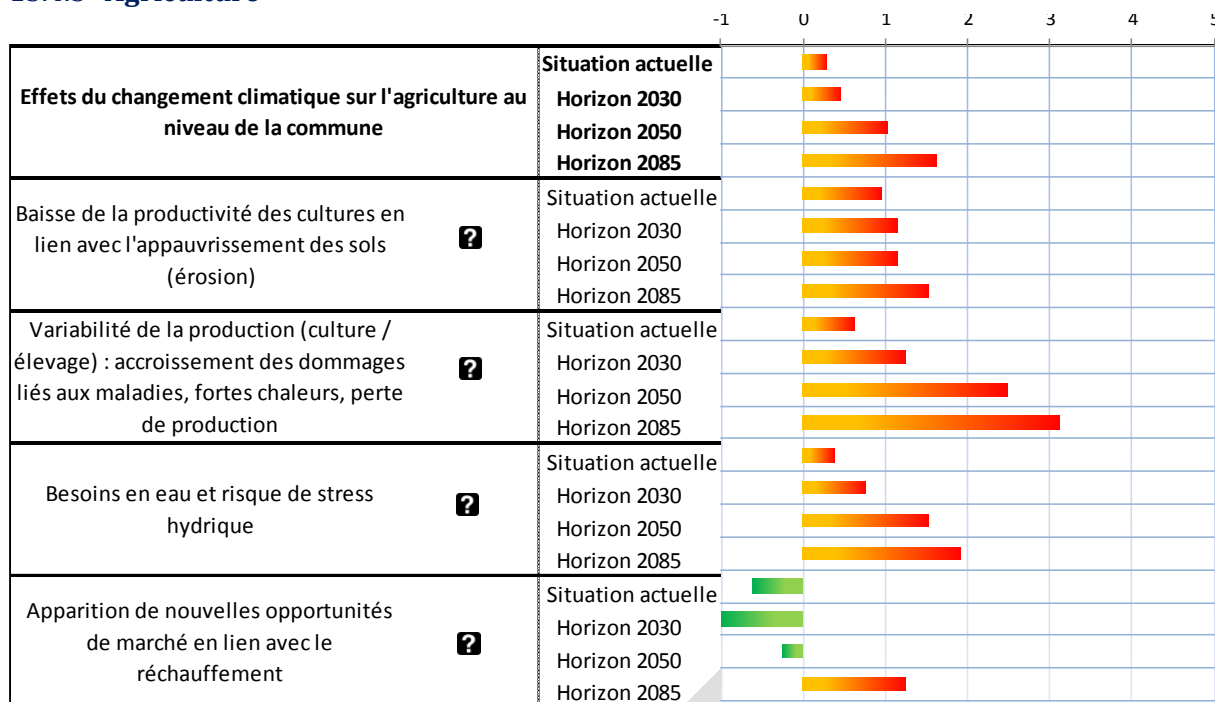
15.4.1 Aménagement du territoire



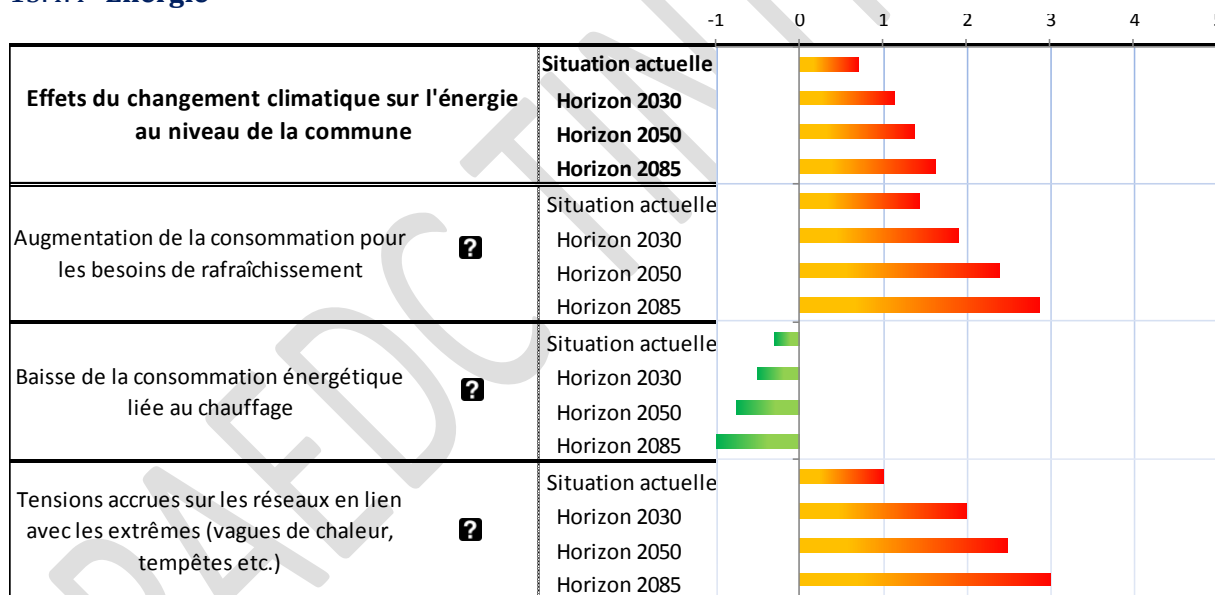
15.4.2 Santé



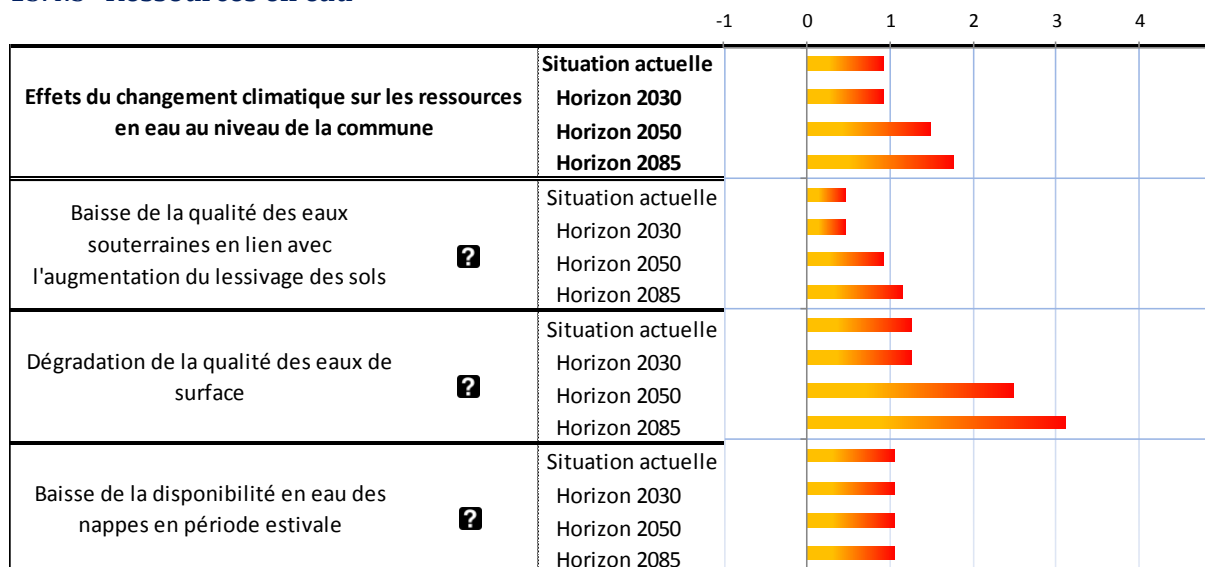
15.4.3 Agriculture



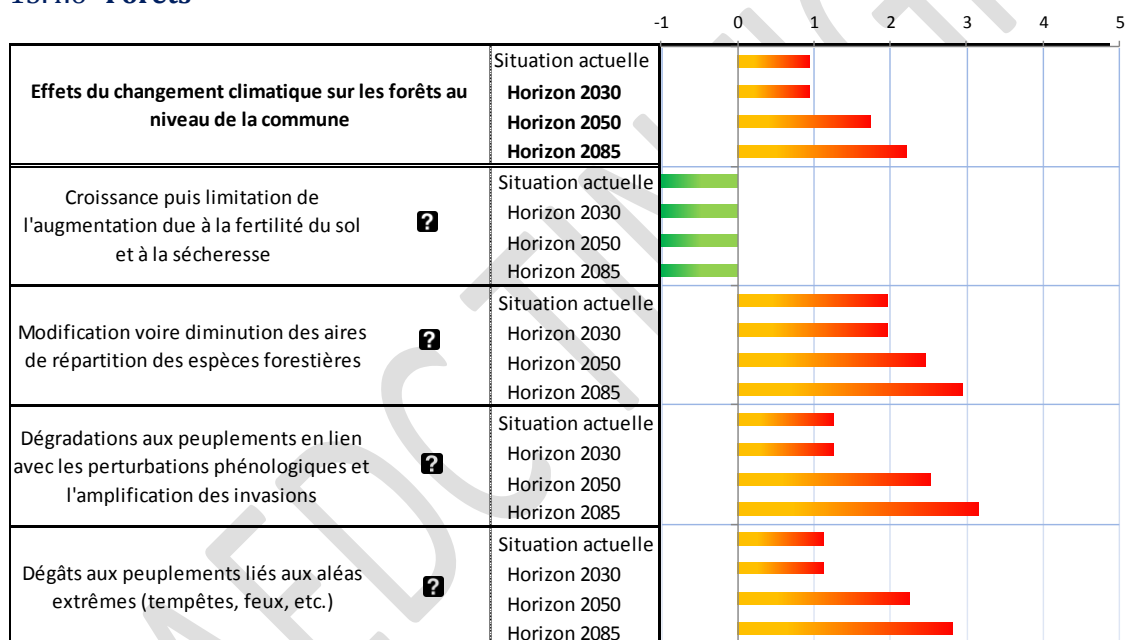
15.4.4 Énergie



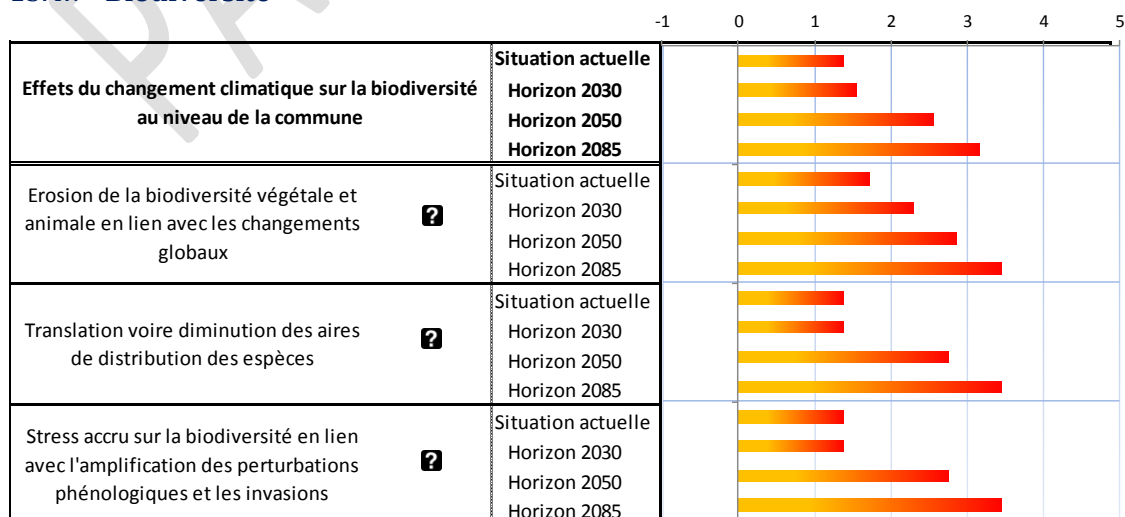
15.4.5 Ressources en eau



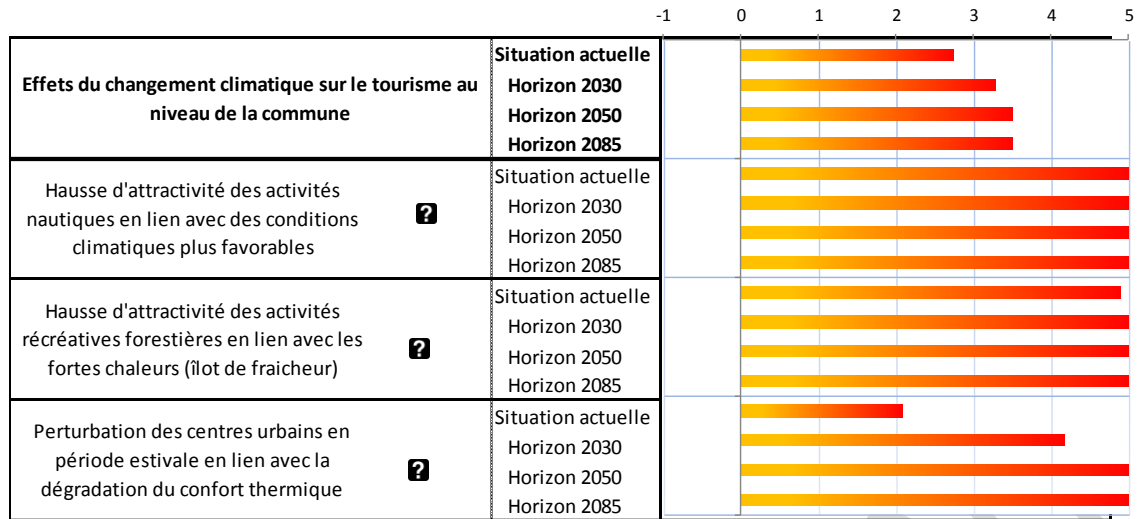
15.4.6 Forêts



15.4.7 Biodiversité



15.4.8 Tourisme

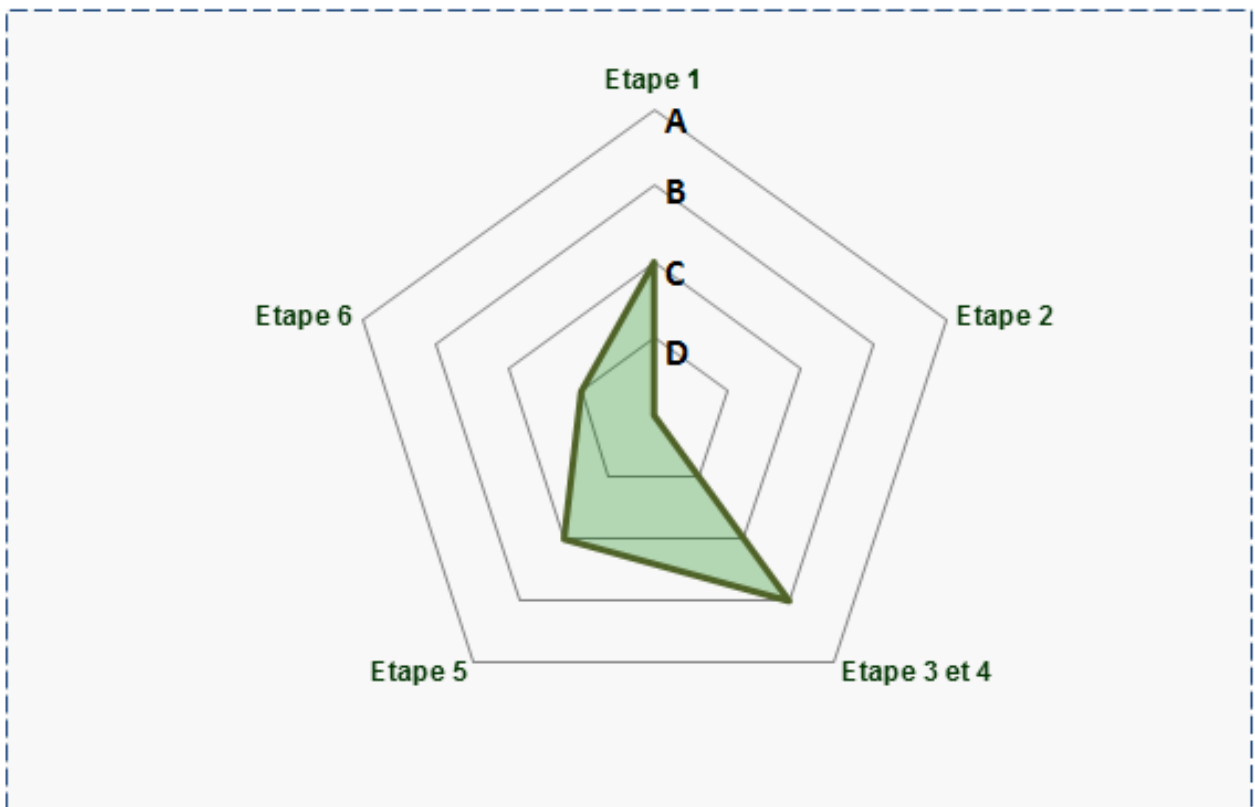


PAEDC TINTIGNAN

15.5 Adaptation scoreboard

Auto-évaluation de la stratégie d'adaptation au changement climatique		A → D
Etape 1 : Implémenter une stratégie d'adaptation au sein de la collectivité	Des objectifs d'adaptation sont définis et intégrés dans la politique climatique locale	C
	Des moyens humains techniques et financiers sont identifiés	C
	Un responsable adaptation informe le conseil municipal et des responsabilités sont définies entre les différents services	D
	Des mécanismes de coordination horizontaux sont mis en place (à travers les départements par exemple)	B
	Des mécanismes de coordination verticaux sont mis en place (à travers les niveaux de gouvernance par exemple)	A
	Des mécanismes de consultation participatif et de participation sont mis en place pour fédérer tous les acteurs autour du processus d'adaptation aux CC	D
	Une politique de communication est définie par rapport aux publics cibles	D
Etape 2 : Evaluer les conséquences du changement climatique	Un outil ou une méthode d'analyse des impacts est retenue par la collectivité	B
	L'évaluation des impacts est menée à l'échelle locale	C
	Les principaux secteurs impactés sont identifiés	B
	Les impacts et les connaissances sont mise à jour périodiquement	C
Etapas 3 & 4 : Identifier et choisir ses options d'adaptation	Les options d'adaptation explorées, évaluées, documentées	B
	Les possibilités d'inclure les mesures d'adaptation dans les politiques et plans existants sont évaluées ainsi que les possibles synergies et conflits (par exemple avec les mesures d'atténuation)	B
	Les actions d'adaptation sont développées, adoptées et compilées dans un document de planification.	A
Etape 5 : Mettre en œuvre le plan d'action	Le programme de mise en œuvre est défini avec des échéances claires	D
	Les mesures d'adaptation sont mises en œuvre ou intégrées aux plans existants quand cela est pertinent	C
	L'articulation entre les politiques d'atténuation et d'adaptation est assurée	B
Etape 6 : Suivre et évaluer la stratégie et le plan d'action	Le cadre de suivi-évaluation des actions d'adaptation est défini	D
	Des indicateurs de suivi de la stratégie et du plan d'action sont choisis	D
	Le plan est évalué et les progrès sont rapportés aux principaux décideurs	D
	La stratégie d'adaptation et/ou le plan d'action est mise à jour, révisé et réajusté à la suite des évaluations	D
	La stratégie d'adaptation au changement climatique a-t-elle été publiée ?	D

Auto-notation	Statut	Niveau de progression
D	Non débuté	0-25 %
C	En cours - niveau intermédiaire	25-50 %
B	En cours - niveau avancé	50-75 %
A	En cours de finalisation - niveau expert	75-100 %



15.6 Politiques et mesures envisagées ou déjà en place

Aménagement du territoire	
La commune est-elle prête à mettre en place un panel d'actions destinées à réduire les risques d'inondations ?	oui
La commune est-elle prête à prendre des mesures de prévention et d'action contre les risques géotechniques ?	non
La commune est-elle prête à mettre en place un plan d'intervention en cas d'événements climatiques extrêmes ?	oui
Santé	
La commune est-elle prête à mettre en place un plan d'action et de prévention contre les effets des épisodes caniculaires ?	oui
La commune est-elle prête à adopter des mesures visant à améliorer la qualité de l'air ambiant sur son territoire ?	non
Agriculture	
La commune est-elle prête à informer les agriculteurs des mesures à prendre contre l'amplification de l'érosion des sols agricoles ?	oui
La commune est-elle prête à aider à la mise en place de circuit-court ?	oui
La commune est-elle prête à évaluer sa dépendance aux ressources en eau ?	oui
Energie	
La commune est-elle prête à intégrer auprès de la cellule énergie des conseillers sur la gestion des fortes chaleurs estivales dans les bâtiments ?	oui
La commune est-elle prête à intégrer dans son administration un conseiller énergie ?	oui
La commune est-elle prête à participer à des projets PLAGE ou à souscrire au fond UREBA ?	oui
Ressources en eau	
La commune est-elle prête à promouvoir l'utilisation rationnelle de l'eau ?	oui
La commune est-elle prête à mettre en place des systèmes de primes pour les citernes de récupération d'eau de pluie ?	oui
Forêts	
Si aucun plan d'aménagement de la forêt n'existe sur le territoire, la commune est-elle prête à en mettre un en place ?	oui
Si un plan d'aménagement est déjà en place, la commune est-elle prête à intégrer dans celui-ci des mesures favorisant le respect de l'adéquation des essences forestières et des stations/écotypes ?	oui
La commune est-elle prête à mettre en place une campagne d'information sur les impacts de l'introduction d'espèces exotiques ?	oui
La commune est-elle prête à mettre en place des liens durables avec les instances régionales de gestion de la forêt ?	oui
La commune est-elle prête à informer les personnes compétentes sur les risques liés à une surdensité de gibier ?	oui
S'il n'y en a pas, la mise en place d'un plan de prévention et d'action contre les événements extrêmes (incendies, tempêtes,...) peut-elle être envisagée ?	oui
Biodiversité	
La commune est-elle prête à participer à des programmes de développement de la nature en Wallonie ?	oui
La commune est-elle prête à favoriser le développement d'une trame verte (favoriser la continuité des espaces verts) sur son territoire ?	oui
Tourisme	
La commune est-elle prête à mettre en place un panel d'actions pour permettre une meilleure gestion des débits minimums (maintien d'activités nautiques) ?	oui
La commune est-elle prête à entamer des campagnes de sensibilisation contre la pollution des forêts par le tourisme récréatif ?	oui

15.7 Evaluation des risques

Secteur	Action	
Aménagement du territoire	Mettre en place un panel d'actions destinées à réduire les risques d'inondations	✓
	Prendre des mesures de prévention et d'action contre les risques géotechniques	✗
	Mettre en place un plan d'intervention en cas d'événements climatiques extrêmes	✓
Santé	Mettre en place un plan d'action et de prévention contre les effets des épisodes caniculaires	✓
	Adopter des mesures visant à améliorer la qualité de l'air ambiant	✗
Agriculture	Informers les agriculteurs des mesures à prendre contre l'amplification de l'érosion des sols agricoles	✓
	Aider à la mise en place de circuit-court	✓
	Evaluer la dépendance aux ressources en eau	✓
Energie	Intégrer auprès de la cellule énergie des conseils sur la gestion des fortes chaleurs estivales dans les bâtiments	✓
	Intégrer un conseiller énergie dans l'administration communale	✓
	Participer à des projets PALE ou souscrire au fond UREBA	✓
Ressource en eau	Promouvoir l'utilisation rationnelle de l'eau	✓
	Mettre en place des systèmes de primes pour les citernes de récupération d'eau de pluie	✓
Forêt	Mettre en place un plan de gestion de la forêt	✓
	Intégrer dans le plan de gestion des mesures favorisant le respect de l'adéquation essences/écotypes/stations	✓
	Mettre en place une campagne d'information sur les impacts de l'introduction d'espèces exotiques	✓
	Mettre en place des liens durables avec les instances régionales de gestion de la forêt	✓
	Informers les personnes compétentes des risques liés à une surdensité de gibier	✓
	Mettre en place un plan de prévention et d'action contre les événements extrêmes	✓
Biodiversité	Encourager la participation à des programmes de développement de la nature en Wallonie	✓
	Favoriser le développement d'une trame verte	✓
Tourisme	Mettre en place un panel d'actions pour permettre une meilleure gestion des débits minimums (maintien d'activités nautiques)	✓
	Entamer des campagnes de sensibilisation contre la pollution des forêts par le tourisme récréatif	✓

16 ACTIONS D'ADAPTATION

Les actions d'adaptation proposées ci-dessous sont le fruit d'un travail de réflexion mené par le comité de pilotage sur base de l'étude de vulnérabilité ci-dessus.

Les actions décrites ci-dessous sont reprises du travail conjoint de l'AWAC (Agence Wallonne Air-Climat) et du bureau d'études ECORES, dont le but est de proposer aux Communes wallonne un outil simplifié de planification d'actions d'adaptation.

Les actions d'Adaptation sont référencées ADA-1,...

16.1 Liste des actions d'adaptation

Réf.	Titre	Thème
ADA-1	Procédures de gestion de crises	Gestion
ADA-2	Concertation avec le monde agricole	Gestion
ADA-3	Limitation des coulées de boues	Intempéries
ADA-4	Dispositifs pour eaux pluviales	Intempéries
ADA-5	Protection des bâtiments contre les inondations	Intempéries
ADA-6	Protection des lieux publics contre les inondations	Intempéries
ADA-7	Récupération des eaux pluviales	Intempéries
ADA-8	Renforcement du maillage vert	Intempéries
ADA-9	Gestion alternative des eaux pluviales	Intempéries
ADA-10	Réduction des îlots de chaleur en centre urbain	Chaleur
ADA-11	Réduction de la pression sur les ressources en eau	Chaleur
ADA-12	Actions de prévention aux feux de forêts	Chaleur
ADA-13	Actions de prévention aux périodes de sécheresse	Chaleur
ADA-14	Amélioration de la qualité des eaux de surfaces	Chaleur
ADA-15	Règles urbanistiques adaptées au réchauffement climatique	Construction
ADA-16	Règles urbanistiques en zones inondables	Construction
ADA-17	Autonomie énergétique des bâtiments publics	Construction
ADA-18	Nouvelle méthode de construction des routes	Construction

16.1.1 ADA-1 Procédure de gestion de crise

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
X	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
X	Mouvement de terrain
X	Feu de forêt
0	Evolution des températures
0	Evolution des précipitations

Description

Une situation d'urgence est tout événement qui entraîne ou qui est susceptible d'entraîner des conséquences dommageables pour la vie sociale comme un trouble grave de la sécurité publique, une menace grave contre la vie ou la santé de personnes et/ou contre les intérêts matériels importants, et qui nécessite la coordination des disciplines afin de faire disparaître la menace ou de limiter les conséquences néfastes (AR 16-02-2006). Ces événements soudains peuvent être d'origine climatique (inondations, canicules, feux de forêt etc.).

Contextualisation de la mesure

En Belgique, la préparation et la gestion de situations d'urgence (couramment appelées crises, voire catastrophes) sont organisées à trois niveaux : communal, provincial et fédéral. Lorsqu'un incident survient, c'est au bourgmestre que revient la décision, avec l'aide des services d'urgence, le plan général d'urgence et d'intervention (PGUI) communal afin d'organiser la protection, la communication et si nécessaire les secours à la population. Il peut être complété par un plan particulier d'urgence et d'intervention (PPUI) avec des directives spécifiques concernant un risque particulier. Lorsqu'une situation de crise dépasse le territoire communal, le gouverneur de province, si nécessaire le ministre de l'Intérieur peuvent déclencher le PGUI au niveau régional ou fédéral.

Présentation des solutions

La mise en place d'une procédure de gestion de crise liée aux risques climatiques peut permettre d'appréhender les événements de manière plus systémique et réduire la vulnérabilité potentielle par la prévention. Elle vise non seulement à maîtriser les dispositifs réglementaires et la jurisprudence en place, à s'assurer de leur opérationnalisation mais aussi à organiser le retour d'expérience et l'amélioration continue.

Éléments techniques

La procédure peut s'organiser autour de 3 étapes clés : la préparation de la crise, sa gestion et l'après crise.

- La préparation de la crise

Il est important de s'assurer que l'ensemble des dispositifs sont opérants en cas de crise. Dans ce cadre, le gouverneur et ses services appuient les communes par différentes actions : mise à disposition d'un canevas de PGUIC, édition de vademecum, organisation d'exercices « clé-sur-porte », création d'une plateforme des fonctionnaires communaux chargés de la planification d'urgence et de la discipline.

Le PGUIC contient les directives générales et les informations nécessaires pour assurer la gestion de la situation d'urgence : inventaire des risques, moyens pouvant être engagés, modes de communication, procédures d'alerte (qui lance l'alerte ? Comment ? Quel est le circuit d'alerte ?), organisation de la coordination opérationnelle et stratégiques (incluant lieux de repli, d'hébergement, moyens disponibles, personnes ressources etc.), modalités d'information de la population. Au-delà de la rédaction du plan, les listes de contacts doivent être mises régulièrement à jour, les postes de management opérationnels contrôlés et des exercices régulièrement organisés. Un guide avec de nombreuses recommandations opérationnelles pour le Bourgmestre est disponible (voir section aller plus loin).

- La gestion de la crise

En cas de déclenchement du Plan, deux axes de coordination complémentaires sont mis en place : la coordination opérationnelle (assurée par les services luttant directement contre le danger) et la coordination stratégique (assurée par la commune et regroupant toutes les missions d'appui à la coordination opérationnelle : aide aux victimes, information à la population et à la presse, installation d'un centre d'accueil, etc.). Les différents services communaux et non communaux sont organisés autour de 5 disciplines en cas de catastrophe sur le territoire communal : la D1 concerne les opérations de secours; la D2, les secours médicaux, sanitaires et psychosociaux ; la D3, la police; la D4, l'appui logistique; la D5, l'information.

C'est toujours le bourgmestre qui le déclenche, sur conseil de la première discipline arrivée sur le lieu de la catastrophe (les pompiers, la police ou les secours médicaux), s'il y a ou risque d'y avoir un trouble grave de la sécurité publique, s'il y a une menace contre la vie ou la santé d'un grand nombre de personnes, s'il faut éviter d'importants dégâts matériels ou empêcher l'extension de la catastrophe. C'est aussi le bourgmestre qui coordonne l'action des différentes disciplines, depuis le centre de crise.

Les services du Gouverneur, joignables 24h/24 et 7j/7 via un système de garde, proposent leur soutien aux bourgmestres en cas d'activation d'une phase communale.

Un centre de Crise nationale garantit également une permanence ininterrompue afin de rassembler, d'analyser et de diffuser aux instances compétentes les informations urgentes de toute nature. Une plateforme « Incident ; Crisis Management System » (ICMS) doit être également mise en service et permettre de relier entre eux les services publics, les hôpitaux et les entreprises sensibles afin de mieux communiquer pendant les situations de crise (incendie, attentat, tempête, etc.).

- L'après-crise

Après l'événement, il est important de capitaliser les informations. Il s'agit notamment de conserver les photographies, les relevés topographiques de la situation, les témoignages afin d'analyser les causes et mieux anticiper toute crise future. Il peut s'agir aussi d'identifier les marqueurs du territoire qui contribuent à entretenir la culture du risque comme les repères de crue. Le maire procède alors à l'inventaire des repères de crues, les matérialise et les protège. On peut par ailleurs organiser des retours d'expérience de manière transversale pour permettre d'améliorer les procédures.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	X	X	x	X

Éléments de coûts

La mise en place d'une procédure de gestion de crise rentre dans le domaine des mesures de prévention et permet potentiellement d'éviter des dommages importants aux biens et personnes en assurant un service continu et opérant. Co-bénéfice(s) - Réduction du risque climatique par l'anticipation des événements

- Développement des synergies entre les différents services communaux
- Amélioration continue des procédures par le retour d'expériences

Acteurs concernés

Elus (maire en particulier) et services communaux
Centres de crises aux niveaux régional et fédéral.
Services d'urgence hospitaliers, pompiers, police etc.

Facteurs de réussite

- Veiller au caractère opérationnel du PGUIC par une mise à jour fréquente et des exercices réguliers
- Développer des check-lists opérationnelles
- Favoriser la collaboration transversale (entre les services et différents niveaux d'intervention)

16.1.2 **ADA-2 Conduire une concertation avec les agriculteurs**

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
X	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
X	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

Description

Les démarches participatives constituent un levier clé de la mobilisation active des acteurs du territoire pour les projets de développement durable. Les agriculteurs représentent quant à eux des parties prenantes clés directement impactés par les évolutions climatiques en cours. L'instauration d'un processus de concertation dynamique avec ces acteurs peut permettre d'améliorer significativement et durablement la gestion locale du risque climatique.

Lien avec l'aléa

Le secteur agricole semble déjà confronté aux effets des changements climatiques. S'il existe des opportunités à saisir face à l'évolution des températures (hausse des rendements par exemple), celles-ci seront néanmoins limitées à un réchauffement modéré. La modification du régime saisonnier des précipitations et la hausse des extrêmes de températures (canicules, sécheresses) pourraient en effet venir contrebalancer ces effets positifs. L'adaptation du secteur agricole nécessite d'être anticipée et structurée avec ses principaux acteurs : les agriculteurs.

Contextualisation de la mesure

Différentes démarches participatives existent pour mobiliser les acteurs socioéconomiques du territoire dont les agriculteurs : Ils vont de la simple consultation à la mise en place de processus de concertation. La concertation est un levier intéressant qui permet d'ouvrir un débat avec les acteurs et d'instaurer un climat de négociation visant à nourrir et faire évoluer le projet de territoire.

Présentation des solutions

Les outils ou méthodes de concertation, doivent être choisis, en fonction des objectifs, du temps dédié à la concertation ainsi que des ressources disponibles (humaines, financières). Le processus peut être initié via une réunion de concertation ad-hoc, un comité d'accompagnement ou tout autre organe communal préexistant à disposition des élus du territoire (ex : Conseil participatif du développement durable). Afin de ne pas épuiser les acteurs souvent engagés par ailleurs dans diverses démarches de consultation, il convient avant tout de rechercher des passerelles et synergies entre les instances consultatives agissant sur le territoire (Agenda 21, etc.).

Éléments techniques

- Dimensionnement et objectifs de la concertation

Le dimensionnement de la démarche est fonction des ressources humaines disponibles (ex chargé de mission dédié à la démarche PCAET), des contraintes financières (budget alloué pour la concertation permettant de faire appel à un animateur, d'engager une campagne de communication sur le sujet etc.), des moyens mobilisables (instance de travail préexistante ou création d'un nouvel organe par exemple).

Une fois ce dimensionnement effectué, il s'agit de se questionner sur les objectifs de la concertation. Les agriculteurs peuvent en effet être mobilisés à différentes phases de la démarche air/climat/énergie : lors du diagnostic pour enrichir les connaissances, en phase de plan d'action pour identifier les leviers et les freins à l'adaptation, dans la phase de mise en oeuvre ou bien encore dans le processus d'évaluation pour proposer des réajustements.

Il convient de définir sur quelles phases associées les agriculteurs et selon quelles échéances pour disposer d'une vision à long-terme et d'une ambition politique autour du processus d'engagement des parties prenantes. Le choix des sujets mis en concertation dans les différentes phases est un choix politique et technique qui doit faire par ailleurs l'objet d'une réflexion préalable.

- **Modalités de mise en oeuvre de la concertation**

- **L'animation des réunions** de concertation peut être assurée par un prestataire extérieur. L'animation est également parfois internalisée et assurée soit par un chargé de mission de la collectivité soit par l'élu en charge du PCAET, soit par les deux. Il est important que la répartition des moments d'animation puisse avoir été décidée en amont de la réunion. Il est important par ailleurs de veiller aux éléments de langage en véhiculant des messages simples et porteur d'opportunités (parler de conséquences plutôt que de vulnérabilités, identifier les effets positifs aussi bien que les effets négatifs, vulgariser les éléments scientifiques....).
- **Les méthodes de concertation** doivent être actives pour maximiser les échanges et coproduction des résultats avec l'ensemble des parties prenantes. Il est important de fixer les modalités des échanges (ou règles du jeu), de favoriser la productivité de chacun (via des travaux en sous-groupe par exemple) et les temps de partage collectif des résultats (restitution en plénière des travaux). L'imaginaire des participants peut être sollicité par le biais de travaux prospectifs (on imagine par exemple une vision du souhaitable pour l'agriculture à l'horizon 2030).

- **Suivi de la concertation**

L'investissement des agriculteurs dans un processus de concertation repose sur un échange suivi impliquant notamment une information continue sur l'avancement des travaux (via une synthèse de concertation par exemple) et les étapes clés à venir. C'est une condition essentielle d'un engagement sur le long-terme.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
0	0	0	x	0

Éléments de coûts

Environ 0.25 personne/mois lors des phases de consultation+ frais inhérents à la logistique de l'événement. Un investissement rapidement amorti au regard des bénéfices apportés par la production collective des résultats.

Co-bénéfice(s)

- Amélioration de la gestion locale du risque climatique
- Élaboration de projets en adéquation avec les réalités territoriales
- Renforcement de la démocratie locale

Acteurs concernés

Elus référents sur la démarche PCAET, chargés de mission
 Relais territorial : Réseau wallon du développement rural (RWDR)
 Agriculteurs

Facteurs de réussite

- Bien dimensionner son processus de concertation
- Former les animateurs aux techniques de participation active
- Assurer un suivi auprès des agriculteurs

Pour aller plus loin

Espace environnement, organisme indépendant d'intérêt public spécialiste des méthodes participatives

<http://www.espace-environnement.be/>

Guide pratique, la participation, un outil de gestion (Espace Environnement)

http://www.espace-environnement.be/wpcontent/uploads/2015/10/fiche_participation.pdf

Fondation Rurale de Wallonie (accompagnement des PCDR et PCDN dans les communes) :
www.frw.be

Répertoire d'initiatives citoyennes : www.jeparticipe.be

Centre de ressources ADEME (France)

Concevoir et mettre en oeuvre la concertation dans les plans climat énergie territoriaux,
sept 2015

<http://www.centre.ademe.fr/sites/default/files/files/Encarts/En%20savoir%20plus/cahierpratique-climat.pdf>

Cette action est déjà prévue dans le plan des actions d'atténuation (cf. ADO-12).

Le secteur agricole s'avère être porteur de nombreuses solutions ou opportunités tant sur l'atténuation que l'adaptation au changement climatique, et il conviendra donc de soigner toute communication vers les exploitants.

Coût : _____ Néant

Subside : _____ Néant

16.1.3 ADA-3 Limiter le développement des coulées de boues

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

Description

La limitation du développement des coulées de boues contribue à la réduction du risque d'inondation par ruissellement en relation avec l'évolution du régime de précipitations et l'imperméabilisation des sols. Elle vise aussi à conserver la ressource « sol » en maintenant les terres de bonne qualité sur les terres et en évitant que la couche arable fertile soit lessivée avec les pluies et finisse dans les cours d'eau.

Contextualisation de la mesure

Les coulées de boues ont des causes multiples : l'évènement météorologique en tant que tel (pluies exceptionnelles en quantité et intensité), la situation culturale (certaines cultures fragilisent le sol au semis et/ou à la récolte), la disposition des habitations (en bas de pente) et d'autres facteurs locaux (bordures de champ, entrées de parcelles). La prise de conscience de la problématique est générale et les outils de gestion sont disponibles. L'action à mettre en place doit être préventive et concertée.

Présentation des solutions

La lutte contre l'érosion des terres agricoles fait appel à des actions de conservation du sol, de maîtrise des flux d'eau et de protection des ouvrages en aval. Ces actions sont mises en oeuvre au niveau de la parcelle cultivée et à des endroits précis du bassin versant. Elle s'articule en quatre grandes stratégies :

1. Infiltrer plus, dès l'amont (produire moins de quantité d'eau en mouvement et moins de sédiments dans l'eau qui ruisselle) par un travail du sol adapté, une couverture efficace, en raisonnant l'assolement et en gérant les résidus de culture ;
2. Conduire mieux (diriger les écoulements et assurer une continuité de la source à la rivière) en assurant la continuité du réseau amont-aval, en protégeant les chenaux d'écoulement ou par l'interception ou la déviation des flux concernés ;
3. Ralentir les flux (diminuer la vitesse de l'eau et donc sa force érosive dans les axes d'écoulement) par l'installation de ruptures hydrauliques douces (barrages filtrants, fascines) ou de dispositifs dissipateurs d'énergie (chutes, gabions) ;
4. Recevoir mieux (adapter les zones de collecte des écoulements et prévoir des ouvrages tampons pour les événements exceptionnels) par une évacuation correcte vers les cours d'eau et par des aménagements adaptés autour des zones de collecte des eaux (voiries, habitat, égouttage).

Source : <http://www.giser.be/lutte-erosion-terres-agricoles/>- *Eléments techniques*

- **Aspect réglementaire** : le Code de l'agriculture prévoit que le Gouvernement puisse prendre des mesures de lutte contre l'érosion des sols soumis à l'activité agricole à l'échelle appropriée. Par ailleurs, le Gouvernement wallon a adopté le plan P.L.U.I.E.S. en janvier 2003, un plan global de prévention et de lutte contre les inondations et leurs effets sur les sinistrés. Une directive « inondations » a ensuite été votée en 2007 et impose aux Etats membres l'adoption et la publication de plans de gestion des risques d'inondation par district hydrographique (Escaut, Meuse, Rhin, Seine) pour décembre 2015.

Ces plans fixent des objectifs à atteindre en matière de gestion des inondations, en fonction des analyses préliminaires (carte des zones inondables et carte des risques d'inondation) et en tenant compte notamment des coûts et des avantages. Dans ce cadre, les cartes d'aléa

d'inondation ont été actualisées fin 2013 et prennent en compte les inondations par coulées boueuses.

- **Choix du système** : Le choix du système parmi les quatre grandes stratégies présentées se fait au cas par cas en fonction de la situation. Bien souvent, c'est une combinaison de stratégies qui devra être privilégiée. Une cellule spécialisée subventionnée par la DGO3 est à votre disposition pour vous guider dans votre choix (voir section pour aller plus loin)

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	0	0	x	0

Éléments de coûts

Les dispositifs sont tellement nombreux et de natures tellement différentes qu'il est impossible d'en donner tous les coûts indicatifs dans cette fiche descriptive.

A titre indicatif cependant, les coûts TVAC de l'installation d'une fascine sont repris dans le cahier technique de la cellule GISER en page 31.

<http://www.giser.be/wp-content/uploads/2016/10/Giser-brochure-FINALpartie1.pdf>

Par ailleurs, certaines mesures sont subventionnées bien qu'elles nécessitent l'intervention d'un avis d'expert. Les parcelles aménagées (MC7) peuvent recevoir un subside de 600 €/ha et les bandes aménagées (MC8) de 30 €/trçon de 20 m de long (largeur standard de 12 m).

Source : [Natagriwal.be](http://www.natagriwal.be) – montant des aides

https://www.natagriwal.be/sites/default/files/kcfinder/files/Autres_doc/Tableau-Modif-MAEC-2014-2020-FR-122016-DEF.pdf

L'arrêté du Gouvernement wallon du 18 janvier 2007 (M.B. du 12/02/2007, p. 6883) relatif à l'octroi de subventions aux pouvoirs publics subordonnés pour l'établissement de dispositifs destinés à la protection contre l'érosion des terres agricoles et à la lutte contre les inondations et coulées boueuses dues au ruissellement édicte les conditions et montants d'octroi de subventions pour les travaux réalisés sur cette thématique.

<http://www.giser.be/wp-content/uploads/2012/10/AGW-18-01-07-subventionsaux-PP-am%C3%A9nagement-lutte-contre-inondations.pdf>

Co-bénéfice(s)

- Réduction du risque d'inondation par ruissellement
- Maintien des terres fertiles sur les sols agricoles
- Meilleur rendement des cultures

Acteurs concernés

Administrations communales ou contrats rivières : diagnostic au niveau des bassins versants, propositions d'aménagement...

Agriculteurs, conseillers MAE, CETA (centre d'études techniques agricoles) : analyse à la parcelle et conseil agronomique

Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3) – cellule GISER

Facteurs de réussite

- Impliquer tous les acteurs (agriculteurs, promoteurs, communes, propriétaires...)
- Former les agriculteurs à la question des coulées de boue pour permettre une meilleure répartition sur le territoire des cultures sensibles

Pour aller plus loin

Cellule GISER

www.giser.be

Cahiers techniques partie 1 et 2

<http://www.giser.be/wp-content/uploads/2016/10/Giser-brochure-FINALpartie1.pdf>

16.1.4 ADA-4 Dispositifs pour les eaux pluviales

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
X	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
X	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

Description

La gestion intégrée des eaux pluviales en surface permet de lutter contre le risque d'inondation par ruissellement en lien avec l'évolution du régime de précipitations et l'imperméabilisation des sols. En favorisant l'intégration des continuités écologiques dans les aménagements, elle peut aussi participer de l'amélioration du cadre de vie (lutte contre les îlots de chaleurs notamment).

Contextualisation de la mesure

La gestion intégrée des eaux pluviales peut parfaitement s'intégrer dans un nouveau projet d'aménagement urbain ou dans son renouvellement qu'il soit complet (place, quartier par exemple) ou plus ciblé (terrain sportif, voirie, parking, établissement scolaire etc.).

Présentation des solutions

La gestion intégrée des eaux de pluie vise à mettre en place des dispositifs de rétention, d'infiltration (ex : noues paysagères ou toitures végétalisées), de dépollution et/ou de réutilisation des eaux de pluie (bassin de stockage avec plantes épuratrices) qui varient bien évidemment en fonction de la nature du projet. Ces dispositifs assurent une double fonction en permettant le développement des continuités écologiques, la mise en valeur de la biodiversité urbaine et participe ainsi de l'embellissement du cadre de vie des citoyens.

Éléments techniques

Dans le cadre d'une rénovation ou de la conception d'un nouveau projet urbain total ou partiel, il est nécessaire de dimensionner son projet au regard des contraintes de site : configuration urbaine, topographie, nivellement etc. Une étude d'impacts préalable est nécessaire.

Certaines configurations nécessitent parfois la mise en oeuvre de solutions complexes avec différents types de vannes, pompes sous surveillance électronique alors que dans d'autres cas, il est possible de retenir des solutions plus naturelles et aussi moins onéreuses en matière de gestion : circulation de l'eau par gravitation, dépollution par phytoremédiation, réutilisation des eaux en aval pour l'irrigation...

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	X	X	0	X

Éléments de coûts

Les coûts d'investissement (de 5 000 € à 24 M€) et d'entretien (de 500 €/an à 750 000 €/an) relevés présentent une grande variabilité. Il est difficile de dissocier dans le coût total d'un aménagement urbain, ce qui relève de la fonction urbaine et de la fonction hydraulique.

Source : Bruxelles Environnement

http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/STUD_EaudePluie_EspacePublic_FR.PDF

Co-bénéfice(s)

- Réduction du risque d'inondation par ruissellement

- Valorisation des continuités écologiques
- Amélioration du cadre de vie et lutte contre les îlots de chaleur Préservation et utilisation rationnelle de la ressource en eau
- Maîtrise des pollutions

Acteurs concernés

Commune : urbanisme, aménagement, espaces verts, voirie...

Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3)

Facteurs de réussite

- Bien dimensionner son projet urbain dans une vision multifonctionnelle en sollicitant tous les acteurs concernés à l'amont du projet
- Former les services de la collectivité ou déléguer à un prestataire la gestion pour assurer l'entretien efficace des aménagements

Pour aller plus loin

Région wallonne

etat.environnement.wallonie.be

Bruxelles environnement

Etude présentant des projets innovants en matière de gestion des eaux pluviales sur l'espace public et en voirie, 2014.

http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/STUD_EaudePluie_EspacePublic_FR.PDF

Commune de Saint Gilles, Place Louis Morichar

Source : IBGE

http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/STUD_EaudePluie_EspacePublic_FR.PDF

Exemple de réalisation

Place urbaine poreuse à Saint-Gilles pour évacuer les eaux de ruissellement à Saint-Gilles. Les eaux de ruissellement de la place, au sud ruissellent vers des canaux d'agrément plantés. Lors de fortes pluies, le trop-plein des canaux se déverse via un filet d'eau jusqu'aux massifs drainants situés au nord de la place. L'ensemble du fonctionnement est gravitaire. La maintenance des dispositifs est sommaire, elle consiste essentiellement au balayage des espaces revêtus et à l'entretien des espaces verts

Maîtrise d'ouvrage : Commune de Saint-Gilles, Référent : DE CANNIERE Anne, Architecte - Espaces publics.

Rossignol est le village le plus sujet à inondation, de par sa proximité avec la Semois, ainsi que la convergence de plusieurs ruisseaux de moindre importance à proximité. Les inondations de 2016 ont amené le pouvoir communal à décider la construction d'un bassin de rétention.

Coût :	100.000 €
Financement :	Fonds propres
Subside :	Néant

16.1.5 ADA-5 Dispositifs de protection des bâtiments contre les inondations

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

Description

Les dispositifs temporaires de protection des bâtiments contribuent à la réduction du risque inondation, fortement présent en Wallonie, notamment le long des bassins versants de l'Escaut et de la Meuse, qui sont des zones à forte densité de population. Avec le changement climatique, les chercheurs estiment que les précipitations augmenteront d'ici la fin du XXI^e siècle, provoquant des événements météorologiques extrêmes plus intenses, telles que des pluies diluviennes. Ces dispositifs de protection des bâtiments font appel à des procédés architecturaux permettent de limiter l'impact et les dégâts dus aux inondations pour les bâtiments construits en zones inondables, améliorer la sécurité des personnes et réduire les coûts de réparation.

Contextualisation de la mesure

Les dispositifs de protection des bâtiments contre les inondations font partie des techniques constructives permettant de réduire la vulnérabilité aux inondations. Ils peuvent s'appliquer aux bâtiments publics mais aussi aux bâtiments à vocation économique, aux habitations des particuliers.

Présentation de solution(s)

Il existe plusieurs manières de rendre un bâtiment résilient à l'inondation :

- sa mise hors d'atteinte de l'eau (stratégie "éviter") : permet de maintenir, dans une certaine mesure, l'intérieur du bâtiment au sec en le surélevant (pilotis, calages de planchers, etc).
- empêcher l'eau d'y entrer (stratégie "résister") : elle consiste à retarder voire empêcher la pénétration de l'eau dans le bâtiment par la mise en place de dispositifs temporaires ou permanents. Elle s'adapte aux logements existants.
- laisser l'eau rentrer (stratégie "céder") : consiste à laisser l'eau pénétrer dans le bâtiment en prenant en contrepartie toutes les dispositions nécessaires pour limiter les dommages aux biens à l'intérieur et à réduire le délai de retour à la normale.

Éléments techniques

Le choix de la stratégie est conditionné par des facteurs tels que le type d'inondation concernant la zone ainsi que ses caractéristiques (fréquence, hauteur d'eau, vitesse). Dans les zones de fort courant notamment, il n'existe aujourd'hui pas de procédés spécifiques permettant de construire de manière adaptée avec les techniques habituelles.

Par exemple :

- La mise hors d'eau s'adresse à de la construction neuve, individuelle ou collective.
- La stratégie "résister" est pertinente pour des crues de faible hauteur (moins d'un mètre) et de courte durée (moins de 48 heures), mais elle incite les habitants à demeurer dans leur logement pendant la crue. Au-delà, le risque de défaillance des dispositifs d'obturation est à craindre et les personnes présentes à l'intérieur du bâtiment peuvent être mises en péril.
- L'option 'laisser entrer l'eau' est considérée comme une stratégie de dernier recours, dès lors qu'il s'agit d'un logement ou d'un bâtiment exposé à des hauteurs d'eau de plus d'un mètre ou d'une durée supérieure à 48 heures.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
------------------	--------	-------------------	--------------	-------------

x	X	X	0	0
---	---	---	---	---

Éléments de coûts

En termes de rentabilité économique, tout dépend de la fréquence de l'inondation. Si la stratégie "céder" est justifiée d'un point de vue économique pour des bâtiments neufs et des inondations fréquentes à très fréquentes (inférieures à 1/25 ans), la stratégie "résister" est elle plus rentable pour des crues de fréquences moindres (inférieures à 1/100 et 1/50 ans) et des logements existants. Par ailleurs, adapter des bâtiments destinés à un usage collectif sera plus rentable que pour un usage individuel (amortissement des surcoûts).

Co-bénéfice(s)

Toutefois, l'innovation en matière de réduction de la vulnérabilité des bâtiments peut stimuler la créativité des aménageurs, architectes et urbanistes et ainsi être vecteur d'attractivité dans le cadre d'un projet de renouvellement urbain : la ville se reconstruit sur elle-même et propose une nouvelle image à ses habitants. Par ailleurs, cela peut permettre à des territoires en friches de retrouver une nouvelle dynamique urbaine et une nouvelle place dans l'espace urbain.

Acteurs concernés

Collectivités locales, aménageurs, architectes et promoteurs immobiliers, particuliers.

Facteurs de réussite

- Le choix de la stratégie est conditionné par des facteurs tels que le type d'inondation concernant la zone ainsi que ses caractéristiques (fréquence, hauteur d'eau, vitesse).
- Bien choisir sa stratégie en fonction de différents facteurs comme l'emplacement du secteur au sein de la ville (centre-ville, périphérie, quartier spécifique) et les aménagements prévus (logements, bureaux, espaces verts, bâtiments publics, etc.).

Pour aller plus loin

Rapport du CEPRI - *Comment saisir les opérations de renouvellement urbain pour réduire la vulnérabilité des territoires inondables face au risque d'inondation ? - Principes techniques d'aménagement - Février 2015*

Exemple(s) de réalisation

Projet Iseldoks à Doetinchem, De Urbanisten (Pays-Bas)

Ce projet de restructuration urbaine dans la ville de Doetinchem vise à transformer une ancienne zone industrielle en un quartier qui comptera environ 420 nouveaux logements. Un canal est envisagé au coeur du quartier pour créer un bras secondaire du fleuve. Une partie des logements sera donc construite sur une île et il est prévu que leur rez-de-chaussée et sous-sol soient hermétiques à l'eau, c'est-à-dire conçus comme des "caissons étanches".

La Commune de Tintigny dispose notamment d'un stock conséquent de sacs de sable, mobilisable très rapidement. Signalons qu'en mesure préventive, il est procédé à un curage régulier des cours d'eau traversant le territoire.

Coût : _____ 5.000 €
Financement : _____ Fonds propres
Subside : _____ Néant

16.1.6 ADA-6 Dispositifs de protection de l'espace urbain contre les inondations

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

Description

Les dispositifs temporaires de protection de l'espace urbain contribuent à la réduction du risque inondation, fortement présent en Wallonie, notamment le long des bassins versants de l'Escaut et de la Meuse, qui sont des zones à forte densité de population. Avec le changement climatique, les chercheurs estiment que les précipitations augmenteront d'ici la fin du XXI^e siècle, provoquant des événements météorologiques extrêmes plus intenses, telles que des pluies diluviennes. Ces dispositifs de protection de l'espace urbain permettent de limiter l'impact et les dégâts dus aux inondations dans l'espace urbain en laissant passer l'eau tout en la canalisant.

Contextualisation de la mesure

Les dispositifs temporaires de protection font partie des solutions techniques pour la réduction de la vulnérabilité des espaces urbains, à l'échelle d'une ville ou d'un quartier. Ils permettent d'agir à l'échelle locale pour protéger des enjeux ou des zones spécifiques. Ces mesures sont complémentaires d'autres mesures de protection (digues, etc.) à d'autres échelles (bassin versant...).

Présentation de solution(s)

Ils remplissent la même fonction de protection qu'une digue permanente et peuvent être de plusieurs types différents : structures verticales, barrières flexibles, structures en forme de dièdres, barrages poids, sacs absorbants.

Exemple de dispositif : les structures verticales

Il existe différentes structures : portes, barrières et murs temporaires, etc. De tels systèmes de protection temporaires s'ancrent sur des éléments permanents relativement discrets permettant leur fixation au moment adéquat.

Éléments techniques

- Les systèmes de protection mobiles peuvent être intéressants là où la construction d'une digue n'est pas envisageable.
- Un système d'alerte doit permettre de déclencher leur mise en place.
- Ces différents systèmes ne sont utiles que si le délai d'alerte est suffisant et si la durée de l'inondation est limitée. Dans les secteurs où la montée des eaux est rapide et le délai d'alerte trop conséquent, ces dispositifs sont moins pertinents. Egalement, dans les cas où la durée de l'inondation est importante, des défauts d'étanchéité peuvent apparaître.
- Disposés pour permettre de lutter contre un débordement ou une submersion, ils peuvent également se révéler inefficaces en cas de remontées de nappe ou de refoulement des réseaux générant une inondation.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	X	X	x	X

Éléments de coûts

S'ils semblent moins onéreux que les dispositifs permanents de protection, les coûts de maintenance et de remplacement du matériel abîmé ou défectueux peuvent être non négligeables. Ces dispositifs doivent servir régulièrement pour que l'investissement soit rentable pour la collectivité. De plus, les matériaux sont susceptibles de s'altérer au cours du temps s'ils ne sont pas utilisés régulièrement.

Co-bénéfice(s)

Les dispositifs mobiles de protection représentent une alternative adaptée dans les zones urbaines ayant un patrimoine historique important. Ces structures ne dénaturent pas le paysage et peuvent même être un choix plébiscité par la population (cf. d'Andernach en Allemagne).

Acteurs concernés

Multiplier les compétences. La prise en compte du risque d'inondation dans une réflexion globale d'aménagement nécessite de s'appuyer sur l'ensemble des compétences disponibles pour apporter une réponse adaptée à la réalité du risque sur le secteur concerné. Cela concerne à la fois les acteurs de l'aménagement et les collectivités, mais également les acteurs de l'eau, de la prévention des risques, etc., afin de considérer l'inondation de façon globale.

Facteurs de réussite

- Pour être efficaces, ces systèmes doivent être utilisés régulièrement, entretenus et stockés dans des conditions permettant leur bonne conservation et leur utilisation rapide.
- Pour assurer leur mise en place effective, elles doivent également être intégrées dans une organisation spécifique au moment de la gestion de crise. Ce qui suppose d'avoir testé ces dispositifs au préalable au cours d'exercices par exemple.
- Enfin, l'aspect opérationnel est également important : le personnel chargé de monter ces dispositifs doit être formé et avoir pratiqué le montage et démontage des dispositifs pour limiter le temps d'installation. Il faut également s'assurer que le personnel connaissant ces procédures soit présent et disponible le jour où l'installation du dispositif se présentera.

Pour aller plus loin

Rapport du CEPRI - *Comment saisir les opérations de renouvellement urbain pour réduire la vulnérabilité des territoires inondables face au risque d'inondation ? - Principes techniques d'aménagement - Février 2015*

Exemple(s) de réalisation

Exemple du dispositif de protection mixte de la ville d'Andernach (Allemagne)

Andernach est l'une des villes les plus anciennes d'Allemagne, située au coeur de la vallée du Rhin, où vivent environ 30 000 habitants. La ville est régulièrement soumise aux crues du Rhin, dont la plus dévastatrice date de 1995. Après avoir fait une analyse coûts/bénéfices, il est apparu plus intéressant pour la commune de construire un système de protection contre les crues du Rhin, tout en sauvegardant le paysage urbain et la vue sur le Rhin depuis la ville. En effet, située sur la route de la vallée du Rhin, extrêmement fréquentée tout au long de l'année par de nombreux touristes, la ville ne souhaitait pas cacher la vue sur le Rhin ou dénaturer le centre-ville historique en construisant un mur permanent de plusieurs mètres de hauteur. Elle ne voulait pas non plus abandonner ses espaces verts en bordure du fleuve au profit d'une digue.

Le système de protection mis en place par la ville d'Andernach est donc constitué de deux parties sur une longueur de 700 m : l'une est permanente et constituée d'un muret dont les fondations font 6 m de profondeur, l'autre est mobile sous la forme de batardeaux. Le système, monté en 8 h en cas d'alerte, est testé une fois par an. Le matériel est stocké dans un local étanche situé à proximité du muret de protection où se trouve également la station de pompage en cas d'inondation de la ville. Les travaux ont commencé en 2004 et ont coûté 1,75 million d'euros, dont 90 % ont été financés par le Land de Rhénanie-Palatinat.

La Commune de Tintigny ne prend aucune mesure spécifique pour la protection des espaces publics contre les inondations, hormis le curage des cours d'eau (cf. ADA-5)

16.1.7 ADA-7 Développer la récupération d'eau pluviale

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
X	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

Description

La récupération d'eau pluviale contribue à la réduction du risque d'inondation par ruissellement en relation avec l'évolution du régime de précipitations et l'imperméabilisation des sols. Elle vise aussi à conserver la ressource en eau et se prémunir contre le risque de sécheresse.

Contextualisation de la mesure

La récupération d'eau pluviale fait partie d'une des solutions techniques envisagées dans le cadre de dispositifs de rétention/infiltration d'eau à l'échelle du bâtiment et de l'aménagement urbain à plus large échelle.

Présentation des solutions

La citerne est un aménagement pouvant prendre différentes formes (citerne de jardin, citerne sous-toit...) destiné à la collecte des eaux de pluie et à leur rétention afin d'en permettre une utilisation régulière (arrosage des espaces verts, lavage de surface, chasses d'eau, etc.) ou une exploitation plus exceptionnelle en cas de sécheresse ou d'incendie.

Éléments techniques

- **Aspect réglementaire** : si la Wallonie n'impose pas la mise en place d'un système de récupération des eaux pluviales (contrairement aux régions bruxelloise et flamande), cela peut être imposée au niveau communal (le cas dans une commune wallonne sur cinq).
- **Choix du système et aide au dimensionnement** : type de projet (bâtiment, ensemble de bâtiments, petite échelle), dimensionnement de la citerne (évaluation de la quantité d'eau de pluie récupérable et des usages). Des outils sont à votre disposition (cf. § « pour aller plus loin »)

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	x	x	0	0

Éléments de coûts

Le placement complet d'une citerne d'eau de pluie coûte entre 1500 et 8000 €. L'amortissement de cet investissement se compte tant sur l'économie d'eau de distribution que sur l'économie éventuelle d'adoucisseur, de détergents et savons, l'augmentation de la longévité des appareils dotés d'une résistance chauffante (diminution de l'entartrage). Il n'y a pas de prime régionale en Wallonie.

Source : ecoconso.be

Co-bénéfice(s)

- Réduction du risque d'inondation par ruissellement
- Valorisation des continuités écologiques en milieu urbain comme outil de rétention des eaux pluviales
- Préservation et utilisation rationnelle de la ressource en eau
- Maîtrise des pollutions

Acteurs concernés

Commune : urbanisme, aménagement, espaces verts, voirie...

Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3), Aquawal, Société Wallonne des Eaux

Facteurs de réussite

- Bien dimensionner son système de récupération en amont pour assurer l'équilibre entre ressources et usages
- Former les services de la collectivité et les particuliers pour assurer l'entretien efficace des aménagements de récupération des eaux pluviales

Pour aller plus loin

Région wallonne etat.environnement.wallonie.be

AquaWal – L'utilisation de l'eau de pluie en Région wallonne

<http://www.aquawal.be/servlet/Repository/eau-de-pluie---cesrw.pdf?ID=981>

EauTarcie

<http://www.eautarcie.org>

Habitos.be – Tout sur l'habitat

<http://www.habitos.net/fr/habitat-durable/citerne-d-eau-de-pluie-tout-ce-quevous-devez-savoir-9364/>

écoconso – Utiliser l'eau de pluie

<http://www.ecoconso.be/fr/Construire-sa-citerne-d-eau-de>

Exemple de réalisation

La commune de Lincet impose la mise en place d'une cive de récupération des eaux pluviales pour toutes les nouvelles constructions : 10 m³ avec 5 m³ devant toujours être disponible (afin de pouvoir tamponner les fortes précipitations).

Prochainement, le volume de stockage sera adapté à la surface de la toiture afin de mettre en place des systèmes parfaitement dimensionnés.

Personne de contact : Pascale Chamberland – Commune de Lincet -

energie.orp.lincet@gmail.com

A l'instar de la Commune de Lincet, la Commune de Tintigny impose la construction d'une cuve souterraine de plusieurs m³ de contenance pour la récupération des eaux pluviales dans le cas des nouvelles constructions.

En complément, le comité de pilotage propose de monter un achat groupé pour l'acquisition de cuves plastiques de 1 m³ qui pourrait susciter un réel intérêt auprès des propriétaires de bâtis existants n'ayant pas la possibilité de construire une cuve en dur.

Coût :	10.000 €
Financement :	Fonds propres
Subside :	5.000 €

16.1.8 ADA-8 Renforcer le maillage vert

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
X	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
0	Evolution des précipitations

Description

Le renforcement du maillage vert contribue à la préservation du patrimoine biologique et permet d'accroître de la biodiversité. Ce renforcement implique également une réduction du risque d'inondation par ruissellement due à l'imperméabilisation des sols, et en évitant que les pluies lessivent les terres de bonne qualité, le renforcement du maillage diminue le risque de la dégradation des sols.

Contextualisation de la mesure

Les programmes fondés sur le renforcement du maillage vert s'inscrivent dans une dynamique de préservation du patrimoine naturel et l'accroissement de la biodiversité. Pour les espaces urbains, le renforcement du maillage vert vise rééquilibrer des disparités régionales au niveau de la verdurisation et de la répartition des espaces verts publics, à l'amélioration des qualités paysagères. Ainsi, des « continuités vertes » sont mises en place permettant de répondre à des objectifs environnementaux et paysagers, mais également à des objectifs sociaux-récréatifs comme l'amélioration des parcours pour la « mobilité douce ».

Présentation des solutions

Le renforcement du maillage vert pour des espaces agricoles consiste à :

1. Maintenir et promouvoir les haies composées d'espèces feuillues indigènes (sauf les peupliers en rangées monospécifiques) pour limiter l'érosion par l'eau et le vent
2. Maintenir et promouvoir les arbres, arbustes, buissons, bosquets et arbres fruitiers composés d'essences feuillues indigènes permettant de préserver le patrimoine des anciennes variétés de fruitiers

Source <https://www.natagriwal.be/fr/mesures-agroenvironnementales/liste-des-mae/fiches>

Le renforcement du maillage vert pour des espaces urbains repose avant tout sur les espaces verts, tant les petits parcs de quartiers que les grands parcs et bois ainsi que les liaisons vertes bordant les voiries, voies ferroviaires, canaux et cours d'eau. Il inclut également les espaces privés autour des bâtiments et logements ainsi que les intérieurs d'îlots, façades et toitures verdurisés. Les principaux enjeux associés aux différents éléments constitutifs du maillage sont :

1. Créer de nouveaux espaces verts et récréatifs dans les quartiers déficitaires
- le plus souvent centraux - ainsi que la verdurisation des voiries et places publiques ;
2. Maintenir, rénover, et gérer durablement des espaces verts publics existants en y intégrant de manière optimale leurs différentes fonctions compte tenu du contexte local, malgré la pression démographique ;
3. Intégrer la politique de maillage vert dans les projets urbanistiques régionaux ;
4. Augmenter la verdurisation des espaces verts interstitiels attenants par exemple aux écoles, entreprises ou bureaux, immeubles à appartements ainsi que des jardins, cours, façades, toitures... ;
5. Intégrer de la problématique de l'eau dans les projets urbanistiques publics ou privés (remise à ciel ouvert de cours d'eau, réseaux séparatifs pour les égouts et eaux pluviales, zones d'infiltration, toitures vertes, plans d'eau, limitation de l'emprise du bâti, etc.)

Source : <http://www.environnement.brussels/tmp-etat-delenvironnement/espaces-verts-et-biodiversite/focus-le-maillage-vert>

Éléments techniques

- **Aspect réglementaire :**
L'AGW du 3 septembre 2015 relatif aux aides agroenvironnementales et climatiques préconisent des aides pour mettre en place ou maintenir des éléments de maillage. Cette volonté juridique s'inscrit dans la volonté plus globale du PwDR 2014-2020 (Programme wallon de Développement Rural) dont la Mesure 10 vise à maintenir ou à mettre en oeuvre des méthodes de production allant au-delà des obligations légales (conditionnalité, verdissement) dans un souci de conserver ou d'améliorer l'environnement. Ces méthodes entraînent des pertes de revenu et/ou des coûts additionnels. Les paiements agroenvironnementaux permettent de les compenser en tout ou partie.
- **Choix du système :**
Le choix du système parmi les stratégies présentées se fait au cas par cas en fonction de la situation. Bien souvent, c'est une combinaison de stratégies qui devra être privilégiée.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	0	0	x	x

Éléments de coûts

Les dispositifs sont tellement nombreux et de natures tellement différentes qu'il est impossible d'en donner tous les coûts indicatifs dans cette fiche descriptive. Par ailleurs, certaines mesures sont subventionnées. Les haies et alignements d'arbres (MB1) peuvent recevoir un subside de 25€/200m, les arbres ; buissons et bosquets (MB1) de 25€/20 éléments et les mares de (MB1) de 100€/mare.

Source : *Natagriwal.be – montant des aides*

https://www.natagriwal.be/sites/default/files/kcfinder/files/Autres_doc/Tableau-Modif-MAEC-2014-2020-FR-122016-DEF.pdf

Source : *Programme wallon de Développement Rural 2014-2020*

https://agriculture.wallonie.be/JV/PwDR_version%2029-12-2015-approuvee-11-02-2016.pdf

Une nouvelle législation relative à l'octroi de subventions pour la plantation de haies, alignement d'arbre, vergers et taillis linéaires est entrée en vigueur le 9 octobre 2016. Les montants forfaitaires sont :

Plantation Entretien Alignement d'arbres et arbres têtards

4 euros par arbre acheté en pépinière

2 euros par bouture de saule

15 euros par arbre traité en « têtard »

Verger 12 euros par arbre d'une variété reconnue ou certifiée

Haie vive 3 euros par mètre dans le cas d'une plantation mono-rang

4 euros par mètre dans le cas d'une plantation en deux rangs

5 euros par mètre dans le cas d'une plantation en trois rangs et plus

Taillis linéaire 1 euro par mètre dans le cas d'une plantation mono-rang

2 euros par mètre dans le cas d'une plantation en deux rangs

3 euros par mètre dans le cas d'une plantation en trois rangs et plus

<http://biodiversite.wallonie.be/servlet/Repository/agw-subventions-plantationshaies.pdf?ID=35714&saveFile=true>

Co-bénéfice(s)

- Augmentation de la biodiversité
- Maintien des terres fertiles sur les sols agricoles
- Réduction du risque d'inondation par ruissellement
- Réduction des îlots de chaleur en ville
- Amélioration de la qualité de l'air

Acteurs concernés

Administrations communales : urbanisme, aménagement, espaces verts Agriculteurs, conseillers
MAE Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3)

Facteurs de réussite

- Bien dimensionner son système maillage pour assurer un équilibre entre l'implantation de végétaux sans saturation de l'espace concerné
- Intégrer la réflexion en amont du projet
- Former les services de la collectivité et les particuliers pour assurer l'entretien efficace des arbres, arbustes, buissons, haies et mares

Pour aller plus loin

Programme wallon de Développement Rural :

https://agriculture.wallonie.be/apps/spip_wolwin/article.php3?id_article=473

https://agriculture.wallonie.be/JV/PwDR_version%2029-12-2015-approuvee-11-02-2016.pdf

Conseillers MAE – programme agro-environnemental wallon

www.natagriwal.be

Guide pour la plantation des haies en région wallonne

<http://environnement.wallonie.be/publi/dnf/guide-haies.pdf>

Bruxelles environnement : Focus sur le maillage vert

<http://www.environnement.brussels/tmp-etat-de-lenvironnement/espaces-vertset-biodiversite/focus-le-maillage-vert>

Exemple de réalisation

Subvention octroyée pour la récréation du maillage vert dans la commune d'Incourt : une dynamique particulièrement intéressante a vu le jour au sud, dans la plaine agricole de Sart-Risbart, où propriétaires privés et actions publiques se sont conjointement attelés à restaurer les éléments de maillage. Informations disponibles auprès de Faune et biotopes ou au GAL culturalité en Hesbaye brabançonne.

Mesure déjà reprise à l'action ADU-37 – plantation de haies.

Coût : _____ Néant

Subside : _____ Néant

16.1.9 ADA-9 Gestion alternative des eaux pluviales

x	Inondation
x	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
x	Evolution des précipitations

Description

La mise en place d'une dynamique de gestion alternative des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle ou du projet contribue à la réduction du risque d'inondation par ruissellement en relation avec l'évolution du régime de précipitations et l'imperméabilisation des sols. Elle vise aussi à conserver la ressource en eau et se prémunir contre le risque de sécheresse puisqu'elle propose des techniques de recharge des nappes.

Contextualisation de la mesure

L'imperméabilisation croissante des sols (villes, activités économiques...) associée à l'augmentation des volumes et de l'intensité des pluies perturbent les capacités des stations d'épuration et dépassent celles des réseaux unitaires d'évacuation des eaux, contribuant de ce fait moins à l'alimentation des nappes phréatiques et causant des problèmes d'inondation de plus en plus fréquents. La dynamique de gestion alternative limite les quantités d'eaux rejetées dans les réseaux unitaires d'évacuation. Cette limitation s'accompagne d'une réduction des quantités d'eau arrivant *in fine* aux stations d'épurations et d'une augmentation de l'infiltration et donc de l'alimentation des nappes phréatiques.

Présentation des solutions

La gestion alternative des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle ou du projet se fait par l'adoption de plusieurs mesures possibles : la mise en place d'un système de gestion alternative des eaux usées et pluviales, la favorisation de la rétention locale par des équipements individuels pour permettre le stockage d'eau pluviale en tenant compte de la perméabilité du sol et de la proximité de la nappe rétention locale (exemple : toitures vertes, voiries de stockage, fossés cloisonnés, zones d'immersion temporaires...), la limitation des surfaces imperméables afin de restituer directement l'eau pluviale non polluée dans le sol et le sous-sol (exemples : parkings semi-perméables, revêtements semi-perméables...) et finalement la favorisation des ouvrages permettant une infiltration délocalisée (en dehors des zones de prévention de captage, exemples : noues d'infiltration, puits perdus...).

Source :

<http://environnement.wallonie.be/inondations/MINDMAP/2.4.Gestiondeseauxdesurface.html>

Éléments techniques

- Aspect réglementaire :

- Déclaration de politique régionale 2014-2019 : Le recours à de bonnes pratiques en matière de gestion des eaux à l'échelle individuelle (projets), en s'inspirant de celles existantes dans d'autres pays et régions ; l'analyse systématique de l'impact de tout projet sur le cycle de l'eau dans le cadre de l'instruction des demandes de permis.
- Code Civil : Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont le plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur

- **Choix du système** : Les solutions sont multiples et dépendent de la situation considérée. Bien souvent, c'est une combinaison de stratégies qui devra être privilégiée.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
------------------	--------	-------------------	--------------	-------------

x	0	0	0	0
---	---	---	---	---

Éléments de coûts

Les coûts varient d'une mesure à l'autre. On notera que vu le coût de placement et d'entretien d'un réseau séparatif, il est primordial de privilégier cette mesure dans les zones où l'infiltration n'est pas envisageable ou trop difficile (zones de protection de captage, zones densément urbanisées,...).

Cobénéfice(s)

- Recharge des nappes phréatiques
- Réduction du ruissellement et des rejets urbains par temps de pluie
- Amélioration de la qualité du milieu naturel
- Développement et renforcement de la biodiversité en ville
- Réduction des îlots de chaleur urbain
- (Suppression des perturbations liées aux grandes quantités d'eau arrivant dans les STEP)

Acteurs concernés

- Administrations communales
- Contrats de rivières
- Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3-DGO4)

Facteurs de réussite

- Analyser les composantes du sol, de l'eau et de la nappe pour s'assurer de la pertinence de la mesure (perméabilité du sol, eau de qualité suffisante, ...)
- Former les services de la collectivité et les particuliers pour assurer l'entretien efficace des aménagements de récupération des eaux pluviales

Pour aller plus loin

Etude et document de la CPDT (conférence permanente du développement territorial) :

<http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/3-2.pdf>

Mesures dans le cadre de la mise en oeuvre des Plans de Gestion des Risques d'Inondation

<http://environnement.wallonie.be/inondations/MINDMAP/2.4.Gestiondeseauxdesurface.html>

Matinée d'information sur les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales

– CR Meuse Aval

<http://www.meuseaval.be/index.php/nos-actions/seances-dinformation/techniques-alternatives-de-gestion-des-eaux-pluviales>

... et plus particulièrement la présentation 'boîte à outils' :

http://www.meuseaval.be/images/MeuseAval/Eaux_pluviales/Adopta-Intervention%202.pdf

Guide bâtiment durable IBGE – dossier gérer les eaux pluviales

<http://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/dossier-gerer-les-eaux-pluviales-sur-la-parcelle.html?IDC=114&IDD=5753>

Exemples de techniques alternatives en Flandres

<http://www.groenblauwenetwerken.com/mesures/?theme=2>

Exemple de réalisation

Zone d'immersion temporaire à Bassilly. Pour le retour d'expérience et les avantages pour la commune : http://www.cr-ourthe.be/uploads/1_Zones_dimmersion_temporaire_de_Silly.pdf

A Bellefontaine, le nouveau lotissement construit en 2016 est doté de deux réservoirs tampons de 1.500 m³ chacun.

Coût : _____ 20.000 €

Subside : _____ Néant

16.1.10 ADA-10 Réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU)

Aléa(s) climatique(s) en lien

0	Inondation
X	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
X	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

Description

Avec le changement climatique, la fréquence annuelle des vagues de chaleur va très probablement augmenter. Les mesures de réduction de l'îlot de chaleur urbain visent à limiter la vulnérabilité des populations et des réseaux aux fortes chaleurs. Réduire l'îlot de chaleur permet d'améliorer le niveau de confort et de santé des habitants.

Contextualisation de la mesure

Le terme îlot de chaleur urbain (ICU) caractérise un secteur urbanisé où les températures de l'air et des surfaces sont supérieures à celles de la périphérie rurale. Ce phénomène physique favorise l'augmentation des températures en zone urbanisée. Il est engendré par l'architecture de la ville (albédo, orientation des rues, imperméabilité et végétalisation de la surface urbaine, chaleur émise par les transports), mais est également influencé par les paramètres météorologiques locaux comme la température, l'humidité relative et le vent. Si certains paramètres semblent difficiles à modifier à court et moyen terme, comme la hauteur des immeubles (canyon urbain) ou l'orientation des rues, d'autres leviers sont à activer pour réduire l'effet d'ICU.

Présentation de solution(s)

La réduction des îlots de chaleur peut passer par différentes solutions. Loin d'être exhaustives, elles peuvent se décliner à plusieurs échelles :

- **Au niveau du territoire et de la ville dans son ensemble** : développement d'espaces verts, revêtement des voiries avec des matériaux à fort albédo, réduction du parc automobile, etc.)
- **Au niveau du quartier** : végétalisation ou revêtement par du matériel perméable de parkings, mixité fonctionnelle de quartiers, etc.).
- **Au niveau du bâtiment** : végétalisation de façades, toitures blanches, architecture bioclimatique, etc.).

Solution 1 : Modifier les revêtements

Il existe aujourd'hui de nouveaux matériaux à fort pouvoir réfléchissant, permettant d'augmenter l'albédo de la surface urbaine et ainsi diminuer l'absorption de chaleur.

Éléments techniques

Le revêtement peut concerner la chaussée, via des matériaux perméables et clairs, mais également les façades et toits des bâtiments, en utilisant un revêtement clair, voir blanc pour les toits.

- Beaucoup de zones d'ombres existent encore au niveau des nouveaux matériaux quant à leurs réelles plus-values dans le revêtement des chaussées ; en effet, un trop fort pouvoir réfléchissant condamne le confort visuel et peuvent rendre accidentogènes ces zones.
- Pas encore assez de recul pour mesurer la pérennité de leurs pouvoirs réfléchissants.
- Un coût carbone (énergie grise) encore élevé.
- Concernant les bâtiments, des façades claires sont beaucoup plus salissantes, et donc plus coûteuses à entretenir.

Solution 2 : Créer des îlots de fraîcheur

Les espaces libres comme les places ou les esplanades sont des lieux où il est possible de créer ponctuellement des îlots de fraîcheur, notamment la nuit où elles bénéficient d'un meilleur

refroidissement une fois le soleil couché. Les terrasses de grands équipements peuvent elles aussi être aménagées afin de créer des espaces aériens de frais et lutter contre le phénomène d'ICU.

Éléments techniques

Pour créer des îlots de fraîcheur dans les places ou les esplanades, il faut tout d'abord les protéger de l'échauffement journalier, via un arrosage continu en journée, ou l'introduction de strate végétale. Concernant les terrasses, leurs hauteurs confèrent également un bon potentiel de refroidissement en raison des vents qui y siègent, moins perturbés par le bâti alentour. Enfin, l'utilisation de brumisateurs peut être envisagée, en période de canicule par exemple. Que ce soit pour l'arrosage de l'espace public ou l'introduction de strates végétales, l'eau joue un rôle important. Cependant, ces mesures peuvent s'appuyer sur l'usage du réseau d'eau non potable, ce qui induit un coût en énergie primaire moindre, et peuvent être intégrées dans le cadre d'un fonctionnement plus optimal du réseau et d'une diversification des ressources. Par ailleurs, l'usage envisagé ici serait concentré sur de courtes périodes et l'eau utilisée pourrait servir aussi à l'alimentation du réseau d'assainissement via les bouches d'égout.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	x	x	0	X

Co-bénéfice(s)

- Amélioration de la qualité des espaces publics, des espaces verts
- Amélioration des continuités écologiques dans les espaces urbains
- Limitation / réduction du recours à la climatisation, réduction des consommations énergétiques (climatisation)

Acteurs concernés

- Communes : voirie, aménagement et urbanisme, espaces verts
- Aménageurs, paysagistes, architectes, promoteurs immobiliers et particuliers pour le ravalement des façades.

Facteurs de réussite

- **Opérations sur les revêtements :**

Des études complémentaires et complètes doivent être menées pour déterminer la réelle plus-value de telles mesures, ainsi que leur pérennité et leur efficacité sur le long-terme.

- **Opérations strates végétales et brumisateurs :**

La question de la ressource en eau est bien évidemment fondamentale et doit faire l'objet d'une évaluation prévisionnelle dans un contexte de changement climatique. Ces mesures s'articulent avec d'autres opérations sur l'espace urbain : espaces verts, voirie, requalification d'espaces publics, et requiert d'aller vers une gestion intégrée de l'espace urbain.

Pour aller plus loin

- Guide de recommandation pour lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain à destination des collectivités territoriales – ADEME – Octobre 2012
- APUR Atelier Parisien d'Urbanisme – Les îlots de chaleur urbains à Paris – cahier #1 – Décembre 2012

Ne s'applique pas à la Commune de Tintigny, en raison de la faible densité d'habitations des villages qui la composent.

Coût : _____ Néant
 Subside : _____ Néant

16.1.11

ADA-11 Réduire la pression sur la ressource en eau

Aléa(s) climatique(s) en lien

0	Inondation
x	Sécheresse
x	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
x	Evolution des températures
x	Evolution des précipitations

Description

La ressource en eau est particulièrement vulnérable à l'évolution des températures, aux fortes chaleurs et aux précipitations. Des longues et fréquentes périodes de fortes chaleurs, une variabilité interannuelle des précipitations, une forte évaporation, etc, concourent à réduire de manière significative le niveau d'une nappe aquifère. Une sécheresse accrue conduit à réduire les débits des cours d'eau et à diminuer les apports en eau des nappes souterraines en provenance du cours. Des températures plus élevées impliquent une plus grande demande d'eau de la part des hommes et des plantes, accentuant la problématique avec des prélèvements supérieurs. Avec le changement climatique, les températures et les sécheresses estivales risquent d'augmenter, contribuant à raréfier de plus en plus souvent les réserves en eau. Les diverses et multiples solutions présentées ci-dessous visent ainsi à réduire la pression anthropique sur la ressource en eau.

Contextualisation des mesures

Si la pression sur la ressource dépend de nombreux autres acteurs, plusieurs leviers peuvent être activés au niveau de la commune : maîtriser ou diminuer les consommations, augmenter la disponibilité.

Présentation des solutions

Les mesures possibles sont multiples, avec une faisabilité, un coût et des dimensions techniques plus ou moins importantes. Parmi lesquelles :

√ La réduction des pertes sur les réseaux de distribution

Cela doit cependant s'accompagner d'une adaptation de la fiscalité de l'eau afin de garantir un financement suffisant de l'entretien des réseaux de distributions, et donc de pérenniser un approvisionnement en eau potable de qualité.

√ La maîtrise des consommations

Cela peut passer par des actions de sensibilisation des particuliers, la mise en place d'audits des consommations d'eau pour des entreprises de divers secteurs d'activités, la distribution de guides pour les commerçants présentant des pistes concrètes d'économies d'eau, l'animation interne de programmes de sensibilisation-formation à destination des équipes municipales.

√ Systèmes de récupération des eaux de pluie

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	x	x	x	x

Co-bénéfice(s)

Certaines collectivités qui ont mis en place tout un programme en matière d'économies d'eau, comme le bassin rennais, ont pu constater une baisse de 30% des consommations en eau des services municipaux en 3 ans, 10% pour les foyers rennais sur la même période. Cela représente également une réduction des coûts à long terme pour la commune.

Ces mesures sont sans regret, c'est-à-dire qu'elles apportent des bénéfices, quelques soient les évolutions du climat.

Acteurs concernés

- ☞ Communes : aménagement urbain, environnement, espaces verts...
- ☞ Habitants, entreprises.

Facteurs de réussite

S'adapter, c'est économiser l'eau et optimiser son usage ; cela nécessite une vision trans-sectorielle pour gérer les conflits d'usage, notamment en situation de crise (déterminer les priorités) et éviter que les mesures prises ici aggravent les problèmes ailleurs.

Ces mesures doivent se faire en partenariat avec les autres gestionnaires de l'eau à d'autres échelles.

Pour aller plus loin

- <http://www.eaudubassinrennais-collectivite.fr/gestion-du-service-de-leau/74-economies-d-eau/185-ecodo-un-programme-local-d-economies-deau.html>

Illustration

Programme ECODO, Bassin Rennais, France

Le territoire de la Commune de Tintigny est riche d'une quinzaine de fontaines, débitant une eau de bonne qualité en permanence. Ces fontaines sont utilisées notamment par les exploitants agricoles pour ravitailler leur bétail en eau lors de périodes sèches, ainsi que par les habitants pour l'arrosage de leur jardin.

Toutefois, dans un but de préservation de l'éthique, le Collège va mener des campagnes de sensibilisation pour amener les citoyens à consommer l'eau de manière raisonnable, à l'instar des mesures URE appliquées à l'énergie. Cette sensibilisation portera aussi sur la pertinence de solutions de stockage, la formation à la permaculture, etc.

Coût :	1.000 €
Financement :	Fonds propres
Subside :	Néant

16.1.12 ADA-12 Actions de prévention aux incendies de forêts

Aléa(s) climatique(s) en lien

0	Inondation
X	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
X	Feu de forêt
X	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

Les incendies de forêts en Province de Luxembourg, s'ils ne sont pas nombreux, n'en sont pas moins un danger réel, et ont déjà fait l'objet d'intervention dans le passé. Les Communes ne gèrent pas directement les forêts ; ce travail est de la responsabilité du DNF (Département Nature Forêt). La gestion menée au quotidien par les agents intègre aussi la prévention des incendies de forêts, via notamment la réglementation des accès si nécessaire, l'interdiction d'allumer des feux en saison sèche, le débroussaillage, etc. La gestion vise aussi à limiter l'expansion d'un éventuel foyer via la création de bandes coupe-feu au sein des massifs.

On relèvera par ailleurs le fait que, changement climatique oblige, de nouvelles variétés d'essences plus résistantes à la chaleur font leur apparition en Province de Luxembourg, tel le cyprès du Liban ou le mélèze japonais.

Coût : _____ Néant

Subside : _____ Néant

16.1.14 ADA-14 Améliorer la qualité des eaux de surface

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
X	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

Description

Le changement climatique entraîne une baisse globale de la qualité de l'eau, ce qui a un impact direct sur la santé humaine. En effet sur le long terme, la diminution de l'écoulement fluvial ainsi que l'augmentation globale de la température de l'eau augmentent la charge en agents pathogènes contenus dans l'eau. Les risques de maladies liées à l'eau, notamment dans les zones où le traitement des eaux est peu développé, va donc augmenter. L'augmentation des épisodes climatiques extrêmes tels que les inondations font peser un risque important sur les systèmes d'assainissement déjà existants.

Contextualisation de la mesure

La Wallonie a mis en place une surveillance des eaux de surface qui découle de la mise en oeuvre de l'article 8 de la Directive- cadre sur l'Eau (DCE). L'objectif majeur de cette Directive est l'atteinte du bon état écologique et du bon état chimique des différentes masses d'eau constitutives des bassins hydrographiques. Un des objectifs supplémentaires de la DCE est de s'assurer que la qualité des masses d'eau ne se dégrade pas, y compris dans les masses d'eau qui atteignent le bon état.

De plus, certains foyers ne sont pas reliés à un régime d'assainissement, collectif ou autonome. Les PASH (Plan d'Assainissement par Sous bassin Hydrographique) assurent une plus grande cohérence dans la conception régionale de l'épuration et à clarifier l'appartenance de chaque parcelle à une zone d'assainissement définie. Il existe en effet **trois types de zones d'assainissement** :

1. **la zone à régime d'assainissement collectif** (anciennement appelée zone égouttable). Ce sont des zones dans lesquelles il y a ou il y aura des égouts qui doivent être reliés à des stations d'épuration collectives ;
2. **la zone à régime d'assainissement autonome** (anciennement appelée zone d'épuration individuelle). Ce sont des zones dans lesquelles les habitants doivent assurer eux-mêmes, individuellement ou en petites collectivités, l'épuration des eaux usées ;
3. les **zones transitoires** qui n'ont pu encore être classées pour différentes raisons mais auxquelles sera attribué soit le régime collectif, soit le régime autonome.

Présentation des solutions

Les axes d'actions pour améliorer la qualité des eaux sont multiples :

1. En matière de prévention : information et sensibilisation sur l'utilisation de certains produits
2. Elaboration de nouveaux contrats rivières₁

1 Un Contrat de Rivière est un outil de gestion intégrée des ressources en eau d'un bassin hydrographique, c'est-à-dire un protocole d'accord basé sur la concertation et la coordination entre les différents acteurs, gestionnaires et usagers de l'eau de ce bassin. Le Contrat de Rivière consiste donc à rassembler autour d'une table les pouvoirs publics, riverains, pêcheurs, scientifiques, industriels, agriculteurs, défenseurs de la nature, ... en vue de définir ensemble, chacun dans le cadre de ses compétences et dans la mesure de ses possibilités, un programme d'actions pour restaurer, protéger et valoriser la qualité des cours d'eau, de leurs abords et des ressources en eaux du bassin, mais aussi pour concilier leurs multiples fonctions et usages.
3. Augmenter le nombre de ménages qui ont accès à assainissement collectif ou autonome (suppression à terme des zones transitoires)
4. Renforcer les contrôles des zones d'assainissement autonome pour vérifier que ceux-ci soient bien en règle
5. Réduire la pollution chimique des cours d'eau grâce une meilleure gestion des permis d'environnement (normes de rejets, recours aux meilleurs techniques disponibles, etc.)

6. Renforcer la réglementation sur les composés organiques volatils, renforcer le suivi de l'obligation de reprise des solvants usagés, restriction de l'usage des pesticides dans les espaces publics

7. Renforcer la surveillance de la qualité des eaux de surfaces Néanmoins la lutte contre les substances omniprésentes telles que les HAP ne peut être restreinte à la seule politique de l'eau. Seule une gestion globale à l'échelle européenne (voire mondiale) et transversale aux différentes politiques environnementales (eau, air, sols...) pourrait contenir cette pollution.

Source : <http://www.environnement.brussels/tmp-etat-del'environnement/eauetenvironnement-aquatique/qualite-chimique-des-eaux-de-surface>

Éléments techniques

- Aspect réglementaire :

- Les polluants prioritaires en raison du risque significatif qu'ils présentent dans les eaux de surface sont définis par la directive 2000/60/CE (ou directive-cadre sur l'eau). La décision 2455/2001/CE établit une liste de 33 substances prioritaires et la directive modificative 2013/39/UE ajoute à cette liste 12 autres substances. Les normes de qualité environnementale prévues par la directive 2008/105/CE sont des limites de concentration applicables aux substances prioritaires et huit autres polluants présents dans les eaux (ou biotes), c'est-à-dire que les seuils qui ne doivent pas être dépassés pour atteindre un bon état chimique. Deux types de normes pour la qualité des eaux sont proposés :
- Un seuil de concentration moyenne de la substance considérée, calculée sur la base de mesures sur une période d'un an. Cette norme vise à garantir une protection contre l'exposition à long terme des polluants dans le milieu aquatique ;
- Une concentration maximale admissible de la substance concernée, c'est-à-dire le maximum pouvant être atteint lors d'une même mesure. Cette norme vise à offrir une protection contre les expositions à court terme, telles que les pics de pollution.

Les normes de qualité environnementale annuelles moyennes applicables à deux métaux tiennent compte de leur biodisponibilité. Pour certaines substances, des normes de qualité environnementale applicables au biote sont fixées, ce qui signifie que la concentration indiquée des substances concernées dans le biote (généralement les poissons) ne doit pas être dépassée. En Wallonie, a été adopté le Décret wallon instaurant le code wallon de l'eau (MB. 27 mai 2004) transposant notamment la DCE (Directive 2000/60/CE). Ce décret met en place une gestion par district hydrographique, définit une stratégie de lutte contre la pollution chimique de l'eau et prévoit (cf. décision 2455/2001/CE et directive modificative 2013/39/UE) que les rejets, émissions et pertes d'une série de substances dangereuses prioritaires, doivent être progressivement supprimés dans à terme. Les missions des Contrats de Rivière, ainsi que leur organisation générale, sont déterminés dans l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 13/11/2008, modifiant le Livre II du Code de l'Environnement contenant le Code de l'Eau.

- Choix du système

- Les solutions sont multiples et dépendent de la situation considérée. Bien souvent, c'est une combinaison de stratégies qui devra être privilégiée.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	0	0	x	0

Éléments de coûts

Les couts varient d'une mesure à l'autre. Il est difficile d'évaluer les couts directs liés à la mise en place de cette mesure car celle-ci est le résultat indirect de plusieurs actions :

- Sensibilisation des particuliers et des industriels
- Décisions législatives liées à la concentration autorisée de polluants rejetés dans le milieu aquatique
- Renforcement de la surveillance et des sanctions (cf. *Présentation des solutions*).

x	Inondation
x	Sécheresse
x	Forte chaleur - canicule
x	Mouvement de terrain
x	Feu de forêt
x	Evolution des températures
x	Evolution des précipitations

Description

Les territoires communaux sont implicitement concernés par l'ensemble des aléas climatiques. L'ensemble des choix d'aménagement – qu'ils soient à grande, moyenne ou petite échelle – ont des influences en plus ou en moins sur les effets des aléas climatiques :

- création d'un parking de stationnement : imperméabilisation des sols, ruissellement, renforcement du phénomène d'îlot de chaleur urbain, etc.
- création d'un espace vert : cadre de vie plus agréable et services écosystémiques associés (diminution du phénomène d'îlot de chaleur urbain, gestion de l'eau, captation/filtration de la pollution, etc.)

Elargissement du sujet - contextualisation

(exemple : pour les dispositifs de lutte contre les coulées de boue, indiquer l'importance d'avoir une réflexion au niveau du bassin et pas seulement à la parcelle)

Les communes wallonnes ont différents outils de programmation urbanistique (réglementaire et d'orientation), ces derniers leur permettent de s'inscrire de la « vision » du devenir du territoire à son suivi en passant par sa structuration :

- Le schéma de structure régional (SSC) ;
- Le règlement communal d'urbanisme (RCU) ;
- Le plan communal d'aménagement (PCA) et le plan communal d'aménagement révisionnel (PCAR) ;
- Le rapport urbanistique et environnemental (RUE).

La prise en compte des aléas climatiques est implicite pour les territoires, il s'agit, d'une part, de s'interroger sur le niveau de prise en charge et notamment sur la part résiduelle (conséquences, coût de ce qui n'est pas pris en charge actuellement) et, d'autre part, sur l'évolution du niveau de prise en charge compte tenu du changement climatique (évolution des aléas). Le caractère « très long terme » de l'évolution des territoires (taux de renouvellement urbain entre 1% et 2%) est un facteur devant renforcer la qualité des décisions prises pour les différents aménagements.

Enfin, les outils de programmation urbanistique invite à avoir une vision transversale du territoire, en tenant compte des aléas climatiques, les échelles doivent systématiquement être réinterroger : écoulement d'eau sur les bassins versants, phénomène d'îlot de chaleur urbain sur la continuité urbanistique, etc.

Présentation de solution(s)

Les solutions permettant d'intégrer dans les règles d'urbanisme le changement climatique sont de plusieurs ordres : développer et approfondir la connaissance, sensibiliser les parties prenantes, fixer un cadre pour les logiques de prise en compte.

- développer et approfondir la connaissance

Il s'agit d'identifier les liens entre le climat, le futur climat et son territoire :

- inondations ;
- îlot de chaleur urbain / îlot de fraîcheur ;
- état de la biodiversité ;
- etc.

La démarche « Adapte Ta Commune » permet de faire cette première approche.

- sensibiliser les parties prenantes

Si l'objectif final et d'intégrer des éléments en lien avec le changement climatique dans les règles d'urbanisme locales, il est nécessaire de fédérer autour de cette thématique complexe afin d'identifier les compétences, d'améliorer le niveau de connaissance du territoire et, in fine, permettre une appropriation.

- fixer un cadre pour les logiques de prise en compte

Chaque choix spécifique dans les règles d'urbanisme fait en relation avec le climat au sens large (climat actuel, changement climatique) doit être confronté aux éléments suivants :

- Robustes : c'est-à-dire qui fonctionnent au sein d'un éventail le plus large possible de futurs climatiques possibles et pas uniquement pour un seul type de scénario (ex : investissement dans des marges de sécurité lors du changement des réseaux de drainage des eaux) ;
- « Sans regrets » : c'est-à-dire qui permettent de réduire la vulnérabilité au changement climatique tout en ayant des bénéfices immédiats, et ce indépendamment des évolutions futures du climat et leurs incertitudes (ex : amélioration des normes de construction face à l'élévation des températures) ;
- Flexibles/réversibles : c'est-à-dire qui autorisent des réajustements à des coûts acceptables à mesure que le futur se dévoile et que les connaissances se développent (ex : une réduction de la demande en eau plutôt que la mise en place de réservoirs supplémentaires) ;
- En synergie avec les objectifs d'atténuation et autres politiques environnementales afin d'éviter les risques de conflit et d'incompatibilité (ex : isolation des bâtiments générant un double dividende en termes d'adaptation et d'atténuation)

Source : *Objectif Climat, ADEME*

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	x	x	x	x

Éléments de coûts

Il s'agit principalement de coût interne à la commune, le dimensionnement dépendant du niveau de connaissance initiale. Des études peuvent néanmoins être nécessaires.

Co-bénéfice(s) Le développement d'une approche transversale des effets du changement climatique permet de faire des liens avec l'atténuation (par exemple en privilégiant la verdurisation des espaces plutôt que l'imperméabilisation) et la qualité de l'air (développement des espaces verts).

Acteurs concernés

Administrations communales

Relais territoriaux : DGO4 (aménagement du territoire et urbanisme)

Facteurs de réussite

Cartographie des parties prenantes

Qualité de la concertation

Transmission des informations auprès / formation des aménageurs

Pour aller plus loin

Aménagement du territoire et urbanisme

<http://www.wallonie.be/fr/competences/amenagement-du-territoire-et-urbanisme>

L'adaptation au changement climatique en Wallonie

http://www.awac.be/pdf/media/d45dc9_688f8c3ba7cc5c0ce07157e2a2b489efd.pdf

Représentation de l'îlot de chaleur urbain à Namur / Source : Urban-climate.eu

Exemple(s) de réalisation

Reprendre contact avec la ville de Liège sur l'abaissement des digues

Uniquement en Wallonie

Les mesures ne doivent pas nécessairement être illustrées par un exemple de réalisation.

Pour chaque exemple, il faut donner les éléments suivants :

- Titre
- Descriptif / retour d'expérience
- Personne de contact
- Site internet
- Illustration (avec précision pour les droits de diffusion)

Ce point est en cours de réalisation. De plus en plus et aidés en cela par la réglementation PEB de la Région Wallonne, les architectes conçoivent les nouvelles constructions en fonction des nouvelles données du climat.

Coût : _____ Néant

Subside : _____ Néant

PAEDC TINTIGNY

16.1.16 ADA-16 Renforcer les règles d'urbanisme concernant les zones inondables

x	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
x	Evolution des précipitations

Description

Le renforcement des règles d'urbanisme en matière d'écoulement contribue à la réduction du risque d'inondation en relation avec l'évolution du régime de précipitations et l'imperméabilisation des sols.

Contextualisation de la mesure

L'imperméabilisation croissante des sols (villes, activités économiques...) associée à l'augmentation des volumes et de l'intensité des pluies perturbent l'écoulement des eaux pluviales et causent des problèmes d'inondations de plus en plus fréquents. La mise en place de règles d'urbanisme concernant les ruissellements permet de diminuer la vulnérabilité des zones inondables, notamment en y contrôlant les constructions et transformations ainsi que tous travaux susceptibles de perturber l'écoulement.

Présentation des solutions

Sont concernés les actes et travaux soumis à permis d'urbanisme et de lotir : nouvelles constructions, destination des constructions, transformations de constructions existantes, et autres actes et travaux (exemple : certaines modifications de relief du sol ou l'installation de citernes). Les solutions comprennent : l'interdiction de construction, extension ou transformation d'activités sensibles aux inondations ; l'interdiction de la modification du relief du sol pour ne pas réduire la capacité d'expansion des crues ni modifier l'écoulement des eaux ; l'interdiction de la construction d'abris de jardin, serres, poulaillers, installations mobiles, pour éviter que ces installations ne soient emportées par la crue ; l'interdiction de la réalisation de caves ou de garages en sous-sol afin d'y éviter toute situation dommageable. *Source* : <http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/3-2.pdf>

Éléments techniques

- Aspect réglementaire :

- Code Civil : Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont le plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur ;
- Article D53 du Code de l'eau définissant la zone inondable
- CoDT - R IV 4-3 : modification du relief du sol interdite en zone inondable ; par ailleurs R II 45-1 § 2 définit la compensation défini en termes d'environnement comme une compensation qui accroît la protection des biens immobiliers situés dans les zones soumises à l'aléa d'inondation
- Circulaire du Ministre M. FORET (09 janvier 2003) : Précise les conditions pour l'obtention d'un permis d'urbanisme ou d'environnement en zone inondable. Dans les plaines alluviales et le lit majeur des rivières, les actes susceptibles d'aggraver les inondations, notamment les remblais, seront interdits. Les autorités communales sont invitées à s'assurer que les projets qui leur sont soumis répondent aux conditions suivantes:
 - adopter des revêtements plus perméables pour les voiries, les aires de parcage et de circulation, pour les espaces publics;
 - avoir obtenu l'avis favorable préalable du gestionnaire du cours d'eau concerné;
 - utiliser des techniques compensatoires en vue de pallier les effets négatifs d'une trop grande imperméabilisation des sols;

- privilégier l'installation de tout équipement qui peut ralentir l'écoulement des eaux de pluie ou de ruissellement, sans préjudice aux autres dispositions du Code ou de toute législation environnementale, ainsi que du Code Civil.
- **Choix du système**
Le choix du système dépendra notamment de la hauteur d'eau potentielle pour un projet donné, du type d'aléa d'inondation dans lequel se trouve la zone, de l'emplacement du projet (type de zone au plan de secteur) et de la nature de l'activité qui y prendra cours.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	x	0	0	0

Éléments de coûts

Les propositions faites ici sont des impositions qui devront être prises en compte par les demandeurs au moment de l'introduction de leur demande de permis. Les éléments de coûts sont donc négligeables pour le pouvoir public.

Co-bénéfice(s)

Réduction du risque d'inondation par ruissellement

Acteurs concernés

Administrations communales ou contrats rivières

Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3) – cellule GISER et DGO4 (aménagement du territoire et urbanisme)

Facteurs de réussite

- Informer le demandeur du permis du risque encouru si il fait bâtir sur un axe de ruissellement ou dans une zone soumise à aléa d'inondation.

Pour aller plus loin

Circulaire du Ministre Forêt (2003)

<https://wallex.wallonie.be/index.php?doc=1478>

Groupe de travail Inondations

Article CPDT : prévenir et gérer les inondations : les outils des pouvoirs publics

<http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/3-2.pdf>

Prescriptions générales en matière d'urbanisme et de gestion de l'eau à la parcelle

<http://www.ipalle.be/Portals/0/pdf/document3.pdf>

Cf. ADA-5

Coût : Néant

Subside : Néant

16.1.17 ADA-17 Développer l'autonomie énergétique des bâtiments

Aléa(s) climatique(s) en lien

0	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
X	Evolution des températures
0	Evolution des précipitations

Description

Notre dépendance aux énergies fossiles pour chauffer et alimenter en électricité les bâtiments est une des causes les plus importantes des émissions wallonnes de GES.

Contextualisation de la mesure

Pour les bâtiments, cette volonté de réduire les émissions des GES est traduite dans la Directive européenne PEB (Performance Énergétique des Bâtiments) et l'objectif à court terme est d'évoluer vers des bâtiments presque zéro énergie (Nearly Zero Energy Building, ou NZEB). Le principe est d'arriver à des bâtiments à ce point économes en énergie que les derniers besoins du bâtiment peuvent entièrement provenir des énergies renouvelables. Ainsi, l'ensemble des bâtiments neufs construits après 2021 devront répondre à ces exigences en Région Wallonne.

Présentation des solutions

Afin de tendre vers l'autonomie énergétique des bâtiments, il est nécessaire de suivre la logique du Trias Energetica, c'est-à-dire en priorisant les investissements et la réflexion sur la réduction des besoins en chaud et en froid, et ensuite d'inclure la réflexion des énergies renouvelables pour combler les besoins résiduels.

La priorité va donc à l'étude d'une enveloppe performante. Différents paramètres peuvent ainsi être optimisés :

- Optimiser la compacité du bâtiment afin de retenir les formes de bâtiment optimales pour minimiser les besoins énergétiques
- Isolation et étanchéité à l'air élevées constitue la base absolue d'un bâtiment à énergie neutre
- Optimisation des charges solaires en hiver, tout en limitant la surchauffe en mi-saison et en été
- Profiter de la lumière naturelle afin de limiter l'éclairage artificiel
- Optimiser l'occupation des locaux en fonction des besoins et concevoir l'installation d'éclairage pour assurer la bonne quantité de lumière aux bons endroits.

L'énergie nécessaire pour combler ces besoins de chaud et de froid sera ensuite prioritairement produite via des systèmes d'énergies renouvelables, en valorisant les sources disponibles sur le site ou à proximité. Plusieurs solutions techniques sont possibles (panneaux photovoltaïques, pompe à chaleur, panneaux solaires thermiques, éolienne, biomasse, cogénération, etc.). Afin de rendre un bâtiment autonome en énergie, il est par ailleurs nécessaire de maximiser l'autoconsommation de la production d'électricité renouvelable.

Éléments techniques

- Aspect réglementaire : Suite à la publication le 4 janvier 2003 de la Directive européenne (Directive 2002/91/EG du Parlement européen et du Conseil du 12 décembre 2002 sur la performance énergétique des bâtiments) tous les Etats membres de l'Union européenne ont été obligés d'implémenter une réglementation sur la performance énergétique (RPE). En Belgique, cette responsabilité incombe aux Régions. La refonte de cette directive a été publiée le 18 juin 2010.

Les prochaines étapes de cette réglementation PEb en Région Wallonne sera l'entrée en vigueur des exigences NZEB pour les bâtiments occupés par une autorité publique en 2019. L'entrée en vigueur des exigences NZEB (bâtiments résidentiels et non résidentiels)

- Choix du système : il est vivement recommandé de se faire accompagner par un bureau d'études spécialisé et expérimenté dans la conception de tels bâtiments.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	x	x	0	0

Éléments de coûts

Dans le cadre de rénovation lourde ou de bâtiments neufs, le surcout nécessaire pour atteindre les niveaux de performance nécessaire pour rendre un bâtiment énergétiquement autonome est non négligeable. Le retour sur investissement peut dès lors s'avérer long, en fonction des coûts de l'énergie fossile traditionnelle, de la complexité du bâtiment et des technologies sélectionnées. Cependant, l'essor des technologies renouvelables a permis une diminution importante du coût des énergies renouvelables. Le photovoltaïque fait aujourd'hui partie, avec l'éolien, des moyens de production d'électricité qui coûtent déjà les moins chers au monde (en € par kWh produit). La diminution constante de ces moyens de production renouvelable combinée à la forte volatilité des prix des énergies fossiles permet d'envisager un retour sur investissement de plus en plus court dans les années à venir.

Co-bénéfice(s)

- Améliorer le confort dans le bâtiment.
- S'affranchir des fluctuations de prix des énergies fossiles.
- Continuer à occuper le bâtiment en cas de panne de courant sur le réseau.
- Limiter les importations d'énergie et donc la dépendance aux pays exportateurs d'énergie (fossile)

Acteurs concernés

Commune : architectes, responsables énergie, éco-conseillers/éco-passeurs, service urbanisme, services techniques, etc. Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO4), Guichets de l'énergie, facilitateurs URE, facilitateurs énergies renouvelables, CWAPE, etc.

Facteurs de réussite

- Monitorer toutes les consommations énergétiques du bâtiment afin d'identifier les éventuelles dérives.
- Assurer un suivi technique du bâtiment, via par exemple une mission de commissioning, afin d'effectuer les réajustements nécessaires.
- La surchauffe est un problème récurrent dans les bâtiments à haute performance énergétique qui n'ont pas suffisamment pris en compte cette problématique lors de la conception du projet.
- Eviter de complexifier les techniques spéciales afin d'assurer une bonne compréhension des systèmes et de la régulation par les occupants.

Pour aller plus loin

Région wallonne : <http://energie.wallonie.be/> Energie Plus – Outil d'aide à la décision en efficacité énergétique des bâtiments tertiaires : <https://www.energieplus-lesite.be>

Guide bâtiment durable - Un outil pour soutenir et stimuler la conception de bâtiments durables: <http://www.guidebatimentdurable.brussels/fr>

Plateforme maison passive (voir notamment les vade-mecum) <http://www.maisonpassive.be>

Facilitateurs énergie : un service pour vous aider dans vos démarches : <http://energie.wallonie.be/fr/facilitateurs-energie.html?IDC=6533>

Exemple de réalisation

AGC GLASS à Louvain-la-Neuve : « Nearly Zero Energy Building » :

Une attention toute particulière a été portée à l'isolation de l'enveloppe du bâtiment, en profitant au maximum de la lumière naturelle afin de limiter les besoins en éclairage. Les besoins électriques pour l'éclairage, la ventilation et le refroidissement ont été minimisés grâce à la modulation en fonction des besoins via des sondes de présence, de luminosité, etc.

Les besoins résiduels sont comblés par les 900 panneaux photovoltaïques sur le toit et les 42 sondes géothermiques. Les panneaux produiront 200.000 kWh/an et permettront d'éviter ainsi l'émission de 90 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère. Les 42 sondes géothermiques de 75 m de profondeur utilisent l'énergie du sous-sol afin d'alimenter en froid les plafonds actifs en été et de fournir de la chaleur aux convecteurs en hiver.

Une attention toute particulière aux matériaux, à la gestion des déchets, à l'écomobilité, à la préservation de l'eau et à la biodiversité complète le tableau pour en faire un bel exemple de bâtiment durable. Source : <http://energie.wallonie.be>

Cette action est déjà reprise dans les actions d'atténuation ADU-12, ADU-122 et ADU-17

Coût :	Néant
Subside :	Néant

16.1.18 ADA-18 Méthode de construction de voiries résilientes aux fortes chaleurs

Aléa(s) climatique(s) en lien

0	Inondation
0	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
X	Evolution des températures
0	Evolution des précipitations

PAEDC TINTIGNY

16.2 Tableau résumé des actions ADAPTATION

Réf	Titre de l'action	Secteur	Financement	Coût	Subside	Montant	Status
ADA-1	Procédures de gestion de crises	Territoire	Néant	-	Néant-	-	Terminé
ADA-2	Concertation avec le monde agricole	Agriculture	Néant	-	Néant-	-	A faire
ADA-3	Limitation des coulées de boues	Territoire	Néant	-	Néant	-	Ne pas réaliser
ADA-4	Dispositifs pour eaux pluviales	Territoire	Fonds propres	100.000 €	Subs RW	125.000 €	A faire
ADA-5	Protection des bâtiments contre les inondations	Territoire	Fonds propres	5.000 €	Néant	-	Terminé
ADA-6	Protection des lieux publics contre les inondations	AC ROUVROY	Néant	-	Néant	-	Ne pas réaliser
ADA-7	Récupération des eaux pluviales	Logement	Fonds propres	10.000 €	Prim Com	5.000 €	A faire
ADA-8	Renforcement du maillage vert	Territoire	Néant	-	Néant	-	Ne pas réaliser
ADA-9	Gestion alternative des eaux pluviales	Territoire	Fonds propres	10.000 €	Néant	-	Terminé
ADA-10	Réduction des îlots de chaleur en centre urbain	AC ROUVROY	Néant	-	Néant	-	N.A.
ADA-11	Réduction de la pression sur les ressources en eau	Territoire	Fonds propres	1.000 €	Néant	-	A faire
ADA-12	Actions de prévention aux feux de forêts	AC ROUVROY	Néant	-	Néant	-	N.A.
ADA-13	Actions de prévention aux périodes de sécheresse	Territoire	Néant	-	Néant	-	A investiguer
ADA-14	Amélioration de la qualité des eaux de surfaces	Industrie	Néant	-	Néant	-	A investiguer
ADA-15	Règles urbanistiques adaptées au réchauffement climatique	Territoire	Néant	-	Néant-	-	En cours
ADA-16	Règles urbanistiques en zones inondables	Territoire	Néant	-	Néant	-	Ne pas réaliser
ADA-17	Autonomie énergétique des bâtiments publics	AC ROUVROY	Néant	-	Néant-	-	A faire
ADA-18	Nouvelle méthode de construction des routes						A investiguer

17 CALENDRIER – ADAPTATION

ACTION	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ADA-1	TERMINE																		
ADA-2																			
ADA-3																			
ADA-4																			
ADA-5																			
ADA-6																			
ADA-7																			
ADA-8																			
ADA-9																			
ADA-10																			
ADA-11																			
ADA-12																			
ADA-13																			
ADA-14																			
ADA-15																			
ADA-16																			
ADA-17																			
ADA-18																			

PAEDC TANTIC

18 CONCLUSIONS PARTIE 3 - ADAPTATION

Tintigny est une des ces Communes de la Province de Luxembourg et de la région gaumaise en particulier, où il fait bon vivre et où l'on ressent un fort attachement des habitants à leur territoire.

Le territoire a déjà connu par le passé des épisodes « compliqués » : inondations, sécheresses, etc. On ne s'étonne dès lors pas que le pouvoir local ait déjà pris des mesures d'adaptation et en projette de nombreuses autres dans un futur proche.

Soulignons enfin, que malgré des ressources humaines limitées, l'Administration de Tintigny s'efforce de rester au plus près de ses citoyens et contribue à faire du territoire un espace de vie de qualité.

D'où cette volonté de faire de la Commune de Tintigny un territoire toujours plus vert et durable, symbolisé par cette passerelle, qui en contournant un obstacle, donne l'accès à un monde meilleur.



Photo ©Bertrand Petit

19 ANNEXES

19.1 FICHES TECHNIQUES PAED TINTIGNY