Section B : base analytique - Belgique

4. Description de la situation actuelle et projections avec les politiques existantes pour chacune des cinq dimensions

Dans la suite du texte, les projections avec les politiques existantes sont référencées sous l'appellation "scénario WEM *(= with existing measures)*".

4.1. Paramètres et variables généraux

Les projections sont explicitement fondées sur l'évolution de la population et du nombre de ménages et sur le nombre de degrés-jours de chauffage. Elles ne se basent pas sur l'évolution des prix ni des coûts (combustibles, CO_2, technologies, etc.), ni sur des projections de variables macroéconomiques (PIB, VA et revenu disponible).

Tableau 1 Paramètres et variables explicitement utilisés dans les projections avec les mesures existantes

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Population	10.4	10.8	11.2	11.5	11.8	12.0
Nombre de ménages	4.4	4.6	4.8	5.0	5.1	5.2
Taille des ménages	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
Degrés-jours de chauffage	1828	2309	1688	1870	1870	1870

Source : Hypothèse, compilation des projections régionales pour 2020-2030.
Note : Population et nombre de ménages en million ; taille des ménages = nombre moyen de personnes par ménage.

4.2. Dimension décarbonation

4.2.1. Émissions et absorptions de GES

Tableau 2 Évolution des émissions de gaz à effet de serre (scénario WEM)
MtCO2-eq.

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Total hors UTCATF	145,3	132,9	117,1	113,3	119,6	127,5
Total UTCATF inclus	142,3	131,4	115,9	112,6	118,7	126,3
ETS UE (selon scope ETS 2013-2020)	66,6	54,8	44,7	42,3	49,8	58,1
ESD[1] (selon scope ETS 2013-2020)	78,6	78,1	72,4	71,0	69,8	69,4
UTCATF	-3,0	-1,5	-1,2	-0,7	-0,9	-1,2

Source : rapport CRF belge (15/03/2019) pour 2005-2015 ; compilation des projections régionales et fédérale pour 2020-2030.

Entre 2005 et 2015, les émissions totales de gaz à effet de serre (hors UTCATF) sont passées de 145 à 117 Mt CO_2-eq, soit une réduction de 19% (Tableau 2). Cette diminution est principalement due à la baisse de 33% des émissions ETS UE en 2015 par rapport à 2005. Durant cette même période, les émissions ESD ont été réduites de 8%. Entre 2005 et 2015, le bilan total belge des émissions UTCATF a diminué de 60%, mais il constitue encore un puits de carbone notable en 2015.

[1] ESD pour la période 2013-2020 ; ESR pour la période 2021-2030.

Dans le scénario WEM, l'on s'attend à une hausse des émissions totales de gaz à effet de serre (hors UTCATF) entre 2015 et 2030, allant jusqu'à 1248 Mt CO_2-eq (-12% par rapport à 2005). Cette augmentation peut s'expliquer par une hausse des émissions ETS UE allant jusqu'à 58 Mt CO_2-eq (-13% en 2030 par rapport à 2005), principalement à la suite d'une hausse des émissions de la production d'électricité. Dans le scénario WEM, en raison de la sortie du nucléaire en 2025, la production d'électricité d'origine nucléaire est au-delà de 2025 en partie compensée par une hausse de la production dans des centrales alimentées au gaz naturel. Dans le scénario WEM, les émissions ESD présentent une évolution modérée, allant d'une réduction de 8% (en 2015) à 12% (en 2030) par rapport à 2005. Le bilan belge des émissions UTCATF présente encore un puits de carbone après 2015. Après une légère baisse entre 2015 et 2020, ce puits progresse de 3% entre 2015 et 2030 dans le scénario WEM.

Tableau 3 Évolution des émissions totales de gaz à effet de serre par secteur GIEC (scénario WEM)
$MtCO_2$-eq.

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
1 Énergie	105,5	98,8	85,7	81,9	89,6	98,3
1A Combustion de combustibles	104,8	98,0	85,1	81,3	89,0	97,7
1A1 Industrie énergétique	*29,4*	*26,5*	*21,2*	*16,5*	*22,0*	*29,9*
1A2 Industrie manufacturière et construction	*18,5*	*15,6*	*13,6*	*14,4*	*16,5*	*17,0*
1A3 Transport	*26,6*	*26,4*	*26,7*	*26,9*	*27,5*	*28,3*
1A4 Autres secteurs	*30,0*	*29,3*	*23,5*	*23,4*	*22,9*	*22,4*
1A5 Autres	*0,2*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*
1B Émissions fugitives des combustibles	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6
2 Processus industriels et utilisation de produits	26,4	21,5	19,7	20,3	19,6	19,2
3 Agriculture	10,3	10,2	10,0	9,8	9,4	9,2
4 UTCATF	-3,0	-1,5	-1,2	-0,7	-0,9	-1,2
5 Déchets	3,1	2,5	1,6	1,3	1,0	0,8

Source : rapport CRF belge (15/03/2019) pour 2005-2015 ; compilation des projections régionales et fédérale pour 2020-2030.

Au niveau sectoriel, une diminution des émissions liées à l'énergie (secteur GIEC 1) de 19% est constatée entre 2005 et 2015. Cette baisse se retrouve dans les sous-secteurs industrie énergétique (principalement les centrales électriques, les raffineries et les cokeries), industrie et chauffage des bâtiments (c.-à-d. « autres secteurs »). Dans le secteur des transports, une stabilisation des émissions a été enregistrée durant cette période. Les émissions dues aux processus industriels ont diminué de 25% en 2015 par rapport à 2005, et ce dans une large mesure en raison d'une diminution de l'activité de la sidérurgie. Durant la période 2005-2015, les émissions (non énergétiques) du secteur agriculture présentent une diminution limitée de 2%. La baisse des émissions dans le secteur des déchets de 48% en 2015 par rapport à 2005 s'explique principalement par la diminution des émissions de méthane provenant des décharges.

À l'horizon 2030, l'on constate dans le scénario WEM une augmentation des émissions liées à l'énergie que l'on peut principalement imputer au sous-secteur industrie énergétique. Cela peut s'expliquer par l'utilisation accrue de centrales au gaz naturel (cf. supra). Dans une moindre mesure, le scénario WEM projette une hausse des émissions dans le secteur des transports et dans l'industrie, tandis que les émissions des bâtiments continuent à diminuer progressivement. Les émissions dues aux processus industriels et les émissions de l'agriculture présentent des réductions relativement limitées entre 2015

et 2030, avec un résultat de respectivement -28% et -10% en 2030 par rapport à 2005. Les émissions liées aux déchets poursuivent leur tendance à la baisse à l'horizon 2030.

Tableau 4 Évolution des émissions de gaz à effet de serre par type de gaz à effet de serre, hors UTCATF (scénario WEM)
$MtCO_2$-eq.

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
CO_2	125,5	113,8	99,8	97,2	105,0	113,8
CH_4	9,3	8,8	8,1	7,5	6,9	6,6
N_2O	8,4	7,6	6,0	5,7	5,7	5,7
Gaz F	2,1	2,8	3,3	2,9	2,0	1,5

Source : rapport CRF belge (15/03/2019) pour 2005-2015 ; compilation de projections régionales et fédérale pour 2020-2030.

Au niveau des types de gaz à effet de serre, une réduction peut être constatée pour le CO_2, le CH_4 et le N_2O durant la période 2005-2015, de respectivement 21%, 13% et 29% en 2015 par rapport à 2005. Durant cette même période, une augmentation est seulement à noter pour les gaz F, avec +58%. Cela peut s'expliquer dans une grande mesure par l'augmentation de l'utilisation (et donc aussi des émissions) de gaz F. Cela résulte principalement de l'arrêt de l'utilisation de substances appauvrissant la couche d'ozone dans les installations frigorifiques, pour lesquelles les gaz F ont depuis longtemps été les solutions alternatives les plus évidentes.

Une progression des émissions de CO_2 de 100 Mt CO_2-eq à 114 Mt CO_2-eq est attendue entre 2015 et 2030, et ce en raison d'une hausse des émissions liées à l'énergie (voir également Tableau 3). La poursuite de la diminution des émissions de méthane peut s'expliquer dans une grande mesure par l'évolution des émissions des décharges (voir égalementTableau 3). Les émissions de protoxydes d'azote chutent également durant la période 2015-2030. Il en est de même des émissions de gaz F. En raison de la réglementation européenne renforcée et de la politique en Belgique, l'on s'attend à ce que l'utilisation de gaz F ayant une valeur GWP très élevée soit progressivement arrêtée au profit de l'utilisation de solutions alternatives respectueuses de l'environnement ou de gaz F ayant un impact négatif plus limité sur le climat.

Tableau 5 Évolution des émissions de gaz à effet de serre ESD par secteur GIEC (scénario WEM)
MtCO2-eq.

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
1 Énergie	63,1	62,3	56,9	56,6	56,8	57,3
1A Combustion de combustibles	62,4	61,7	56,3	56,0	56,2	56,7
1A1 Industrie énergétique	1,9	2,0	2,4	2,2	2,1	2,1
1A2 Industrie manufacturière et construction	*4,0*	*4,1*	*3,9*	*3,4*	*3,7*	*3,9*
1A3 Transport	*26,5*	*26,3*	*26,6*	*26,9*	*27,5*	*28,3*
1A4 Autres secteurs	*29,9*	*29,2*	*23,4*	*23,3*	*22,8*	*22,3*
1A5 Autres	*0,2*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*
1B Émissions fugitives des combustibles	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
2 Processus industriels et utilisation des produits	2,7	3,7	4,1	3,6	2,9	2,3
3 Agriculture	10,3	10,2	10,0	9,8	9,4	9,2
4 UTCATF	-	-	-	-	-	-
5 Déchets	2,6	1,9	1,3	1,0	0,7	0,6

Source : rapport CRF belge (15/03/2019) pour 2005-2015 ; compilation des projections régionales et fédérale pour 2020-2030.

La réduction des émissions ESD de 8% entre 2005 et 2015 peut être imputée dans une grande mesure aux réductions des émissions des bâtiments (c.-à-d. « autres secteurs ») et des émissions liées aux déchets (en particulier les émissions de méthane des décharges, cf. supra). Entre 2015 et 2030, les émissions ESD liées à l'énergie se stabilisent dans le scénario WEM. Cette stabilisation peut s'expliquer par une hausse des émissions liées aux transports compensée par une baisse dans les autres sous-secteurs. Les émissions dues aux processus industriels diminuent dans le scénario WEM, passant de 4,1 Mt CO_2-eq en 2015 à 2,3 Mt CO_2-eq. Cette diminution peut être principalement imputée à la réduction des émissions de gaz F (voir également Tableau 3). Comme expliqué précédemment, les émissions liées aux déchets continuent également de diminuer à l'horizon 2030.

4.2.2. Sources d'énergie renouvelables

Tableau 6 Part des sources d'énergie renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie, totale et par secteur (scénario WEM)
%

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
RES	2.3	5.7	7.9	11.2	10.7	10.5
RES-E	2.4	7.1	15.5	24.8	24.4	23.8
RES-T	0.6	4.7	3.8	8.7	8.4	8.4
RES-H&C	3.4	6.1	7.8	7.8	7.3	7.1

Source : Eurostat et résultats SHARES 2016 (http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares) pour 2005-2015 ; compilation des projections régionales et fédérale pour 2020-2030.

La part des sources d'énergie renouvelables (SER ou RES en anglais) augmente sur la période 2005-2015, de 2,3% en 2005 à 7,9% en 2015.

Le rythme de l'évolution varie selon le secteur. La croissance est particulièrement spectaculaire dans le secteur de l'électricité, où la part RES (RES-E) grimpe de 2,4% en 2005 à 15,5% en 2015. Les parts RES pour le chauffage et la réfrigération (RES H&C) et dans le transport (RES-T) augmentent également, mais à un rythme moins élevé : de 3,4% en 2005 à 7,8% en 2015 pour le chauffage et la réfrigération, et de 0,6% en 2005 à 3,8% en 2015 pour le transport. La part RES dans le transport est inférieure en 2015 à

celle de 2010 en raison de la chute des approvisionnements en biodiesel par suite de l'annulation de la loi fixant les règles pour le mélange de biodiesel au diesel en juin 2015.

L'augmentation des RES-E est principalement due au développement de l'énergie éolienne et du solaire photovoltaïque (voir le mix énergétique de la production d'électricité). Une petite partie de l'augmentation résulte aussi d'une légère baisse de la demande finale brute d'électricité (-2% entre 2005 et 2015).

L'évolution des RES-T provient avant tout des biocarburants. La contribution de l'électricité renouvelable pour le transport ferroviaire et routier reste marginale.

Enfin, malgré la forte croissance des pompes à chaleur entre 2005 et 2015, leur contribution aux RES-H&C reste faible en 2015 et l'augmentation au niveau des RES-H&C résulte principalement de la biomasse, qui représente plus de 94% de la consommation RES pour le chauffage et, dans une moindre mesure, de la diminution de la consommation énergétique pour le chauffage (-8% entre 2005 et 2015).

Les projections[2] avec les mesures existantes montrent une augmentation des parts des énergies renouvelables (part totale et selon le secteur) en 2020 par rapport à 2015. Malgré une croissance de la part totale jusqu'à 11,2% en 2020 par rapport à 7,9% en 2015, les mesures existantes devraient s'avérer insuffisantes pour atteindre l'objectif de 13% en 2020. Au-delà de 2020, la part totale des SER se stabilise autour de 10,5%.

En 2020, la croissance est particulièrement marquée pour les RES-E. Ceci reflète surtout l'augmentation significative de la production d'électricité au moyen d'éoliennes (les éoliennes offshore en particulier). Au-delà de 2020, on présuppose qu'il n'y aura pas de nouveaux investissements dans l'éolien offshore.

Pour les RES-T, la projection avoisine 8,5% au cours de la période 2020-2030. Le bond entre 2015 et 2020 résulte essentiellement de l'introduction de l'essence E10 en janvier 2017. Cependant, l'évolution des RES-T montre que les politiques existantes en matière de développement des biocarburants et de recours à l'électricité pour le transport (numérateur) sont insuffisantes pour atteindre l'objectif de 10% pour 2020 et pour stimuler le développement des sources d'énergie renouvelables au-delà de 2020.

Parmi les secteurs RES, le secteur RES-H&C affiche un status quo entre 2015 et 2020.

[2] Les projections d'indicateurs RES ne sont disponibles que jusqu'en 2030 en raison d'informations manquantes de la part de la Région flamande (absence d'accord politique pour la période 2030-2040).

4.3. Dimension Efficacité énergétique

Tableau 7 Consommation énergétique primaire et finale dans l'économie et par secteur (scénario WEM)
ktep

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Consommation énergétique primaire	52544	53937	45741	48597	46953	46076
Consommation énergétique finale	37803	38036	35880	36675	38160	38945
Industrie	12935	12468	11918	13265	14507	15100
Résidentiel	9925	9411	8163	7898	7720	7531
Tertiaire	4995	5812	5358	5109	5159	5196
Transport	9948	10345	10440	10404	10775	11117

Source : Eurostat (juin 2018) pour 2005-2015 (actualisée toutefois pour les combustibles solides)[3]; compilation des projections régionales pour 2020-2030.

Note : Pour la période 2020-2030, la demande finale d'énergie dans le transport correspond aux ventes de carburants en Flandre et en Région de Bruxelles-Capitale, mais à la consommation de carburants en Wallonie.

La consommation énergétique primaire de la Belgique diminue de 13% entre 2005 et 2015. En 2015, le faible niveau de consommation énergétique primaire par rapport à 2005 et 2010 s'explique en partie par la forte diminution de la production d'énergie nucléaire.

Par ailleurs, la consommation énergétique finale diminue de 5% sur la période 2005-2015. L'industrie et le secteur résidentiel sont responsables de cette tendance à la baisse : leur consommation d'énergie chute de 8% et de 18% respectivement. En revanche, la consommation d'énergie augmente dans le transport (+5%) et le secteur tertiaire (+7%).

Les projections avec les mesures existantes montrent une tendance générale à la baisse pour la consommation énergétique primaire jusqu'en 2030 (-12% en 2030 par rapport au niveau de 2005). La tendance à la baisse est essentiellement due à la mise en œuvre de la loi sur la sortie du nucléaire couvrant la période 2022-2025 ; le niveau plus élevé en 2020 qu'en 2015 est lié à la disponibilité des capacités de production d'électricité nucléaire. La projection de la consommation énergétique primaire en 2020 (48597 ktep) est supérieure à l'objectif indicatif EE de la Belgique (47300 ktep).

Par contre, la projection de la demande finale d'énergie avec les mesures existantes affiche une tendance à la hausse jusqu'en 2030. En 2020, la demande finale d'énergie (36675 ktep) est supérieure à l'objectif indicatif EE de la Belgique (32500 ktep). En 2030, la demande finale d'énergie est supérieure de 3% au niveau de 2005. L'augmentation au cours de la période 2020-2040 est essentiellement due au transport.

[3] Les chiffres historiques sont issus des bilans énergétiques Eurostat de la Belgique (recommandations / demande de la CE) tandis que les projections sont basées sur les bilans énergétiques régionaux. L'écart entre les deux sources est faible et diminue au fil du temps, tant pour la consommation totale d'énergie primaire que finale : pour l'année 2005, il est de 4% à la fois pour la consommation énergétique primaire et finale ; pour l'année 2015, il est de zéro pour la consommation énergétique primaire et de 1% pour la consommation énergétique finale. Les écarts peuvent toutefois être beaucoup plus grands au niveau des formes d'énergie et des secteurs. Il est à noter que la consommation de combustibles solides est actuellement en révision et sera actualisée ; la mise à jour sera communiquée à Eurostat dès que possible.

4.4. Dimension Sécurité énergétique

Tableau 8 Mix énergétique de la consommation intérieure brute (scénario WEM)
%

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Combustibles solides	10,6	6,8	5,9	5.2	5.5	5.7
Pétrole	40,9	39,8	44,6	40.8	43.2	45.3
Gaz naturel	24,5	27,3	25,7	24.0	30.4	36.5
Chaleur nucléaire	20,4	20,2	12,4	19.0	8.4	0.0
Électricité	0,9	0,1	3,3	0.9	2.7	2.8
Énergies renouvelables	1,9	4,6	6,8	8.4	8.1	7.9
Déchets	0,8	1,2	1,3	1.7	1.8	1.7

Source : Eurostat (juin 2018) pour 2005-2015 (actualisée toutefois pour les combustibles solides)[4] ; compilation des projections régionales pour 2020-2030.

Environ les trois-quarts de la consommation intérieure brute de la Belgique proviennent de combustibles fossiles (combustibles solides, pétrole et gaz naturel) en 2005, 2010 et 2015. 20% sont issus du nucléaire, sauf en 2015 où la part tombe à 12% en raison de l'arrêt de plusieurs réacteurs nucléaires. Une partie de la baisse de la production d'énergie nucléaire en 2015 a été compensée par des importations d'électricité, dont la part a augmenté à 3,3% (par rapport à moins de 1% en 2005 et 2010). La part des sources d'énergie renouvelables augmente constamment, de 2% en 2005 jusqu'à près de 7% en 2015.

Les projections avec les mesures existantes se caractérisent par une part croissante des combustibles fossiles (près de 90% en 2030). L'augmentation est particulièrement marquée pour le gaz naturel, du fait de son utilisation plus intensive pour la production d'électricité. Par ailleurs, la part des sources d'énergie renouvelables se stabilise autour de 8%. Une part croissante (ou décroissante) n'est pas nécessairement synonyme d'une consommation croissante (ou décroissante). Par exemple, la consommation intérieure de pétrole est inférieure en 2020-2030 à celle de 2005. La consommation intérieure brute de gaz naturel et d'énergie renouvelable augmente quasi constamment sur la période de projection.

Tableau 9 Dépendance aux importations (scénario WEM)
%

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Dépendance aux importations	77,2	73,8	78,9	71,0	81,7	90,4

Source : Eurostat (juin 2018) pour 2005-2015 (actualisée toutefois pour les combustibles solides) [5] ; compilation des projections régionales pour 2020-2030.

Note : Pour la période 2020-2030, la ventilation entre la production domestique d'énergie renouvelable et les importations nettes n'est pas disponible. Pour le calcul de la dépendance aux importations, il est supposé que l'énergie renouvelable est entièrement produite sur le territoire belge.

La Belgique importe presque l'entièreté de ses besoins en énergie puisque le pays ne dispose que de sources domestiques d'énergie très limitées. Celles-ci comprennent les sources d'énergie renouvelables (éolien, solaire et biomasse), mais aussi la chaleur nucléaire même si l'uranium est importé. La production domestique d'énergie renouvelable augmente d'un facteur 3,4 entre 2005 et 2015. Tous les combustibles fossiles sont importés. Cependant, les importations de combustibles fossiles diminuent de 8% entre 2005 et 2015. La dépendance aux importations de la Belgique oscille entre 74 et 79%.

[4] Ibid.
[5] Ibid.

Les projections avec les mesures existantes se traduisent par une dépendance croissante aux importations (90% en 2030). Cette tendance s'explique principalement par la sortie du nucléaire (la chaleur nucléaire est une production domestique selon la convention statistique d'Eurostat) et par l'augmentation des importations de gaz naturel alors que les sources d'énergie renouvelables ne progressent que modérément.

4.5. Dimension Marché intérieur de l'énergie

Les prix de l'électricité et du gaz naturel pour 2005, 2010 et 2015 sont rapportés dans l'Annexe I, partie 2. Il n'y a pas de projections disponibles puisqu'elles ne sont pas utilisées dans la modélisation des scénarios WEM (et WAM).

4.6. Dimension Recherche, innovation et compétitivité

4.6.1. Situation actuelle du secteur des technologies à faible émission de carbone et, dans la mesure du possible, sa position sur le marché mondial (cette analyse devrait être effectuée au niveau européen et/ou mondial)

En vertu du règlement européen n° 691/2011, modifié par le règlement européen n° 538/2014, les États membres de l'Union européenne doivent fournir six comptes économiques de l'environnement à partir de 2017. L'un de ces comptes porte sur le secteur des biens et services environnementaux (SBSE).

Les comptes du SBSE fournissent des informations sur la production (output) et la valeur ajoutée brute du secteur des biens et services environnementaux ainsi que sur l'emploi dans ce secteur. Les biens et services environnementaux englobent les produits de deux types d'activités environnementales : les activités de protection de l'environnement (p. ex. la protection de l'air ambiant, la gestion des eaux usées) et les activités de gestion des ressources (p. ex. la gestion des ressources énergétiques, des minéraux). La gestion des ressources énergétiques comprend la production d'énergie à partir de sources renouvelables et les mesures d'économie d'énergie. Ces deux « sous-secteurs » du SBSE sont des composantes importantes du secteur des technologies à faible émission de carbone. A cet égard, les comptes du SBSE fournissent des informations intéressantes sur la situation actuelle du secteur des technologies à faible émission de carbone en Belgique et permettent une comparaison avec la moyenne européenne.

Les données les plus récentes (2014-2015) relatives au SBSE ont été publiées en décembre 2017 (http://www.plan.be). Elles ont été élaborées par le Bureau fédéral du Plan[6]. Le rapport met en lumière

[6] Institut des comptes nationaux (ICN), *Comptes des biens et services environnementaux 2014-2015*, Bureau fédéral du Plan, décembre 2017.

la part du secteur des biens et services environnementaux dans l'économie belge. Plusieurs indicateurs sont passés au crible et notamment la production, la valeur ajoutée et l'emploi :

« Sur la période 2014-2015, la production marchande de biens et services environnementaux représente en moyenne 3,8 % de la production marchande belge totale. Les biens et services environnementaux représentent 2,9 % des exportations belges totales, tandis que 2,6 % de la valeur ajoutée brute liée à des activités marchandes est créée par des entreprises actives dans le domaine de l'environnement. La part du secteur des biens et services environnementaux dans l'emploi marchand belge (exprimé en équivalents temps plein) est de 2,4 %. »

Les comptes du SBSE fournissent également des estimations de la part de la production d'énergie à partir de sources renouvelables et des mesures d'économie d'énergie dans le secteur des biens et services environnementaux. Le **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**0 présente ces estimations pour la Belgique et l'UE (si disponibles).

Tableau 10 Part des 'technologies à faible émission de carbone' dans l'ensemble des activités de protection de l'environnement et de gestion des ressources, 2015

	Production		VA		Emploi	
	Belgique	UE	Belgique	UE	Belgique	UE
Production d'énergie à partir de sources renouvelables	7%	25%	8%	21%	7%	n.d.
Economie et gestion chaleur/énergie	7%	20%	6%	19%	6%	n.d.

Source: ICN, 2017.
Note: VA = valeur ajoutée; n.d. = non disponible.

Les deux "sous-secteurs" (énergies renouvelables et économies d'énergie) contribuent à parts presque égales à la production, à la valeur ajoutée et à l'emploi dans le secteur des biens et services environnementaux, à savoir environ 7%.

Ces parts d'environ 7 % sont toutefois bien inférieures à celles de l'ensemble de l'UE, qui varient de 19 à 25 %.

4.6.2. Niveau actuel des dépenses publiques et, si disponibles, privées consacrées à la recherche et l'innovation en matière de technologies à faible émission de carbone, nombre actuel de brevets et nombre actuel de chercheurs.

Dans le cadre du questionnaire SLT/CERT de l'AIE, la Belgique fournit des données annuelles sur les dépenses publiques consacrées à la R&D&D. Le questionnaire 2017/2018 en annexe contient les données les plus récentes (données 2016 pour les niveaux fédéral et régional, les données relatives à l'énergie nucléaire comprennent les estimations pour 2017 et le budget 2018).

Vous trouverez davantage d'informations sur les statistiques de RD&D à l'adresse http://www.iea.org/statistics/RDDonlinedataservice et dans l'examen approfondi de l'AIE des politiques énergétiques de la Belgique en 2015 (publié en 2016) https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-belgium-2016-review.

La collecte des données sur les dépenses privées consacrées à la RD&D sur les technologies à faible émission de carbone n'est pas une pratique courante ou standardisée, étant donné qu'il s'agit d'un exercice très long et difficile. En général, la collecte des données sur les dépenses privées consacrées à la RD&D est basée sur la nomenclature NACE, qui ne correspond pas au secteur des technologies à faible émission de carbone. Par conséquent, des hypothèses doivent être formulées sur la base de plusieurs codes NACE (dans une certaine mesure).

De plus, la collecte de données sur le nombre actuel de brevets et le nombre actuel de chercheurs ne sont pas non plus des pratiques courantes ou standardisées, pour les mêmes raisons que celles évoquées ci-dessus.

Vous trouverez ci-dessous des informations spécifiques du gouvernement fédéral et des régions.

Informations spécifiques du gouvernement fédéral

Le **Fonds de transition énergétique** vise à financer des mesures pour encourager et soutenir la recherche et le développement dans des projets innovants dans le domaine de l'énergie relevant des compétences de l'Etat fédéral, ainsi que des mesures pour maintenir et/ou développer et/ou rechercher un système permettant de garantir la sécurité d'approvisionnement et l'équilibre du réseau, en particulier en ce qui concerne la production et le stockage d'énergie, de même que la gestion de la demande.

https://economie.fgov.be/fr/themes/energie/transition-energetique/fonds-de-transition

La finalité du Fonds de transition énergétique est décrite comme suit dans les travaux parlementaires de la loi du 28 juin 2015 portant des dispositions diverses en matière d'énergie : « encourager la recherche et le développement dans des projets innovants dans le domaine de l'énergie et notamment pour développer la production et le stockage d'énergie »[7].

Ces travaux parlementaires font également référence à l'accord de gouvernement du 10 octobre 2014 qui prévoit que : « Cette transition doit être neutre sur le plan technologique ».

A cet égard, les compétences de l'Etat fédéral dans le cadre de la transition énergétique sont représentées et réparties ci-dessous en trois axes thématiques :

a) sources d'énergie renouvelable dans la zone économique exclusive belge en mer du Nord et biocarburants ;

b) énergie nucléaire ;

[7] http://www.dekamer.be/FLWB/PDF/54/1046/54K1046001.pdf.

c) sécurité d'approvisionnement et équilibre du réseau de transport[8].

La subvention approuvée par le Fonds de transition énergétique s'élève à :

a) énergie renouvelable : 13 millions d'euros ;

b) énergie nucléaire : 9 millions d'euros ;

c) sécurité d'approvisionnement et équilibre du réseau de transport 6 millions d'euros..

Le **Pacte national pour les investissements stratégiques** vise à armer la Belgique pour l'avenir, à créer des emplois et à préserver la prospérité.

Le Comité Stratégique qui conseille le gouvernement a identifié 144 à 155 milliards d'euros d'investissements importants en six domaines dans lesquels la Belgique doit investir de toute urgence pour atteindre ces objectifs:

d) transition numérique : de 28 à 32 milliards d'euros ;

e) cybersécurité : 15 milliards d'euros ;

f) enseignement : 12 milliards d'euros ;

g) soins de santé : de 7,5 à 9,5 milliards d'euros ;

h) énergie : 60 milliards d'euros ;

i) mobilité : de 22 à 27 milliards d'euros ..

Dans le domaine de l'énergie, un accent particulier est mis sur l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments, la poursuite du développement des réseaux électriques et le verdissement du trafic.

1,700 milliards d'euros d'investissement sont prévus dans le démantèlement nucléaire et dans la recherche sur le traitement des déchets durant la période allant jusqu'en 2030.

Selon le rapport, environ 45% de tous les investissements serait pour le compte du des autorités.

https://www.premier.be/sites/default/files/articles/Report_FULL-FR_WEB_FINAL.pdf

Dans le cadre du Pacte National pour les Investissements Stratégiques, tous les gouvernements belges se sont accordés pour plaider en faveur d'un traitement plus favorable des investissements publics dans le contexte de la surveillance budgétaire au sein de l'Union européenne. Plusieurs options ont été étudiées, dont la première consisterait à réviser la clause de flexibilité liée aux investissements, prévue

[8] Article 6, §1er, VII, de la loi spéciale du 8 août 1980 de réformes institutionnelles (LSRI).

dans le Règlement (CE) 1466/97. Cette révision supposerait de supprimer la condition liée à la mauvaise situation économique du pays requérant – qui empêche actuellement tous les Etats-membres (sauf la Grèce) de l'invoquer – et d'étendre les investissements éligibles aux investissements directement cofinancés par la Banque européenne d'investissement. Seuls les Etats-membres ayant réalisé des réformes structurelles majeures dans les trois dernières années pourraient néanmoins bénéficier de cette clause révisée.

Cette option a déjà fait l'objet de discussions avec la Commission et les Etats Membres au sein du Comité Economique et Financier. L'objectif poursuivi serait dans tous les cas de permettre un meilleur équilibre entre soutenabilité budgétaire et soutien à la croissance future.

R&D fédérale dans le domaine de l'énergie nucléaire :

Depuis la crise économique mondiale de 2008, le financement public du R&D nucléaire a augmenté, passant de moins de 60 millions d'euros en 2010 à plus de 100 millions d'euros en 2018. Près d'un tiers de ce montant est destiné au SCK•CEN pour financer des recherches en matière, par exemple, de sureté nucléaire et de matériaux nouveaux, chaque fois un cinquième à la gestion des déchets nucléaires (ONDRAF/NIRAS), les technologies nucléaires avancées (SCK•CEN) et la nouvelle infrastructure de recherche MYRRHA, développé par SCK•CEN. Enfin, près de 6 millions d'euros sont destinés à la fusion nucléaire.

Malgré la loi de sortie de la production électronucléaire par fission en Belgique, la Belgique continuera ses activités de R&D et d'innovation dans la recherche nucléaire et maintiendra ou développera un haut niveau d'expertise. Le savoir-faire nucléaire restera une priorité pour la Belgique pour les prochaines décennies. Au travers du projet MYRRHA, la Belgique poursuivra, dans un contexte international, la recherche nécessaire en ce qui concerne des solutions novatrices pour les déchets fortement radioactifs et la qualification de matériaux pour les réacteurs de fusion. Le soutien des compétences doit également assurer la production continue de radio-isotopes en Belgique.

MYRRHA sera une infrastructure de recherche nucléaire d'importance paneuropéenne. Le gouvernement belge soutient financièrement le projet depuis 2010. Le financement additionnel de 558 millions d'euros pour la période 2019-2038 décidé par le gouvernement belge le 7 septembre 2018 servira à réaliser la première partie importante de MYRRHA : la construction sur le site du SCK•CEN à Mol de la première partie de son accélérateur de particules et de ses stations d'irradiation qui sera mise en service en 2026. Le Conseil des ministres a également approuvé la création de l'aisbl MYRRHA (association internationale sans but lucratif) pour accueillir des partenaires étrangers, un statut juridique adapté aux projets d'envergure financés par plusieurs États étrangers qui contribueront aux financement des prochaines phases du projet MYRRHA. Cette décision renforcera la promotion et l'accueil de partenaires étrangers intéressés par le projet MYRRHA et ses applications.

La Belgique continuera également à travailler sur le développement de l'énergie de fusion nucléaire en collaboration avec EURATOM et les autres États membres dans la mise en œuvre du plan d'action européen « Fusion Electricity, A roadmap to the realization of fusion energy ».

Informations spécifiques du gouvernement régional wallon

Les dépenses publiques annuelles en matière de recherche-énergie s'élèvent en moyenne entre 35 et 40 millions €. La plus grande part est dévolue à l'efficience énergétique qui représente environ les 2/3 du total depuis 2012. Tous les secteurs de l'efficience énergétique sont concernés (industrie, résidentiel, transport, autres). Le complément est dévolu au développement des énergies renouvelables, des réseaux électriques intelligents et de l'hydrogène et du stockage énergétique.

Les universités, hautes écoles et organismes de recherche comptent environ 250 chercheurs « équivalent temps plein » (ETP).

4.6.3. Ventilation des éléments de prix actuels qui constituent les trois principales composantes du prix (énergie, réseau, taxes/prélèvements)

Au travers de sa brochure "Chiffres clés Energie 2016", publiée en mai 2018, le SPF Economie diffuse des informations objectives sur les prix, l'énergie, l'innovation et les nouvelles technologies au moyen d'une utilisation efficace et ciblée des données statistiques, des données de marché, de la base de données et des instruments d'analyse et de planning et au travers d'une communication moderne et proactive. Cette publication peut être téléchargée via les liens https://economie.fgov.be/nl/publicaties/energie-kerncijfers-2016

ou https://economie.fgov.be/fr/publications/energie-chiffres-cle-2016

Les données sur les prix et les taxes des produits pétroliers, du gaz naturel et de l'électricité, ainsi que tous les indices des prix de l'énergie, sont transmis à l'AIE sur une base trimestrielle par le Service public fédéral Économie, PME, Classes moyennes et Énergie. Ces informations sont disponibles via le lien https://www.iea.org/statistics/topics/pricesandtaxes/.

Les prix du gaz naturel et de l'électricité peuvent être consultés dans la base de données http://ec.europa.eu/eurostat/data/database, qui contient l'ensemble des données accessibles au public auprès d'Eurostat (base de données par thèmes/environnement et énergie/énergie/).

Une étude récente commanditée par la CREG (Commission fédérale belge de Régulation de l'Electricité et du Gaz)

(https://www.creg.be/sites/default/files/assets/Publications/Studies/F180628pwc.pdf)

compare les prix de l'énergie de deux profils de consommation résidentiels et de deux petits profils professionnels entre les trois régions belges et quatre autres pays (Allemagne, France, Pays-Bas et

Royaume-Uni) en février 2018. La comparaison porte sur quatre composantes pour les consommateurs résidentiels et trois composantes pour les petits consommateurs professionnels (composante énergie pure, composante réseau, charges/impôts,TVA).

La ventilation des prix actuels (février 2018) de l'électricité et du gaz naturel entre les principales composantes des prix est présentée au chapitre 6.

4.6.4. Niveau actuel des subsides nationaux aux combustibles fossiles

Etude Ecofys 2014 commanditée par la Commission européenne :

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ECOFYS%202014%20Subsidies%20and%20costs%20of%20EU%20energy_11_Nov.pdf

Document fourni par le Département politique A du Parlement européen pour la commission de l'environnement, de la santé publique et de la sécurité alimentaire (ENVI) à la demande de la commission de l'environnement, de la santé publique et de la sécurité alimentaire du Parlement européen :

http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595372/IPOL_IDA(2017)595372_EN.pdf

5. Évaluation de l'impact des mesures et politiques envisagées

5.1. Evaluation de l'impact sur les émissions de gaz à effet de serre et le système énergétique

Ce chapitre présente l'impact des politiques et mesures décrites au chapitre 3 sur le système énergétique et les émissions et absorptions de gaz à effet de serre. Les projections avec les politiques et mesures envisagées sont référencées dans la suite du texte sous l'appellation "scénario WAM *(= with additional measures)*".

Le chapitre comprend également une comparaison avec les projections basées sur les politiques et mesures existantes (décrites dans le chapitre 4).

5.1.1. Émissions et absorptions de GES

Tableau 11 Évolution des émissions de gaz à effet de serre (scénario WAM)
$MtCO_2$-eq.

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Total hors UTCATF	145,3	132,9	117,1	109,9	112,5	111,4
Total UTCATF inclus	142,3	131,4	115,9	109,3	111,6	110,1
ETS UE (selon scope ETS 2013-2020)	66,6	54,8	44,7	41,6	51,7	58,7
ESD (selon scope ETS 2013-2020)	78,6	78,1	72,4	68,3	60,8	52,7
UTCATF	-3,0	-1,5	-1,2	-0,7	-0,9	-1,2

Source : rapport CRF belge (15/03/2019) pour 2005-2015 ; compilation des projections régionales pour 2020-2030.

Dans le scénario WAM, l'on s'attend à une diminution des émissions totales de gaz à effet de serre (hors UTCATF) entre 2015 et 2030 pour atteindre 112 Mt CO_2-eq (-23% par rapport à 2005). Une réduction des émissions ESD est constatée entre 2015 et 2030, passant de 72 Mt CO_2-eq à 53 Mt CO_2-eq. Les émissions ETS UE augmentent en revanche pour atteindre 59 Mt CO_2-eq (contre 58 Mt CO_2-eq dans le scénario WEM), principalement à la suite d'une augmentation des émissions de la production d'électricité. Dans le scénario WAM, le bilan des émissions pour UTCATF ne présente pas de différence avec le scénario WEM.

Le Tableau 12 ci-dessous présente la répartition des émissions ESD entre Régions dans le scénario WAM. En 2030, le scénario WAM se traduit par une réduction des émissions ESD de 32,6% en Région flamande[9], de 36,8% en Wallonie et de 39,4% dans la Région Bruxelles-Capitale, par rapport à 2005.

[9] La Région flamande s'est fixé pour objectif de réduire encore le déficit restant [de 3,8 Mton éq. CO2] en ce qui concerne l'espace d'émission. En tant que mécanisme d'assurance pour atteindre l'objectif imposé [de - 35%], il est fait usage de la flexibilité disponible conformément à l'article 6 du règlement européen sur le partage de l'effort (supra, section stratégique 1.1.1.ii., région flamande)

Tableau 12 Répartition des émissions de gaz à effet de serre ESD par Région (WAM scenario)

Evolution par rapport à 2005 (%)	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Belgique		-2,7%	-9,9%	-14,9%	-24,3%	-34,4%
Région flamande		-1,3%	-7,4%	-11,2%	-21,3%	-32,6%
Wallonie		-5,7%	-13,1%	-20,3%	-28,6%	-36,8%
Région de Bruxelles-Capitale		0,5%	-16,1%	-20,7%	-30,1%	-39,4%

Tableau 13 Évolution des émissions totales de gaz à effet de serre par secteur GIEC (scénario WAM)
$MtCO_2$-eq.

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
1 Énergie	105,5	98,8	85,7	79,2	83,6	84,0
1A Combustion de combustibles	104,8	98,0	85,1	78,6	83,0	83,4
1A1 Industrie énergétique	*29,4*	*26,5*	*21,2*	*16,3*	*24,3*	*30,8*
1A2 Industrie manufacturière et construction	*18,5*	*15,6*	*13,6*	*13,8*	*15,5*	*15,4*
1A3 Transport	*26,6*	*26,4*	*26,7*	*25,4*	*22,8*	*19,5*
1A4 Autres secteurs	*30,0*	*29,3*	*23,5*	*23,0*	*20,3*	*17,6*
1A5 Autres	*0,2*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*
1B Émissions fugitives des combustibles	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6
2 Processus industriels et utilisation des produits	26,4	21,5	19,7	20,0	19,1	18,3
3 Agriculture	10,3	10,2	10,0	9,5	8,9	8,2
4 UTCATF	-3,0	-1,5	-1,2	-0,7	-0,9	-1,2
5 Déchets	3,1	2,5	1,6	1,3	1,0	0,8

Source : rapport CRF belge (15/03/2019) pour 2005-2015 ; compilation des projections régionales pour 2020-2030.

Dans le scénario WAM, au niveau sectoriel l'on s'attend à une diminution des émissions liées à l'énergie à l'horizon 2030. Surtout les émissions du sous-secteur industrie énergétique augmentent encore de 21 à 31 Mt CO_2-eq entre 2015 et 2030. Cela s'explique par l'utilisation accrue de centrales au gaz naturel (cf. supra). Les réductions les plus prononcées se manifestent dans les secteurs des transports et des bâtiments, avec une réduction de respectivement 27% et 41% en 2030 par rapport à 2005. Les émissions dues aux processus industriels présentent des réductions relativement limitées entre 2015 et 2030. Dans le secteur agricole, les mesures additionnelles prévues entraînent une réduction de 20% en 2030 par rapport à 2005 (contre 10% dans le scénario WEM). Les émissions liées aux déchets poursuivent leur tendance à la baisse à l'horizon 2030, comme dans le scénario WEM.

Tableau 14 Évolution des émissions de gaz à effet de serre par type de gaz à effet de serre, hors UTCATF (scénario WAM)
$MtCO_2$-eq.

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
CO_2	125,5	113,8	99,8	94,4	98,9	99,5
CH_4	9,3	8,8	8,1	7,3	6,5	5,8
N_2O	8,4	7,6	6,0	5,6	5,2	5,0
Gaz F	2,1	2,8	3,3	2,6	1,8	1,0

Source : rapport CRF belge (15/03/2019) pour 2005-2015 ; compilation des projections régionales pour 2020-2030.

Entre 2015 et 2030, le scénario WAM implique une stabilisation des émissions de CO_2 (contre une augmentation jusqu'à 114 Mt CO_2-eq en 2030 dans le scénario WEM). La poursuite de la diminution des

émissions de méthane peut s'expliquer dans une grande mesure par l'évolution des émissions de décharges (voir également Tableau 13) mais également par des réductions supplémentaires dans le secteur agricole. Les émissions de protoxyde d'azote présentent une réduction plus importante durant la période 2015-2030 comparé au scénario WEM, notamment en raison de réductions additionnelles dans le secteur agricole et dans les émissions dues aux processus industriels. Pour les gaz F aussi, des réductions supplémentaires sont attendues durant la période 2015-2030 comparé au scénario WEM.

Tableau 15 Évolution des émissions de gaz à effet de serre ESD par secteur GIEC (scénario WAM)
$MtCO_2$-eq.

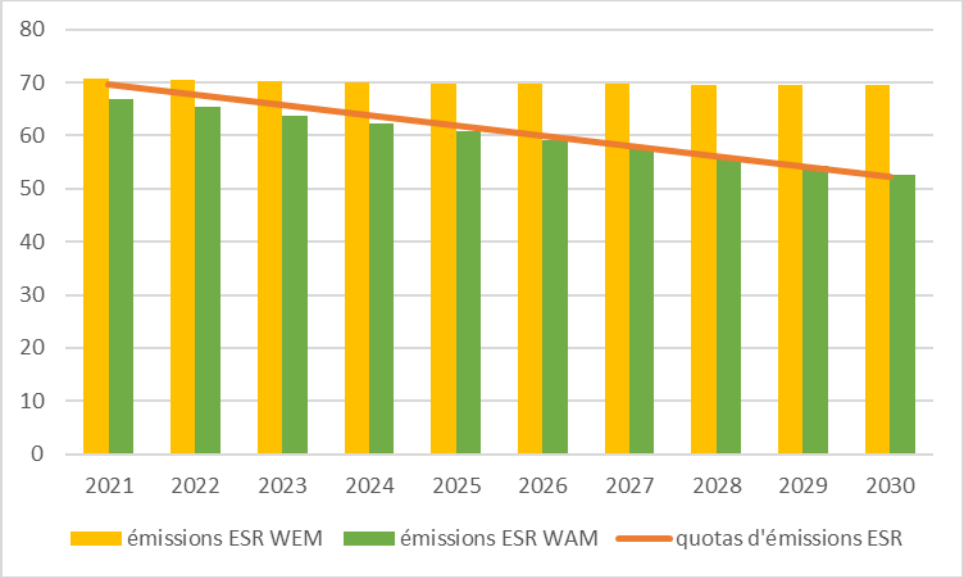
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
1 Énergie	63,1	62,3	56,9	54,6	48,8	42,4
1A Combustion de combustibles	62,4	61,7	56,3	54,0	48,2	41,8
1A1 Industrie énergétique	1,9	2,0	2,4	2,2	2,0	1,7
1A2 Industrie manufacturière et construction	*4,0*	*4,1*	*3,9*	*3,4*	*3,2*	*3,0*
1A3 Transport	*26,5*	*26,3*	*26,6*	*25,4*	*22,7*	*19,5*
1A4 Autres secteurs	*29,9*	*29,2*	*23,4*	*22,9*	*20,3*	*17,5*
1A5 Autres	*0,2*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*
1B Émissions fugitives des combustibles	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
2 Processus industriels et utilisation des produits	2,7	3,7	4,1	3,3	2,4	1,5
3 Agriculture	10,3	10,2	10,0	9,5	8,9	8,2
4 UTCATF	-	-	-	-	-	-
5 Déchets	2,6	1,9	1,3	1,0	0,7	0,6

Source : rapport CRF belge (15/03/2019) pour 2005-2015 ; compilation des projections régionales pour 2020-2030.

La réduction des émissions ESD jusqu'à 53 Mton CO_2-eq en 2030 (contre 70 Mton CO_2-eq dans le scénario WEM) peut être imputée dans une large mesure aux réductions des émissions liées à l'énergie qui diminuent entre 2015 et 2030 pour passer de 57 Mt à 42 Mt CO_2-eq (contre 57 Mt CO_2-eq en 2030 dans le scénario WEM). En termes absolus, les réductions principales durant la période 2015-2030 se trouvent dans les sous-secteurs bâtiments et transports. Les émissions dues aux processus industriels diminuent dans le scénario WAM, passant de 4,1 Mt CO_2-eq en 2015 à 1,5 Mt CO_2-eq (contre 2,3 Mt CO_2-eq en 2030 dans le scénario WEM). Cela s'explique principalement par la diminution des émissions de gaz F (voir également Tableau 14) et à des efforts politiques supplémentaires dans le scénario WAM axés sur les émissions de protoxydes d'azote issues de la production de caprolactame. Comme expliqué précédemment, les émissions liées aux déchets continuent également de diminuer à l'horizon 2030, comme dans le scénario WEM.

Sur la Graphique 1, les émissions ESR des scénarios WEM et WAM sont comparées à titre indicatif au quota d'émissions ESR tel que déterminé (provisoirement) par l'EEA. Pour la détermination des émissions durant les années 2021-2024 et 2026-2029, il a été fait usage d'une interpolation. Dans le scénario WEM, le quota d'émissions est dépassé pour toutes les années de la période ESR (2021-2030). Dans le scenario WAM, le quota d'émissions est dépassé dans une mesure limitée pour les années 2029-2030. Cumulés sur la période 2021-2030, les objectifs ESR sont respectés avec un excédent cumulé de 11 Mt CO_2-eq.

Graphique 1 Projections ESR 2021-2030, scénarios WEM et WAM
$MtCO_2$-eq.



Source : Compilation des projections régionales pour 2020-2030 (émissions ESR WEM et WAM) ; rapport EEA No 16/2018[10] (quotas d'émissions ESR).

5.1.2. Sources d'énergie renouvelables

Tableau 16 Part des sources d'énergie renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie, totale et par secteur (scénario WAM)
%

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
RES	2.3	5.7	7.9	11.7	13.7	17.5
RES-E	2.4	7.1	15.5	25.1	27.6	37.4
RES-T	0.6	4.7	3.8	11.0	17.6	23.7
RES-H&C	3.4	6.1	7.8	8.0	9.4	11.3

Source : Eurostat et résultats SHARES 2016 (http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares) pour 2005-2015 ; compilation des projections régionales et fédérale pour 2020-2030.

Les politiques et mesures envisagées débouchent sur une part totale de sources énergie renouvelables de 17,5% en 2030, soit 7 points de pourcentage de plus que dans le scénario WEM (10,5%).

L'augmentation au fil du temps et par comparaison avec le scénario WEM est particulièrement marquée dans les secteurs de la production d'électricité et du transport.

La part des sources d'énergie renouvelables dans la consommation d'électricité (RES-E) grimpe à 37,4% en 2030 dans le scénario WAM par comparaison avec 23,8% dans le scénario WEM et 15,5% en 2015. La part plus élevée dans le WAM par rapport au WEM résulte d'une augmentation de la production d'électricité à partir de RES (+63% par rapport au WEM en 2030)[11] ; à noter une augmentation de la consommation finale d'électricité (+4%% par rapport au WEM en 2030).

La part des sources d'énergie renouvelables pour le transport (RES-T) grimpe à 23,7% en 2030 dans le scénario WAM par comparaison avec 8,4% dans le scénario WEM et 3,8% en 2015. La part plus élevée

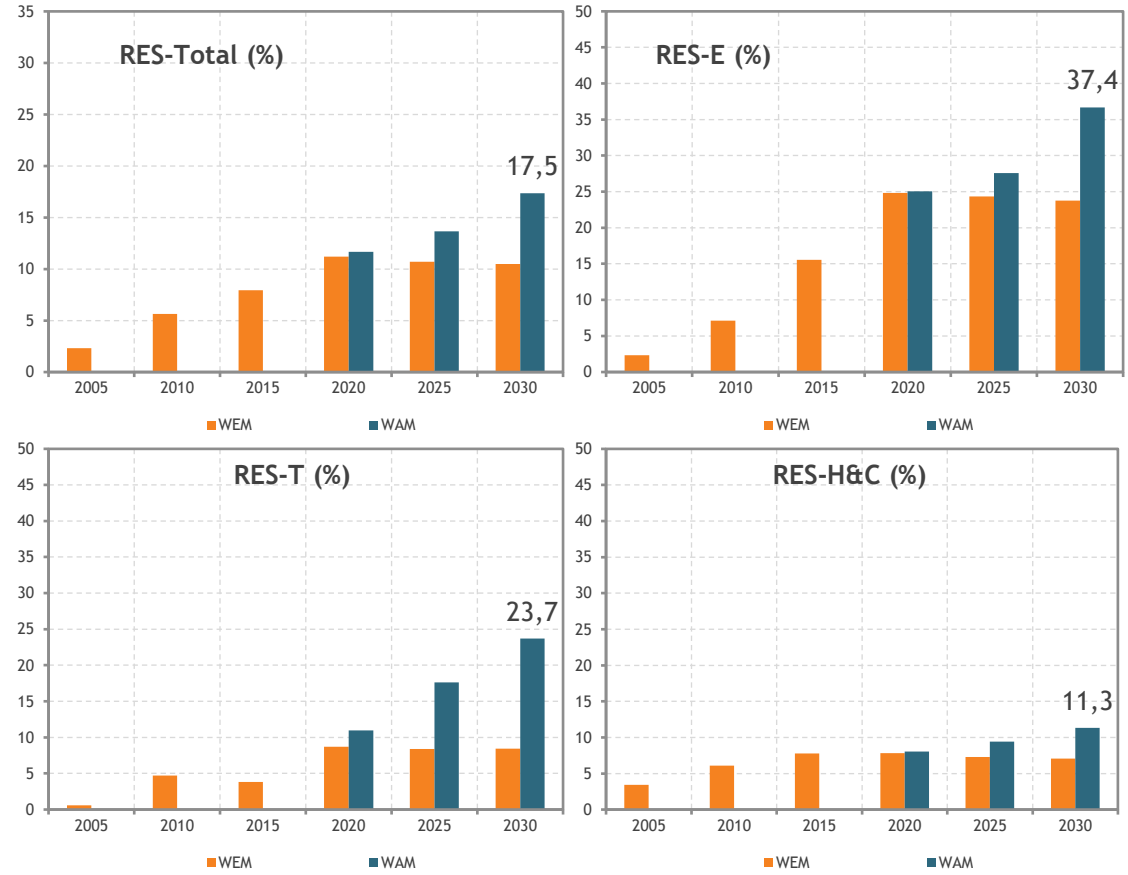
[10] https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2018

[11] L'augmentation concerne toutes les technologies RES, mais est particulièrement marquée pour le secteur éolien (à la fois onshore et offshore) : +77% pour l'éolien, +44% pour le solaire photovoltaïque et +20% pour la biomasse.

dans le WAM par rapport au WEM résulte d'une augmentation du recours aux biocarburants (+20% par rapport au WEM en 2030) et à l'électricité (RES) (4 fois le niveau WEM en 2030) par suite du développement des véhicules électriques, mais aussi d'une diminution de la consommation finale d'énergie pour le transport (- 21% par rapport au WEM en 2030).

Graphique 2 Parts des sources d'énergie renouvelables, comparaison WEM-WAM

%

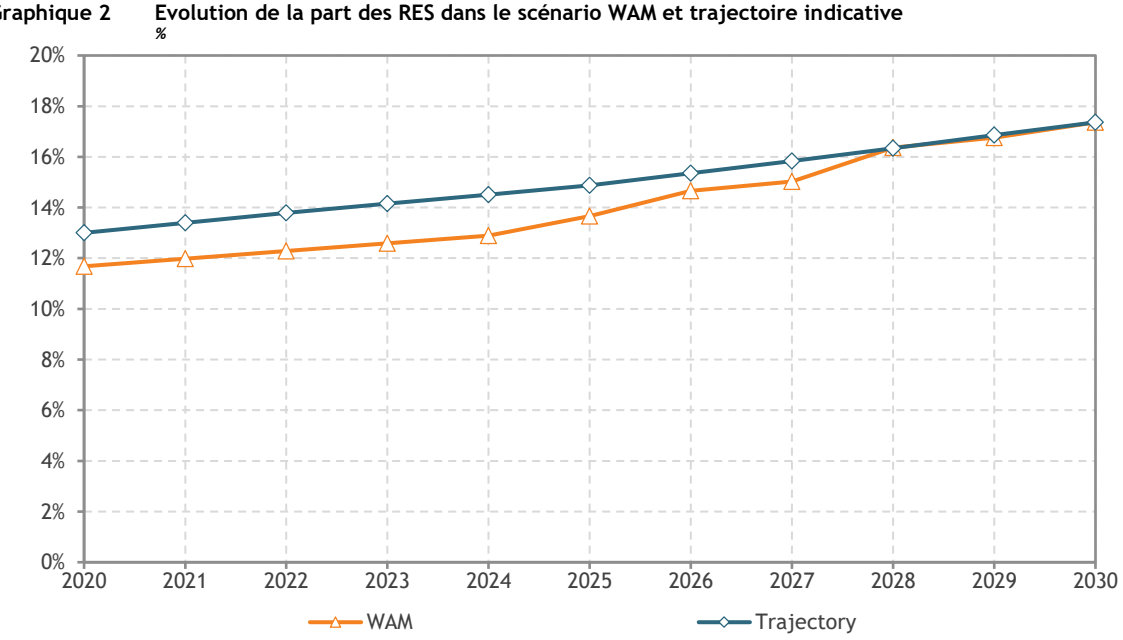


Source : résultats SHARES 2016 pour 2005-2015 ; compilation des projections régionales et fédérales pour 2020-2030.

Enfin, la part des sources d'énergie renouvelables pour le chauffage et la réfrigération (RES-H&C) augmente modérément à 11,3% en 2030 dans le scénario WAM par comparaison avec 7,1% dans le WEM et 7,8% en 2015. L'augmentation résulte seulement d'une consommation accrue de RES pour le chauffage et la réfrigération (p. ex. biomasse, pompes à chaleur électriques), car la consommation totale d'énergie pour le chauffage et la réfrigération est comparable dans les scénarios WAM et WEM.

Le graphique 2 compare l'évolution de la part des RES dans le scénario WAM sur la période 2020-2030 avec la trajectoire indicative définie à l'Article 4 (a) (2) du règlement gouvernance.

Graphique 2 Evolution de la part des RES dans le scénario WAM et trajectoire indicative



Enfin, le tableau ci-dessous présente le développement des RES par technologie dans le scénario WAM.

	(ktoe)	2015	2020	2025	2030
RES-E		1199.3	2049.0	2347.7	3269.5
	Hydro	28.4	31.7	35.2	38.6
	Wind	434.8	1162.9	1340.5	2102.3
	Solar PV	262.5	387.5	604.4	836.7
	Biomass	473.6	466.9	367.6	291.9
RES-T		288.7	717.2	933.9	983.6
	RES elec road	0.2	12.3	43.8	118.3
	RES elec rail	33.9	34.7	45.5	64.7
	Biofuels	254.6	670.2	844.6	800.6
RES-H&C		1432.5	1515.7	1781.8	2071.6
	Biomass	1343.5	1393.1	1529.4	1665.3
	Derived heat	48.6	36.1	75.3	116.1
	Heat pumps	40.4	86.5	177.1	290.2

5.1.3. Dimension Efficacité énergétique

Les projections avec les politiques et mesures envisagées présentent une diminution, tant de la consommation énergétique primaire que finale, au cours de la période 2020-2030. En 2030, la

consommation énergétique primaire s'élève à 42,7 Mtep, soit 19% en dessous du niveau de 2005[12] et la consommation énergétique finale à 35,2 Mtep, soit 7% en dessous du niveau de 2005[13].

Tableau 17 Consommation énergétique primaire et finale dans l'économie et par secteur (scénario WAM)
ktep

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Consommation énergétique primaire	52544	53937	45741	47817	45602	42710
Consommation énergétique finale	37803	38036	35880	36008	36212	35202
Industrie	12935	12468	11918	13129	14436	15005
Résidentiel	9925	9411	8163	7802	7168	6516
Tertiaire	4995	5812	5358	5017	4786	4526
Transport	9948	10345	10440	10060	9823	9156

Source : Eurostat (juin 2018) pour 2005-2015 (actualisée toutefois pour les combustibles solides)[14]; compilation des projections régionales pour 2020-2030.

Note : Pour la période 2020-2030, la demande finale d'énergie dans le transport correspond aux ventes de carburants en Flandre et en Région de Bruxelles-Capitale, mais à la consommation de carburants en Wallonie.

Les politiques et mesures envisagées débouchent sur des économies d'énergie primaire (resp. finale) de 3,4 Mtep (resp. 3,7 Mtep) par comparaison avec le scénario WEM en 2030. En termes de pourcentage, les chiffres sont de -7% et -10% respectivement.

Les secteurs qui contribuent le plus à la tendance à la baisse (tant en termes absolus que relatifs) sont le résidentiel, le tertiaire et le transport. En 2030, la consommation énergétique finale de chaque secteur diminue de 13 à 18% par rapport au scénario WEM. En revanche, les politiques et mesures envisagées dans l'industrie ne réduisent la consommation énergétique finale du secteur que de 1% seulement.

Le Tableau 18 présente l'évolution d'ici 2030 de la consommation énergétique primaire et finale selon la Baseline PRIMES 2007. Par rapport aux niveaux projetés en 2030 dans ce scénario, la consommation énergétique primaire (resp. finale) dans le scénario WAM est réduite de 15% (resp. 12%) en 2030.

Tableau 18 Consommation d'énergie primaire et finale selon la Baseline PRIMES 2007
ktep

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Consommation énergétique primaire	50369	52803	53289	53353	51078	50094
Consommation énergétique finale	36403	38013	38938	39613	39803	39870

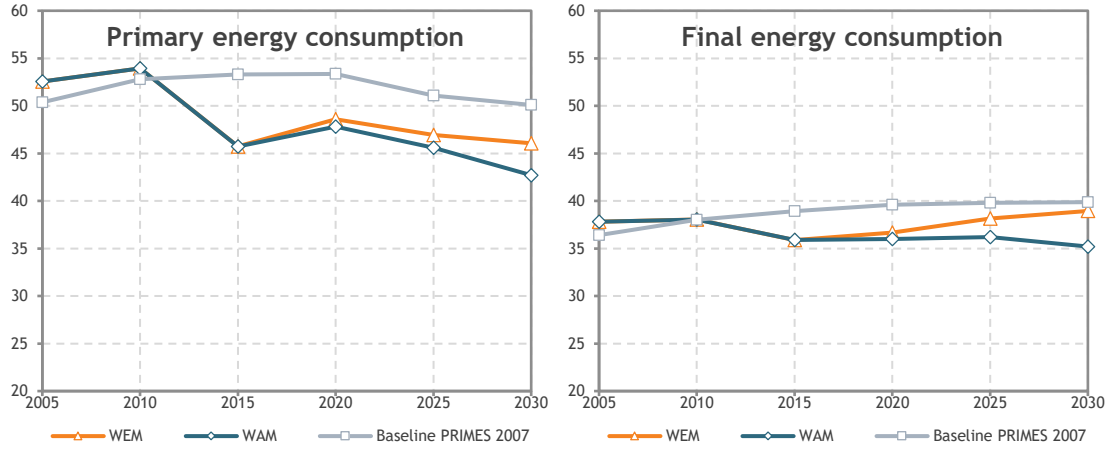
Source : European Energy and Transport – Trends to 2030 – Update 2007 (EC, 2008).

[12] Selon les bilans énergétiques Eurostat. Si on considère la somme des consommations énergétiques primaires régionales pour l'année 2005, le pourcentage de réduction en 2030 est de -22%.

[13] Selon les bilans énergétiques Eurostat. Si on considère la somme des consommations énergétiques finales régionales pour l'année 2005, le pourcentage de réduction en 2030 est de -11%.

[14] Les chiffres historiques sont issus des bilans énergétiques Eurostat de la Belgique (recommandations / demandes de la CE) tandis que les projections sont basées sur les bilans énergétiques régionaux. L'écart entre les deux sources est faible et diminue au fil du temps, tant pour la consommation énergétique totale primaire que finale : pour l'année 2005, il est de 4% à la fois pour la consommation énergétique primaire et finale ; pour l'année 2015, il est de zéro pour la consommation énergétique primaire et de 1% pour la consommation énergétique finale. Les écarts peuvent toutefois être beaucoup plus grands au niveau du carburant et du secteur. Il est à noter que la consommation de combustibles solides est actuellement en révision et sera actualisée ; la mise à jour sera communiquée à Eurostat dès que possible.

Graphique 3 Consommation énergétique primaire et finale, comparaison WEM-WAM-Baseline PRIMES 2007
Mtep



Source : Eurostat (juin 2018) pour 2005-2015 (actualisée toutefois pour les combustibles solides) ; compilation des projections régionales pour 2020-2040.

5.2. Dimension Sécurité énergétique

Tableau 19 Mix énergétique de la consommation intérieure brute (scénario WAM)
%

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Combustibles solides	10.6	6.8	5.9	5.2	5.5	5.9
Pétrole	40.9	39.8	44.6	40.1	40.2	40.2
Gaz naturel	24.5	27.3	25.7	24.4	32.4	38.9
Chaleur nucléaire	20.4	20.2	12.4	19.1	8.6	0.0
Électricité	0.9	0.1	3.3	1.0	1.6	1.1
Énergies renouvelables	1.9	4.6	6.8	8.6	9.8	12.2
Déchets	0.8	1.2	1.3	1.7	1.7	1.7

Source : Eurostat (juin 2018) pour 2005-2015 (actualisée toutefois pour les combustibles solides)[15]; compilation des projections régionales pour 2020-2030.

Les politiques et mesures envisagées entraînent une diminution de la part des combustibles fossiles en 2030, en particulier de la part du pétrole (40,2% dans le scénario WAM par rapport à 45,3% dans le scénario WEM), tandis que la part des RES gagne 4,4 points de pourcentage.

Tableau 20 Dépendance aux importations (scénario WAM)
%

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Dépendance aux importations	77.2	73.8	78.9	70.6	79.8	86.0

Source : Eurostat (juin 2018) pour 2005-2015 (actualisée toutefois pour les combustibles solides)[16]; compilation des projections régionales pour 2020-2030.

Note : Pour la période 2020-2030, la ventilation entre la production domestique d'énergie renouvelable et les importations nettes n'est pas disponible. Pour le calcul de la dépendance aux importations, il est supposé que l'énergie renouvelable est entièrement produite en Belgique.

Malgré les politiques et mesures additionnelles pour stimuler le développement des sources d'énergie renouvelables, les combustibles fossiles continuent de représenter plus de 80% du mix énergétique primaire en 2030. Néanmoins, la dépendance aux importations de la Belgique diminue de 4 points de pourcentage par comparaison avec le scénario WEM.

[15] Ibid.
[16] Ibid.

ANALYSE D'IMPACT DES POLITIQUES ET MESURES PLANIFIÉES

Analyse principalement élaborée dans le PNEC. En ce qui concerne les mesures fédérales, elles sont partiellement développées dans le chapitre 3. Voir également la note d'analyse d'impact du PFEC réalisée par le Bureau fédéral du Plan en septembre 2018, qui se concentre sur l'impact environnemental, budgétaire et macroéconomique des deux principales mesures fédérales relatives à l'énergie renouvelable, à savoir l'énergie éolienne offshore et le mélange des biocarburants.

5.3. État des lieux des besoins en investissements

i. Flux d'investissements existants et hypothèses prospectives sur les investissements au regard des politiques et mesures prévues

Le 11 septembre 2018, dans le cadre du Pacte National pour les Investissements Stratégiques (PNIS), un rapport a été remis par un Comité Stratégique (groupe d'experts indépendants) aux différents gouvernements du pays. Ce rapport vise précisément à offrir une évaluation des besoins d'investissements stratégiques en Belgique d'ici à 2030. Ces besoins couvrent 6 domaines[17], y compris l'énergie et la mobilité.

ii. Facteurs de risque associés au secteur - ou au marché - ou obstacles dans le contexte national ou régional

iii. Analyse de l'aide publique ou des ressources supplémentaires nécessaires pour remédier aux lacunes recensées au titre du point ii

Une réflexion approfondie sur les sources de financement pour les investissements stratégiques a également eu lieu dans le cadre du Pacte national pour les investissements stratégiques (PNIS). La question de la mobilisation du capital fait d'ailleurs partie des 4 facteurs transversaux identifiés dans le rapport du Comité Stratégique[18] sur lesquels il convient d'agir pour favoriser les investissements. Le rapport du groupe du travail qui s'est intéressé au facteur « Mobilisation du capital » expose un certain nombre d'instruments financiers utilisables pour réaliser les investissements identifiés dans le rapport du Comité Stratégique.

Cependant, ce travail de cartographie des sources de financement à l'échelle nationale, régionale et de l'Union est toujours en cours. En particulier, des travaux techniques sur le sujet ont lieu au sein de deux chantiers[19] institués par une décision du Comité de Concertation du 27 mars 2019.

[17] Les 6 domaines du PNIS sont : « Numérique », « Cybersécurité », « Enseignement », « Soins de Santé », « Energie », « Mobilité »

[18] Les 4 domaines transversaux du PNIS sont : « Une meilleure réglementation pour les projets d'investissements stratégiques », « Mobilisation du capital », « Partenariats public-privé », « Une stratégie budgétaire et des règles européennes favorisant les investissements publics ».

[19] Les « chantiers » sont des groupes de travail techniques mis en place dans le contexte de la mise en œuvre du PNIS, qui visent à préparer les travaux de la Conférence interministérielle pour les investissements stratégiques, créée par une décision du Comité de Concertation du 7 novembre 2018. Les deux chantiers dont il est question ici sont : « Chantier I : Gouvernance interfédérale et synergie avec les instances européennes » et « Chantier III : Mobilisation du capital (PPP et CPE) ».

Section B : base analytique - Région Flamande

1 SITUATION ACTUELLE ET PRONOSTICS TENANT COMPTE DES MESURES ET ORIENTATIONS POLITIQUES EXISTANTES

1.1 Évolution attendue des principaux facteurs externes ayant un impact sur le système énergétique et la progression des émissions de gaz à effet de serre

1.2 Dimension décarbonisation

1.2.1 Émissions et absorption des gaz à effet de serre

i. Tendances des émissions et absorptions actuelles de gaz à effet de serre dans les secteurs SCEQE de l'UE, les secteurs qui doivent fournir un effort, les secteurs de l'UTCATF et les différents secteurs de l'énergie.

1.2.1.1 Secteur du transport

La Illustration 1-1 donne un aperçu des principaux indicateurs pour les **volumes transportés et l'efficacité des véhicules pour le transport routier** entre 2005 et 2017. La source et la méthodologie ayant servi à calculer le nombre de kilomètres parcourus par le transport routier a changé à partir de 2013. Le SPF Mobilité et Transports a fourni les données pour la période 2005-2012, et le Centre flamand de la circulation a pris le relais dès 2013. La méthode modifiée a permis de réduire de 1 % le nombre total de kilomètres parcourus (par les voitures particulières, les camions légers et les poids lourds combinés). L'estimation de l'activité des voitures particulières a été revue à la baisse, en particulier sur les routes de campagne. En revanche, l'estimation du transport lourd a été revue à la hausse, surtout dans les villes et les villages, mais moins sur les autoroutes. En raison de ces changements, les kilomètres parcourus entre 2005 et 2012 ne sont pas entièrement comparables à ceux des années suivantes. L'évolution des indicateurs du trafic entre 2013 et 2017 repose sur une seule et même méthodologie et peut donc être analysée de manière totalement cohérente.
Compte tenu de ce qui précède, le nombre de véhicules-kilomètres parcourus par les voitures particulières a augmenté de 10 % entre 2005 et 2017. Au cours de cette même période, la croissance pour les camionnettes et les camions a été respectivement de 17 % et de 9 %. En outre, on constate que l'efficacité énergétique des véhicules s'améliore dans une certaine mesure, mais pas suffisamment pour compenser l'augmentation du volume.

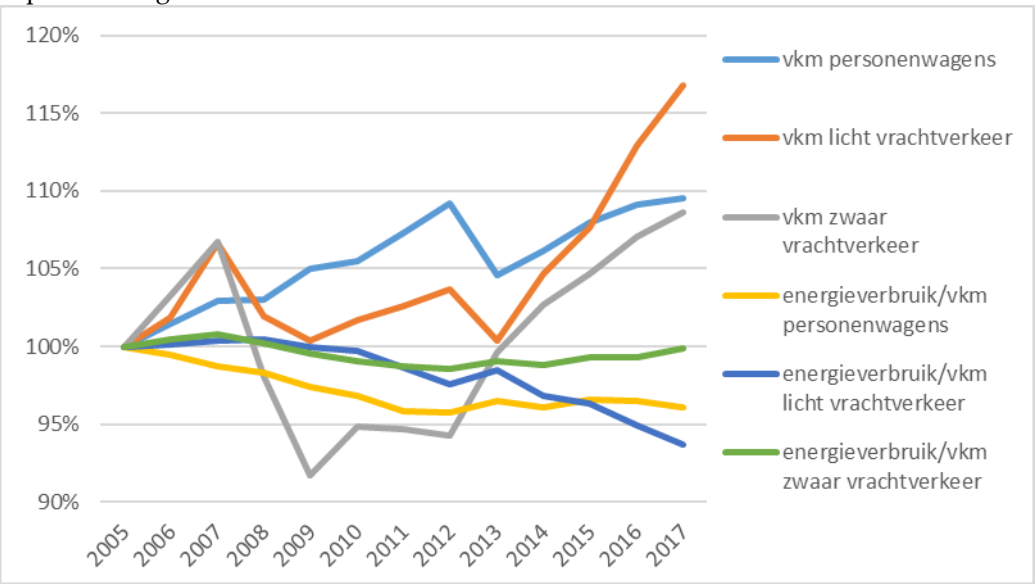


Illustration 1-1. Aperçu des volumes et de l'efficacité du transport routier en Flandre (source : VMM, mars2019)

L'**ampleur et la composition** du **parc de véhicules** détermine dans une large mesure les émissions dues au secteur des transports. La
Illustration 1-2 montre que la part des véhicules diesel dans les véhicules neufs diminue depuis plusieurs années, pour descendre à 35 % en 2018. C'est dû au fait que même la dernière norme Euro 6 n'est pas suffisante pour atteindre les objectifs européens en matière de qualité de l'air, et c'est la raison pour laquelle des politiques visant à ralentir l'achat de voitures diesel sont mises en œuvre. Par exemple, le gouvernement flamand s'est efforcé de rendre la fiscalité automobile plus verte en ajustant la taxe de mise en circulation (TMC) et la taxe annuelle de circulation. Le changement s'est principalement opéré en faveur des véhicules à essence. Malgré la forte croissance relative des technologies alternatives (véhicules électriques à batterie, véhicules électriques hybrides rechargeables et véhicules au gaz naturel (GNC)), ceux-ci représentaient au total un peu plus de 4 % des voitures particulières neuves vendues en 2018. L'objectif est d'atteindre une part de marché de 7,5 % pour les véhicules électriques à batterie dans les ventes de voitures neuves d'ici 2020. Nous évaluerons fin 2020 si cet objectif a été atteint et nous procéderons aux ajustements nécessaires. Selon les projections actuelles, nous aurons une part de 3,7 % de véhicules à émissions nulles d'ici la fin de 2020. La taille totale du parc de voitures particulières flamand a augmenté de 20 % entre 2005 et 2018.

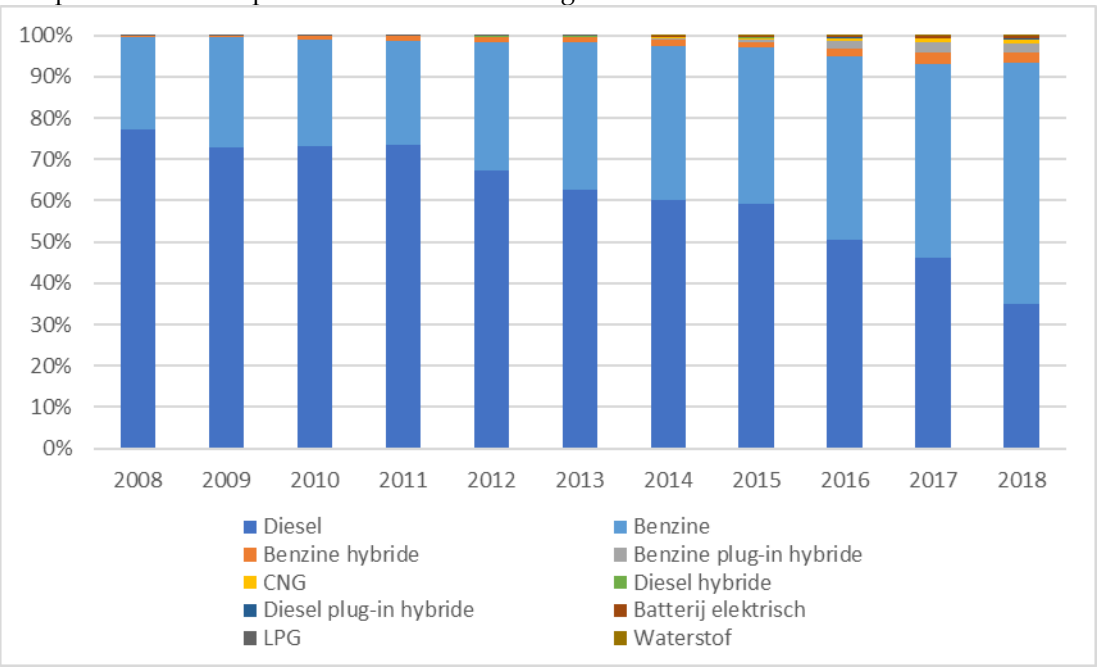


Illustration 1-2. Distribution de la technologie des carburants pour les voitures particulières neuves (source : rapports Ecoscore).

Les émissions dues au transport de passagers sont largement déterminées par les moyens de transport utilisés. Une proportion plus importante de transports publics entraîne généralement une réduction des émissions de gaz à effet de serre dans la mesure où elle réduit le nombre de kilomètres parcourus par la route en voiture. Entre 2000 et 2016, la **part modale**[20] de la voiture/moto est passée de 84 % à 79 %, mais elle est restée stable ces dernières années. Un transfert modal limité a été réalisé, mais la voiture reste dominante et, comme nous l'avons déjà mentionné, elle a augmenté en termes absolus. En ce qui concerne le transport de marchandises, le trafic routier continue à représenter la part la plus importante des volumes transportés[21]. La part du transport routier dans le transport total de

[20] Source : rapport MIRA, https://www.milieurapport.be/sectoren/transport/sectorkenmerken/personenkilometers-van-personenvervoer

[21] Source : rapport MIRA, https://www.milieurapport.be/sectoren/transport/sectorkenmerken/tonkilometers-van-goederenvervoer[22] Les besoins de chauffage d'une année sont exprimés en nombre de degrés-jours, en se fondant généralement sur une valeur limite de 15°C pour la mise en marche du chauffage. Pour calculer le nombre de degrés-jours

marchandises a connu une tendance à la hausse, passant de 75 % en 2000 à 82 % en 2016. Les modes de transport ferroviaire et fluvial plus respectueux de l'environnement n'ont donc pas réussi à réduire la part du trafic routier dans le transport total de marchandises.
En 2017, le secteur des transports hors SCEQE a émis 16,0 millions de tonnes d'équivalent CO2, soit 37 % du total des émissions de gaz à effet de serre hors SCEQE en Flandre. Les émissions dans le secteur des transports sont constituées, d'une part, des émissions provenant du transport de passagers et de marchandises par route et, d'autre part, des émissions (relativement limitées) provenant du transport ferroviaire, du transport maritime ((part nationale de la) navigation maritime et intérieure), des émissions des stations d'essence suite à la (dé)compression du gaz naturel et des véhicules hors route en mer et dans les aéroports (Illustration 1-3). Seule la consommation de combustibles fossiles est prise en compte pour les émissions hors SCEQE. Cela signifie que la production d'électricité pour le transport électrifié (trains, tramways et véhicules routiers électriques) est exclue du champ d'application. Les émissions de CO2 des biocarburants sont assimilées à zéro conformément aux directives européennes et internationales en matière d'inventaire. Les émissions intra-européennes de CO2 aéronautiques sont couvertes par la règlementation SCEQE pour la période 2013-2020, tandis que les émissions extra-européennes aéronautiques et maritimes (bunkers) ne sont pas couvertes par les accords climatiques internationaux. Les émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports sont donc principalement liées à la consommation de combustibles fossiles pour le transport de passagers et de marchandises par la route, le rail (trains diesel) et la navigation intérieure.
Le facteur de correction pour les ventes de carburant (ou les excédents de carburant) représente une part importante des émissions totales du secteur des transports. Cette correction résulte d'une différence entre les émissions calculées à l'aide de modèles d'émissions et les émissions déclarées d'après les chiffres des ventes fédérales de carburant pour la circulation routière. Au cours des dernières années, ce surplus a fluctué entre 9 % et 14 % des émissions modélisées.

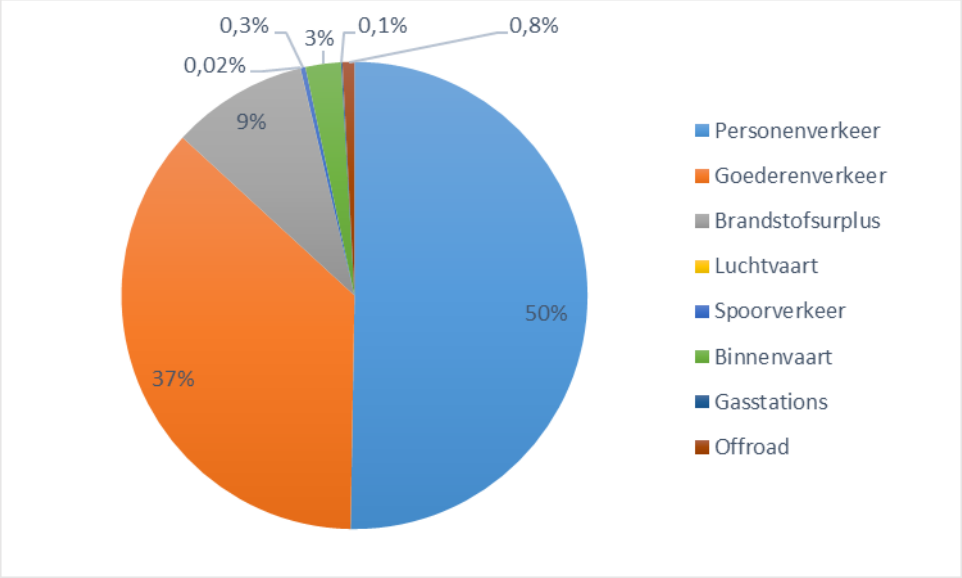


Illustration 1-3. Répartition des émissions de gaz à effet de serre dues au transport hors SCEQE en Flandre en 2017.

La Illustration 1-3 montre clairement que le transport routier reste déterminant pour les émissions du secteur des transports dans son ensemble. L'évolution des émissions du trafic routier en Flandre est reprise dans la Illustration 1-4.

dans une année, chaque température moyenne quotidienne est comparée à une moyenne quotidienne constante de 15 °C. En d'autres termes, chaque degré dont la température moyenne quotidienne est inférieure à 15 °C est appelé un degré-jour.

Illustration 1-4. Évolution des émissions de gaz à effets de serre issues du trafic routier en Flandre entre 2005 et 2017 (en millions de tonnes d'équivalent CO2)

En 2008-2009, en raison de la crise financière et économique, l'activité et les émissions du transport routier de marchandises ont fortement chuté, pour repartir à la hausse dès 2012. Malgré l'efficacité énergétique croissante des véhicules et l'utilisation en hausse des biocarburants, les émissions de gaz à effet de serre ne diminuent toujours pas étant donné que l'activité n'a cessé d'augmenter depuis lors. Il en résulte une augmentation de 1 % des émissions totales du secteur des transports entre 2005 et 2017.

1.2.1.2 Secteur du bâtiment

Aperçu du secteur du bâtiment

En 2017, le secteur du bâtiment hors SCEQE a émis 12,2 millions de tonnes d'équivalent CO2, soit 28 % du total des émissions de gaz à effet de serre hors SCEQE en Flandre. En 2017, les bâtiments résidentiels et les bâtiments tertiaires représentaient respectivement 77 % et 23 %. Les activités hors route (p. ex. les tondeuses à gazon) produisent également des émissions très limitées.

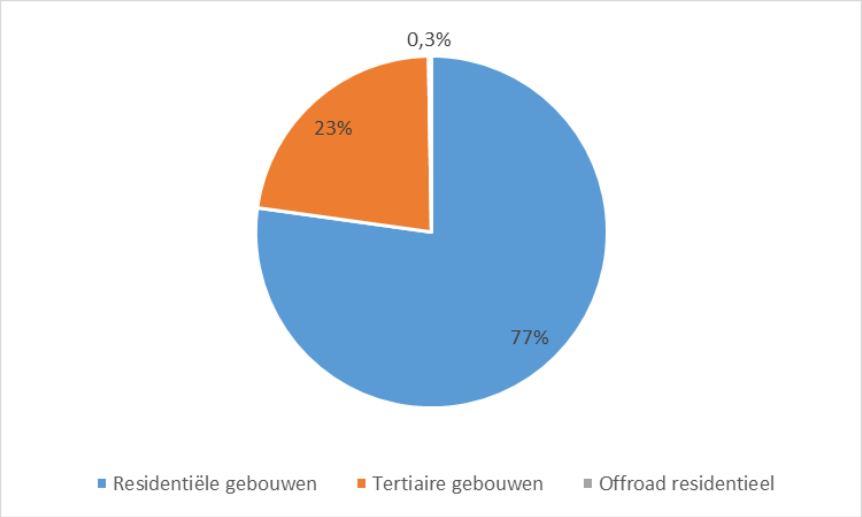
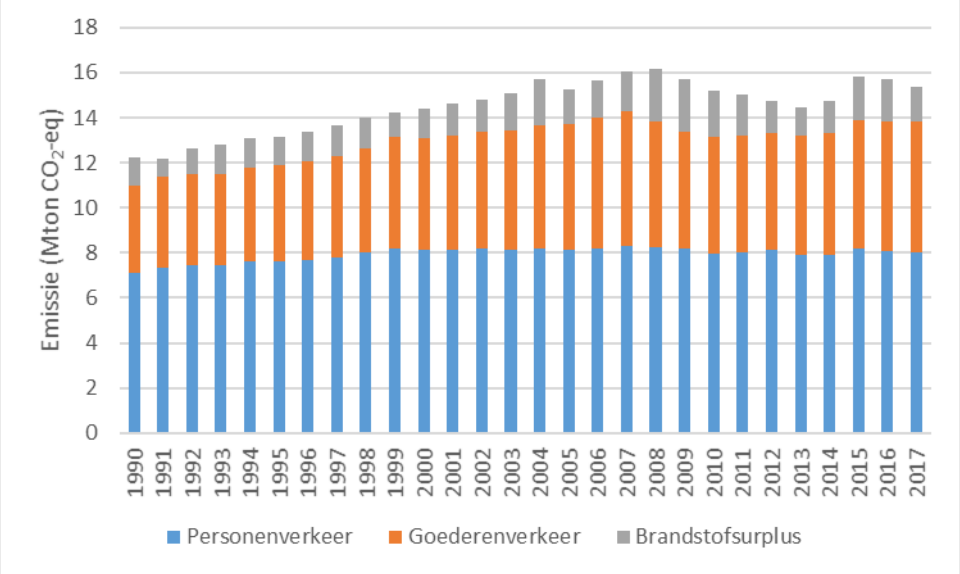


Illustration 1-5. Part des émissions hors SCEQE du secteur du bâtiment en 2017.



Secteur résidentiel

La Illustration 1-6 reprend l'évolution des émissions de gaz à effet de serre (absolues) des bâtiments résidentiels et les degrés-jour[22]. Les émissions de gaz à effet de serre dépendent fortement des besoins de chauffage, qui sont proportionnels aux degrés-jours. Entre 2005 et 2017, une réduction de 25 % des émissions de gaz à effet de serre a été observée. Le gaz naturel et le mazout, avec respectivement 55 % et 42 % des émissions, représentaient la plus grande part des émissions en 2017.

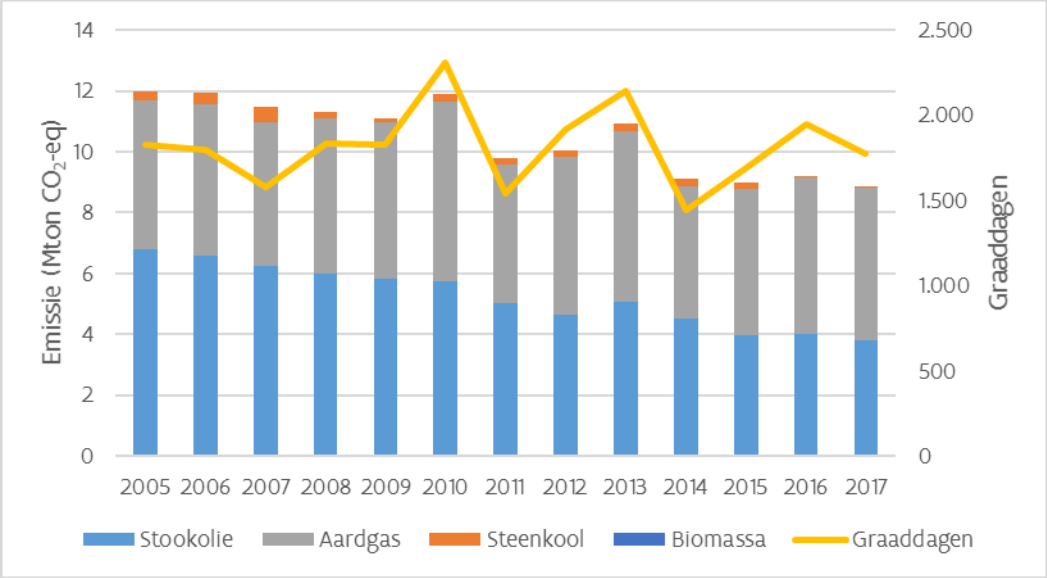


Illustration 1-6. Émissions de gaz à effet de serre[23] des bâtiments résidentiels entre 2005 et 2017 (en millions de tonnes d'équivalent CO2)

La Illustration 1-7 déduit une série d'évolutions des données liées à l'énergie et aux émissions corrigées en fonction du nombre de degrés-jours. Entre 2005 et 2017, les émissions montrent une tendance à la baisse malgré la tendance à la hausse du nombre de ménages en Flandre. Cela s'explique en partie par la diminution de la demande d'énergie pour le chauffage par ménage. Sur la période 2005-2017, cette baisse sera respectivement de 25 % et 24 pour le mazout de chauffage et le gaz naturel. De plus, le passage de combustibles à forte teneur en carbone comme le mazout de chauffage et le charbon à des combustibles à plus faible teneur en carbone comme le gaz naturel et, dans une moindre mesure, à des sources d'énergie renouvelables comme le bois, les pompes à chaleur et les chaudières solaires peut également être observé. Au cours de cette période, le nombre de ménages alimentés au mazout a diminué de 24 %, tandis que le nombre de ménages alimentés au gaz naturel augmentait de 37 %.

Le défi pour la période à venir consiste donc à accentuer encore cette tendance à la baisse et à la perpétuer, d'une part au moyen d'une politique de rénovation très ambitieuse et, d'autre part, en poursuivant la politique PEB pour les bâtiments neufs.

[22] Les besoins de chauffage d'une année sont exprimés en nombre de degrés-jours, en se fondant généralement sur une valeur limite de 15°C pour la mise en marche du chauffage. Pour calculer le nombre de degrés-jours dans une année, chaque température moyenne quotidienne est comparée à une moyenne quotidienne constante de 15 °C. En d'autres termes, chaque degré dont la température moyenne quotidienne est inférieure à 15 °C est appelé un degré-jour.

[24] Le secteur tertiaire est défini comme les bâtiments qui ne sont ni résidentiels ni industriels.

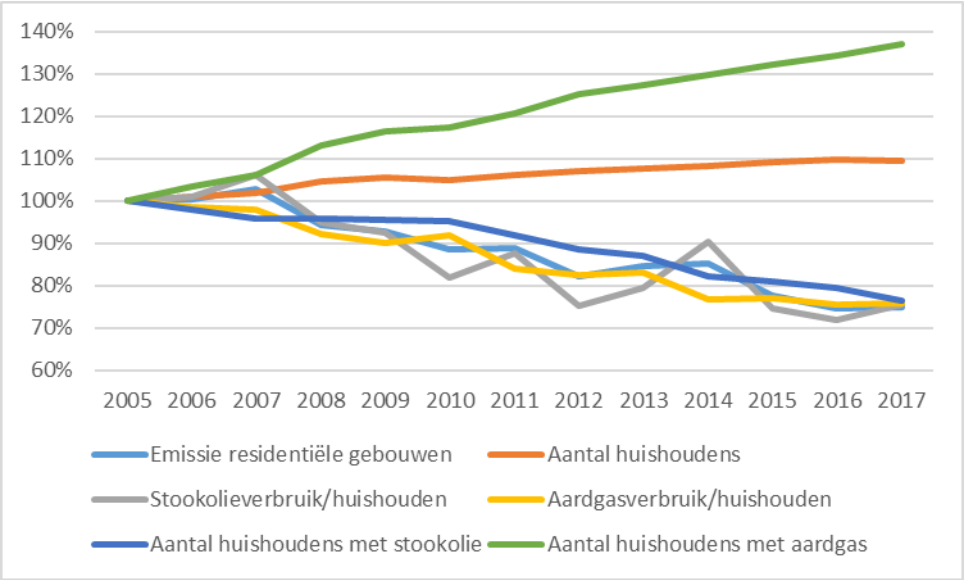


Illustration 1-7. Aperçu de l'évolution des bâtiments résidentiels (avec correction en fonction des degrés-jours)

Secteur tertiaire[24]

La Illustration 1-8 montre l'évolution des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur tertiaire et les degrés-jours. Les émissions de gaz à effet de serre dépendent fortement des besoins de chauffage, qui sont proportionnels aux degrés-jours.

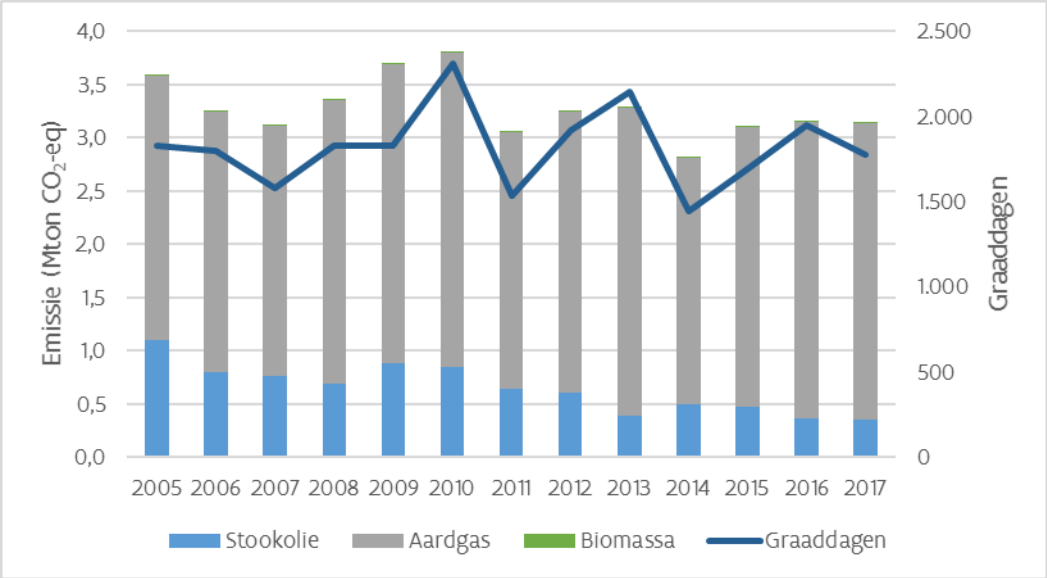


Illustration 1-8. Évolution des émissions de gaz à effet de serre du secteur tertiaire entre 2005 et 2017

Entre 2005 et 2017, on observe une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 11 %. Jusqu'en 2005, les émissions de gaz à effet de serre étaient en ligne avec l'activité économique. Depuis lors, les émissions se sont plus ou moins stabilisées, avec des fluctuations en fonction des degrés-jours. Cette nouvelle augmentation de l'activité est compensée par l'amélioration de l'efficacité énergétique et le passage à des combustibles à plus faible teneur en carbone, principalement du mazout au gaz naturel. Pour que la stabilisation de ces dernières années se transforme en une tendance à la baisse, une politique de rénovation poussée sera nécessaire.

[24] Le secteur tertiaire est défini comme les bâtiments qui ne sont ni résidentiels ni industriels.

1.2.1.3 Secteur agricole

En 2017, le secteur agricole en Flandre a généré 7,5 Mtonnes d'équivalent CO_2, soit 17 % des émissions non ETS. Les principales sources énergétiques de gaz à effet de serre dans l'agriculture sont les combustibles fossiles (par ex. chauffer les serres et les étables) et les engins mobiles non routiers. Les sources non énergétiques sont principalement la production de méthane due à la fermentation lors de la digestion animale et du stockage de fumier, et la production de gaz hilarant à la suite de l'utilisation d'engrais animal et chimique. En parallèle, l'utilisation d'urée et de calcaire représente une source très limitée de CO_2.

Durant la période 2005-2017, les émissions totales dans le secteur agricole sont restées stables (figure 1). Au même moment, la production agricole flamande a augmenté tant au niveau des volumes produits qu'en ce qui concerne la valeur de production finale pour l'ensemble des sous-secteurs (+16,7 % entre 2005 et 2018). Ces chiffres démontrent que le secteur agricole a réussi à réaliser un découplage relatif lors de cette période.

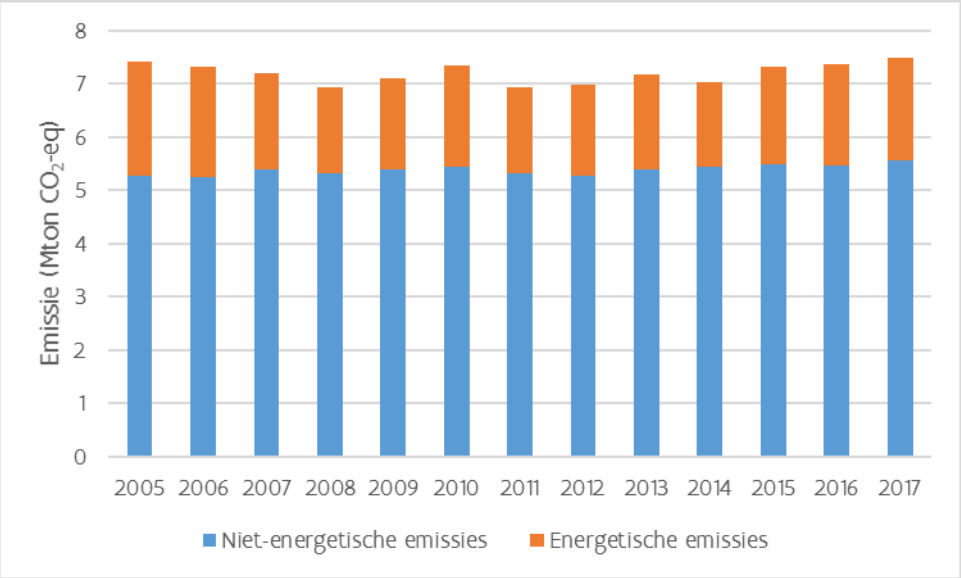


Figure-9. Évolution des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur agricole 2005-2017

En 2017, les principaux gaz à effet de serre dans le secteur agricole sont, par ordre décroissant, le méthane (CH_4), le gaz hilarant (N_2O) et le dioxyde de carbone (CO_2) (figure 2). Le méthane et le gaz hilarant représentent ensemble 75 % de ces gaz. Les émissions de méthane proviennent principalement des processus de digestion des ruminants et de la production, du stockage et du traitement d'engrais animal. Le gaz hilarant est quant à lui libéré lors de la production et du stockage d'engrais animal et par des processus pédologiques consécutifs à la fertilisation azotée (engrais animal / engrais artificiel). Le CH_4 et le N_2O sont tous deux émis lors de la production et du stockage d'engrais.

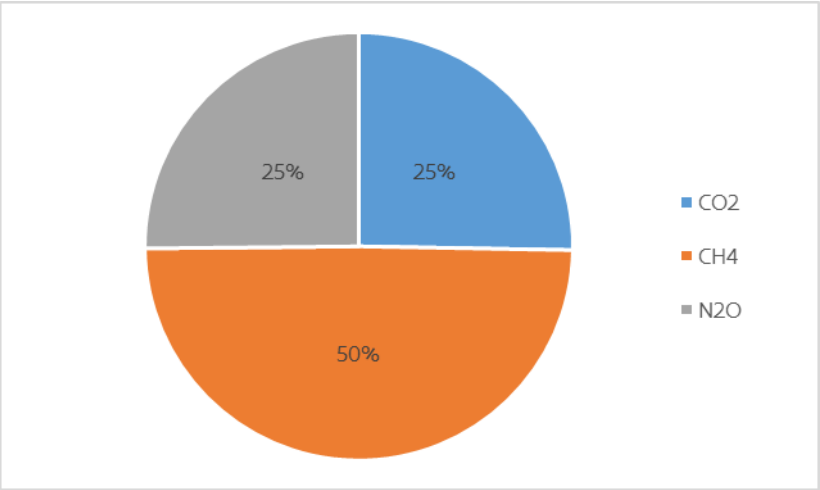


Figure-10. Proportions des gaz à effet de serre dans le secteur agricole en 2017

Les émissions non énergétiques représentent 74 % des émissions agricoles flamandes tandis que les émissions énergétiques en représentent 26 % (figure 3).

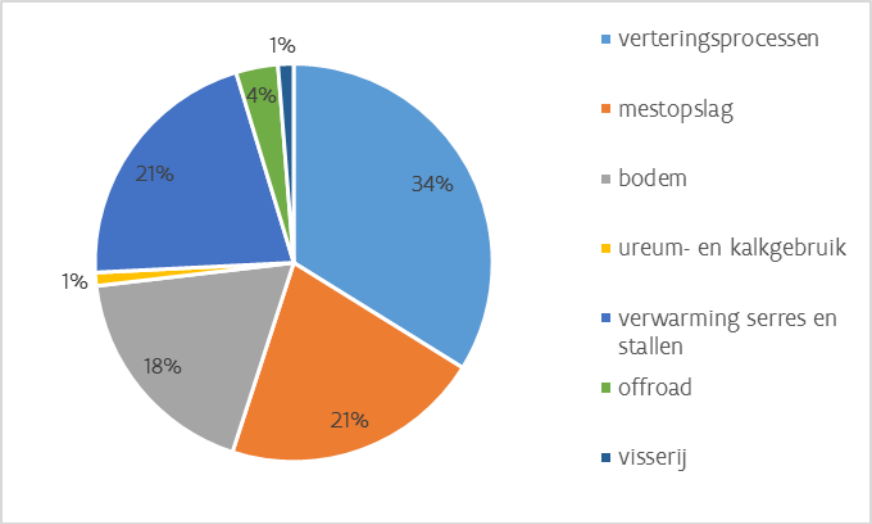


Figure -11. Proportions des sources dans le secteur agricole en 2017

Les **émissions non énergétiques** issues des processus de digestion (CH_4) et du stockage de fumier (CH_4 et N_2O) sont fortement liées à l'évolution de la taille et de la composition du cheptel. Dans ce cadre, les bovins (bétail laitier et non laitier) jouent un rôle important. Entre 2005-2017, le bétail non laitier est resté stable tandis que le bétail laitier et les porcins ont augmenté (Figure 4-17). Le nombre de têtes de volaille a fortement augmenté durant cette période. Toutefois, ces animaux n'ayant qu'un seul estomac, ils contribuent dans une moindre mesure aux émissions de gaz à effet de serre.

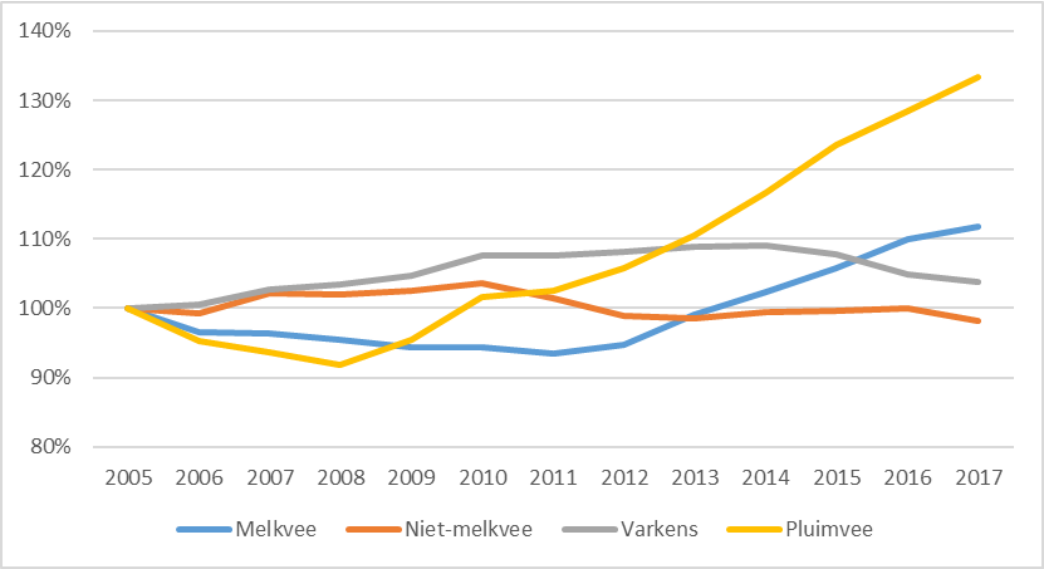


Figure-12. Évolution du cheptel selon les rapports de la VLM entre 2005-2017

Les émissions issues du fumier se composent de gaz hilarant et de méthane. Ces deux gaz sont formés par des bactéries qui décomposent le matériau organique. Dès lors, la gestion du fumier et des étables a un impact sur la formation et les émissions de gaz à effet de serre. Les émissions de gaz hilarant provenant du fumier sont principalement produites par le bétail tandis que les émissions de méthane proviennent essentiellement des porcs.
Les émissions dans le sol sont les émissions de gaz hilarant qui sont libérées directement et indirectement (via dépôt d'azote) par des processus de nitrification et de dénitrification dans le sol. Les émissions de gaz hilarant provenant des sols de prairies et d'herbes résultent des activités agricoles qui ajoutent de l'azote à la terre. Les principales activités agricoles qui apportent de l'azote sont l'adjonction d'engrais, la production d'engrais d'animaux au pâturage et des résidus de culture laissés sur les terres après la récolte.
Les **émissions énergétiques** résultent de la combustion de combustibles fossiles, principalement dans l'horticulture sous serre et l'élevage intensif pour le chauffage des serres et des étables, et représentaient en 2017 26 % des émissions agricoles totales.
La figure 5 montre que, prises dans leur globalité, les émissions énergétiques ont montré une certaine fluctuation durant la période 2005-2017, et n'ont pas diminué malgré les efforts centrés sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et l'utilisation de carburants moins intensifs en carbone dans l'horticulture sous serre. Depuis 2006, un changement de carburant s'opère, avec un passage des produits à base de pétrole (plus particulièrement le mazout) au gaz naturel et à la biomasse (aussi bien le biogaz que la biomasse solide). Depuis 2008, la consommation de gaz naturel a toutefois augmenté de manière plus rapide en raison du lancement en exploitation autonome d'un nombre de plus en plus important d'unités de cogénération. En parallèle à une majorité de nouvelles installations, il s'agit aussi en partie de remplacement de moteurs plus anciens. Bon nombre d'entre eux étaient exploités en collaboration avec un producteur d'électricité. Ceux-ci sont désormais remplacés par des moteurs en gestion propre. Dans l'inventaire des gaz à effet de serre, cela résulte toutefois en un déplacement de la consommation de gaz naturel du secteur de l'électricité et du chauffage vers le secteur agricole.

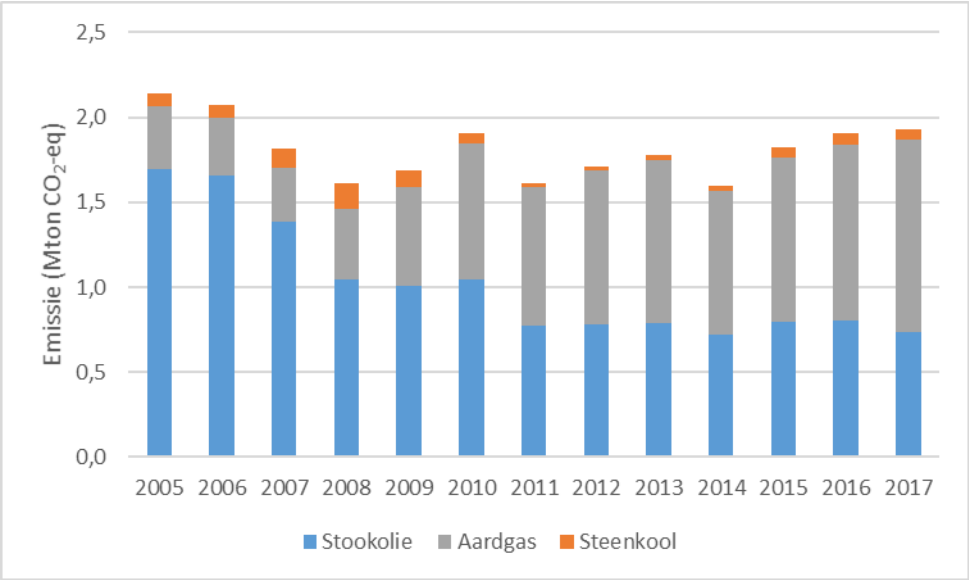


Figure -13. Évolution des émissions énergétiques dans le secteur agricole 2005-2017

Notre production agricole est majoritairement orientée vers le marché. Toute modification au niveau des schémas de consommation et d'alimentation du côté de la demande entraîne des modifications de production du côté de l'offre et impacte par conséquent les émissions du secteur agricole. L'innovation technologique et les techniques de management devraient en toute logique permettre une poursuite de la hausse de productivité entre 2021 et 2030, notamment au travers de mesures telles que l'amélioration de la fertilité, de la sélection génétique et une meilleure biosécurité.

1.2.1.4 Secteur de l'industrie non ETS

Selon le champ d'application ETS 2013-2020, les émissions de gaz à effet de serre non ETS totales pour le secteur de l'industrie s'élèvent à 5,7 millions de tonnes d'équivalent CO_2 en 2017, soit 13 % des émissions de gaz à effet de serre non ETS flamandes totales.
La Figure 1-14 reprend l'évolution des émissions de gaz à effet de serre non ETS dans le secteur de l'industrie.

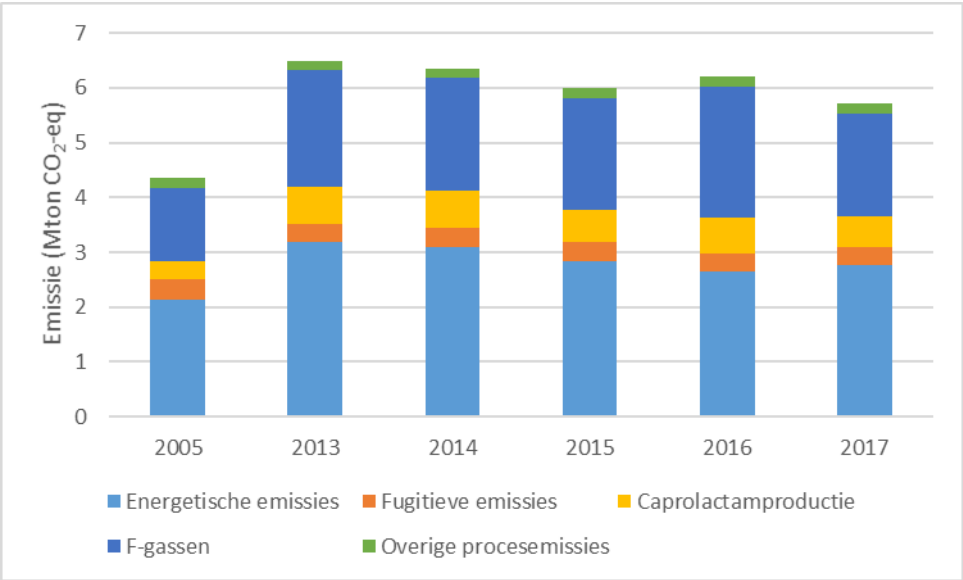


Figure 1-14. Évolution des gaz à effet de serre dans l'industrie non ETS, 2005-2017

Plusieurs facteurs déterminent en grande partie les évolutions reprises à la Figure 1-14 :

- On note une hausse tendancielle de l'utilisation ainsi que de l'émission de gaz F qui résulte principalement de l'arrêt de l'utilisation de substances appauvrissant la couche d'ozone dans les installations de refroidissement dans lesquelles les gaz F ont constitué pendant longtemps les alternatives les plus évidentes.
- La production de caprolactame est une source importante d'émissions de gaz hilarant (N_2O) en Flandre. Dans cette région, ces émissions proviennent d'une seule entreprise. Les émissions ont fortement augmenté entre 2005 et 2013 en raison de l'augmentation de la production. Depuis lors, les émissions ont connu une nouvelle baisse grâce à quelques mesures liées au processus qui ont permis de diminuer les émissions spécifiques. Au cours des dernières années, les émissions variaient aux environs de 0,6 million de tonnes d'équivalent CO_2.

Les **émissions liées à l'énergie** de l'industrie non ETS (c'est-à-dire les entreprises qui ne relèvent pas du SEQE-UE) représentent la plus grande proportion dans ces émissions en 2017 (Figure 1-15) avec **2,8 millions de tonnes d'équivalent CO_2** soit 48 %.

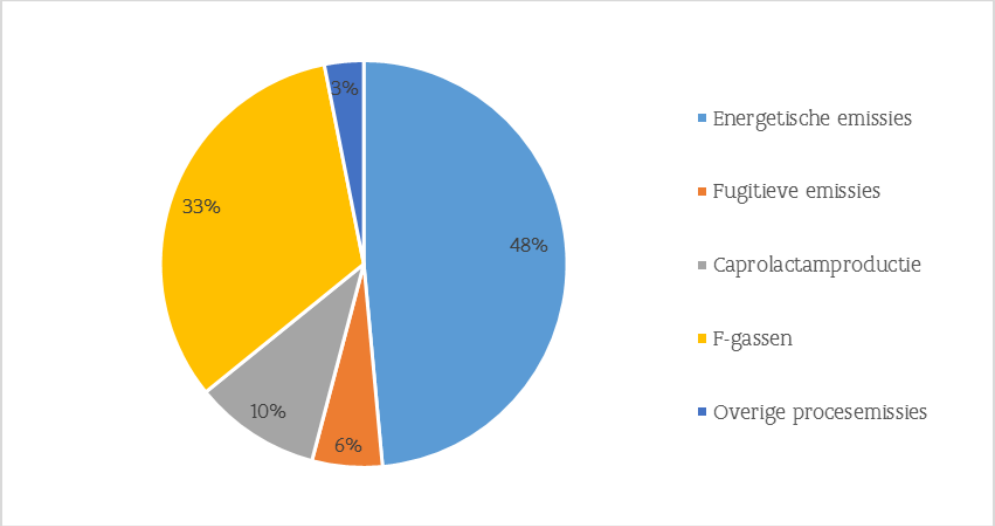


Figure 1-15. Proportions des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur industriel en 2017

La majeure partie des émissions liées à l'énergie dans l'industrie relève de l'ETS. Seule la partie non ETS est examinée ici. Les émissions liées à l'énergie dans l'industrie non ETS incluent la consommation d'énergie de plus petites entreprises essentiellement, souvent un peu moins énergivores, dont la consommation énergétique (et les émissions énergétiques) proviennent en partie du chauffage des bâtiments (bureaux et autres espaces de travail) et d'autre part des besoins en chauffage et en vapeur des entreprises (par ex. dans l'industrie alimentaire). Environ 25 % de ces émissions liées à l'énergie émanent d'entreprises qui ont adhéré à la mesure stratégique « non EDE »(à savoir 0,7 million de tonnes de CO_2), dont 95 % résultent de la combustion du gaz naturel.
Les émissions d'engins mobiles non routiers dans le secteur de l'industrie (notamment les chariots élévateurs tant dans l'industrie ETS que non ETS et les machines dans le secteur agricole) font également partie de ces émissions énergétiques et représentent 0,4 million de tonnes d'équivalent CO_2 en in 2017.

	2005	2010	2015	2016	**2017**
Refroidissement fixe	0,74	1,07	1,25	1,21	1,21
Air conditionné et pompe à chaleur	*0,04*	*0,10*	*0,19*	*0,20*	*0,23*
Refroidissement industriel et commercial & air conditionné grands bâtiments	*0,70*	*0,97*	*1,06*	*1,01*	*0,98*
Chimie	0,18	0,10	0,29	0,65	0,16
Climatisation mobile	0,16	0,26	0,30	0,30	0,29
Climatisation auto	*0,12*	*0,20*	*0,23*	*0,23*	*0,22*
Climatisation autres véhicules	*0,04*	*0,06*	*0,07*	*0,07*	*0,07*
Industrie du plastique	0,10	0,11	0,06	0,07	0,06
Verre d'isolation acoustique	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
Transport réfrigéré	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
Appareils de commutation électrique (SF6)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Autre (sources plus petites)	0,09	0,07	0,08	0,08	0,08
Total	**1,33**	**1,70**	**2,05**	**2,38**	**1,87**

Tableau1-1. Émissions de gaz F (millions de tonnes d'équivalent CO_2)

Les gaz F incluent les PFC, les HFC et les SF_6 et proviennent de sources d'émission dans le secteur industriel, tertiaire et des transports principalement (Tableau1-1). Ces émissions de gaz F représentent 40 % (soit **2,4** millions de tonnes d'équivalent **CO_2**) en 2017. Cela implique une augmentation des émissions de gaz F d'environ 0,5 million de tonnes d'équivalent CO_2 par rapport à 2015.
Les émissions de gaz F consécutives à son utilisation en tant que réfrigérant dans des installations de refroidissement ont augmenté au cours des dernières années. Cela s'explique principalement par l'augmentation des émissions de gaz F issues de nombreuses applications de refroidissement qui sont à présent mises hors service et dans lesquelles la récupération des réfrigérants présents est insuffisante.
En parallèle, une augmentation du nombre d'installations de climatisation et de pompes à chaleur installées et contenant des gaz F comme réfrigérants, mène aussi à une hausse des émissions de ces gaz émanant de ces applications.
Un transfert vers l'utilisation de réfrigérants dotés d'une valeur PRP inférieure, mis en place dans l'intervalle, a pour but de freiner cette augmentation.
On enregistre un point positif, à savoir que les émissions de gaz F issues d'installations de refroidissement fixe encore en fonctionnement, diminuent. Un règlement européen 517/2004, en vigueur actuellement, vise une diminution de 60 % au moins des émissions de 2005 d'ici 2030 au niveau européen. Différentes mesures et conditions sont imposées afin d'atteindre cet objectif. Les producteurs d'installations qui contiennent des réfrigérants et les utilisateurs de gaz F doivent déjà maintenant et devront à l'avenir aussi fournir différents efforts. Il s'agit de la source majeure d'émissions en la matière. La baisse s'explique donc par une diminution de la consommation des réfrigérants les plus nocifs, par une utilisation plus large d'alternatives plus respectueuses de l'environnement et une étanchéité accrue des applications de refroidissement.
Parmi les **émissions liées au processus**, seules les émissions de gaz hilarant de la production de caprolactame (et uniquement des sources plus minimes), qui représentent ensemble une part de 13 % (ou **0,8 million de tonnes d'équivalent CO_2**) de l'industrie non ETS en 2017, relèvent encore des émissions non ETS depuis 2013. Depuis 2013, le N_2O de la production d'acide nitrique et quasiment toutes les émissions de processus de CO_2 relèvent du système d'échange de quotas d'émission de l'UE.
Une petite partie de l'industrie non ETS (6 % ou **0,3 million de tonnes d'équivalent CO_2**) concerne des **émissions fugitives** issues de raffineries, du transport de mazout et de la distribution de gaz.

1.2.1.5 Secteur des déchets

En 2017, le secteur des déchets a généré 2,3 millions de tonnes d'équivalent CO_2, soit 5 % des émissions non ETS. Les émissions de gaz à effet de serre comptabilisées dans le secteur des déchets concernent la combustion des déchets, les décharges, la conversion en compost et le traitement des eaux usées dans les installations d'épuration d'eaux d'égout. En parallèle, ce chapitre sectoriel reprend également les émissions de gaz à effet de serre de la partie non ETS du secteur de l'énergie. Ces émissions se limitent aux émissions de méthane et de gaz hilarant de la production d'électricité et de chaleur (dont les émissions de CO_2 relèvent du système d'échange de quotas d'émission de l'UE) ainsi que toutes les émissions de gaz à effet de serre d'(un nombre très limité d')installations de cogénération non ETS en collaboration avec le secteur de l'électricité[25].
La combustion de déchets représente la majeure partie avec 58 % en 2017 (Figure 1-16). Le déversement et le traitement des eaux usées représentent respectivement 26 % et 9 %.

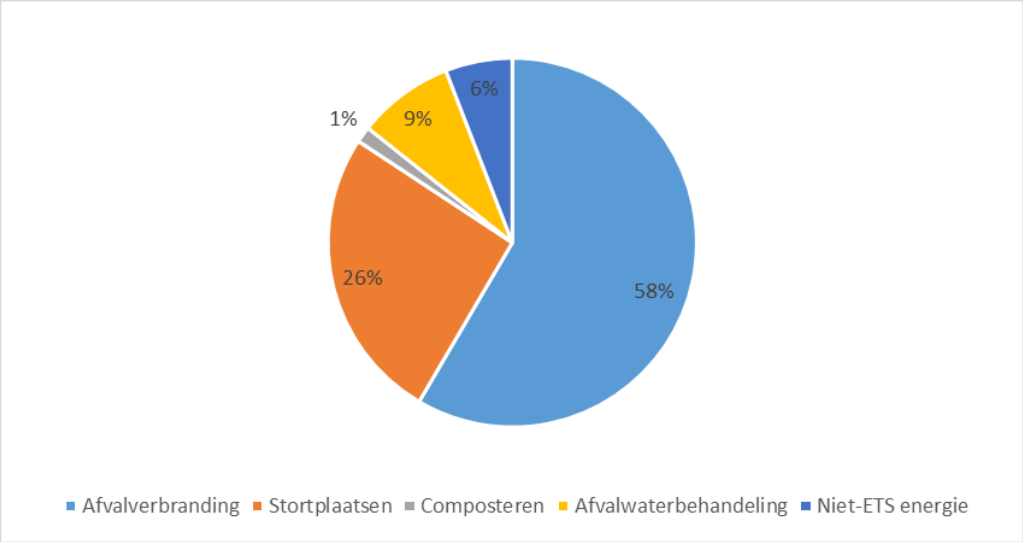


Figure 1-16. Proportion des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des déchets en 2017

Entre 2005-2017, le secteur des déchets a réalisé une baisse de 20 % des émissions de gaz à effet de serre (Figure 1-17). Celle-ci s'explique principalement par la collecte et le traitement de gaz de décharge, obligatoires depuis 1995. Par ailleurs, la mise en décharge a diminué drastiquement conformément à la hiérarchie du traitement des déchets. La réduction des émissions de méthane de 50 % entre 2005 et 2017 est le facteur le plus important dans la réduction des émissions globales dans le secteur des déchets. Les restrictions en matière de mise en décharge de déchets se poursuivent. Celle-ci se limite désormais aux flux pour lesquels aucun meilleur traitement n'est disponible à l'heure actuelle. De ce fait, la mise en décharge de déchets inflammables se limitera aux fractions qui sont techniquement non combustibles. Les décharges sont aménagement conformément à la réglementation européenne. La production de méthane continuera à diminuer à l'avenir, étant donné que plus (ou presque plus) aucun déchet organique n'est plus mis en décharge et que la production de méthane dans les décharges existantes ne cesse de baisser.

[25] Lorsqu'une installation de cogénération résulte d'une collaboration entre un producteur d'électricité et un partenaire d'un autre secteur, la consommation et la production du bilan énergétique et de l'inventaire des gaz à effet de serre sont totalement attribués au secteur de l'électricité.

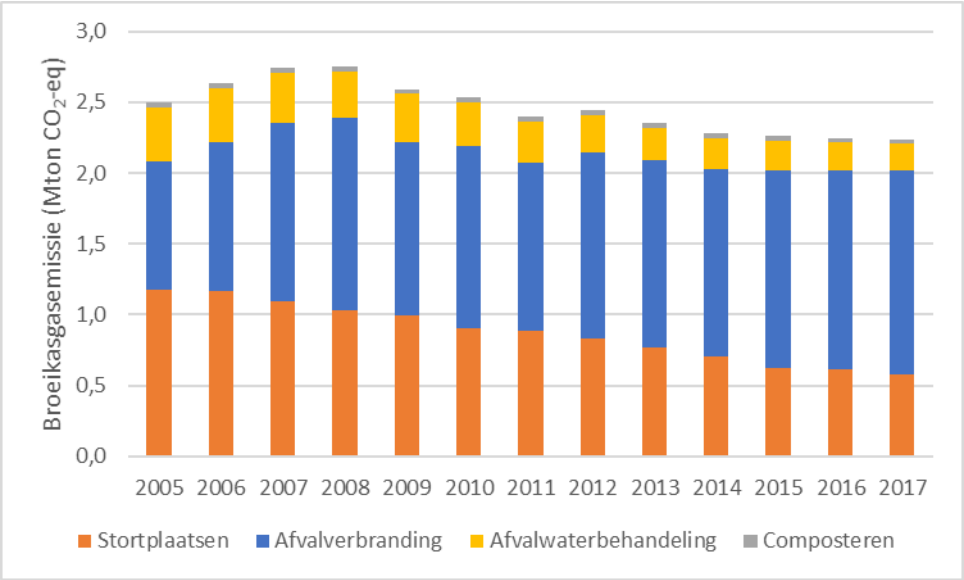


Figure 1-17. Évolution des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des déchets (hors énergie non ETS)

Les émissions des installations d'incinération ont augmenté de 46 % durant la période 2005-2017. Après une augmentation entre 2005 et 2008, la quantité totale de déchets incinérés a connu une certaine stabilité (Figure 1-18).

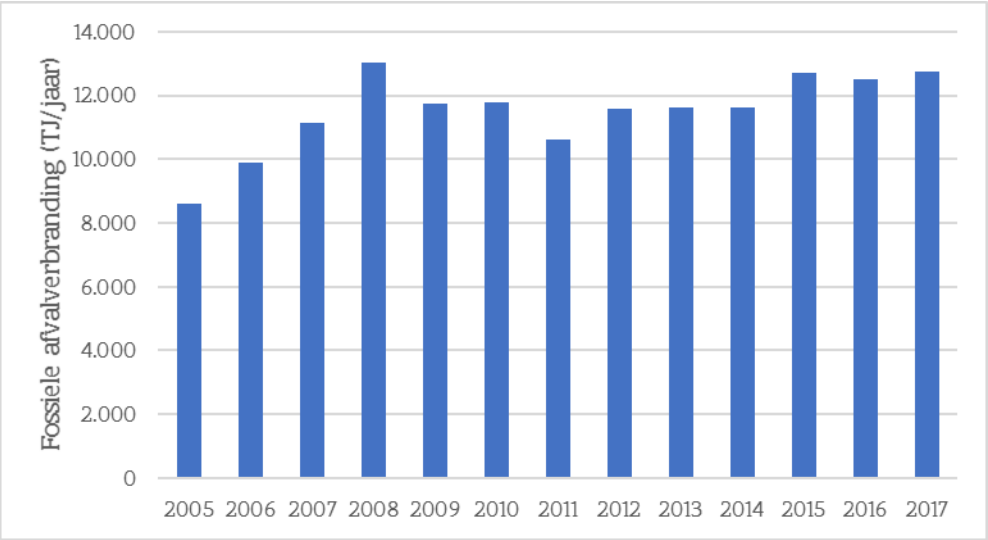


Figure 1-18. Quantité de déchets incinérés entre 2005 et 2017

Figure1-19. Analyses de tri des déchets ménagers

Il ressort des analyses de tri de déchets ménagers réalisées par la Société publique des Déchets de la Région flamande que chaque habitant génère encore environ 110 kg de déchets ménagers mixtes par an en moyenne et qu'une partie importante de ceux-ci est potentiellement recyclable ou peut être mise en décharge gratuitement.

Il ressort d'analyses de tri récentes effectuées dans des conteneurs roulants et sélectifs dans des entreprises qu'environ 50 % encore des déchets résiduels similaires d'entreprises sont potentiellement recyclables.

Une enquête intitulée « Bedrijfsafvalstoffen productiejaar 2004-2016) (uitgave 2018) » réalisée récemment a montré notamment que dans différents secteurs pertinents, une grande partie des déchets organiques et biologiques est collectée de manière sélective et valorisée, mais que dans plusieurs autres secteurs, une part importante de ces déchets est toujours jetée avec les déchets résiduels. Selon la cascade, la combustion de cette fraction biologique et organique est la méthode de traitement la moins appropriée.

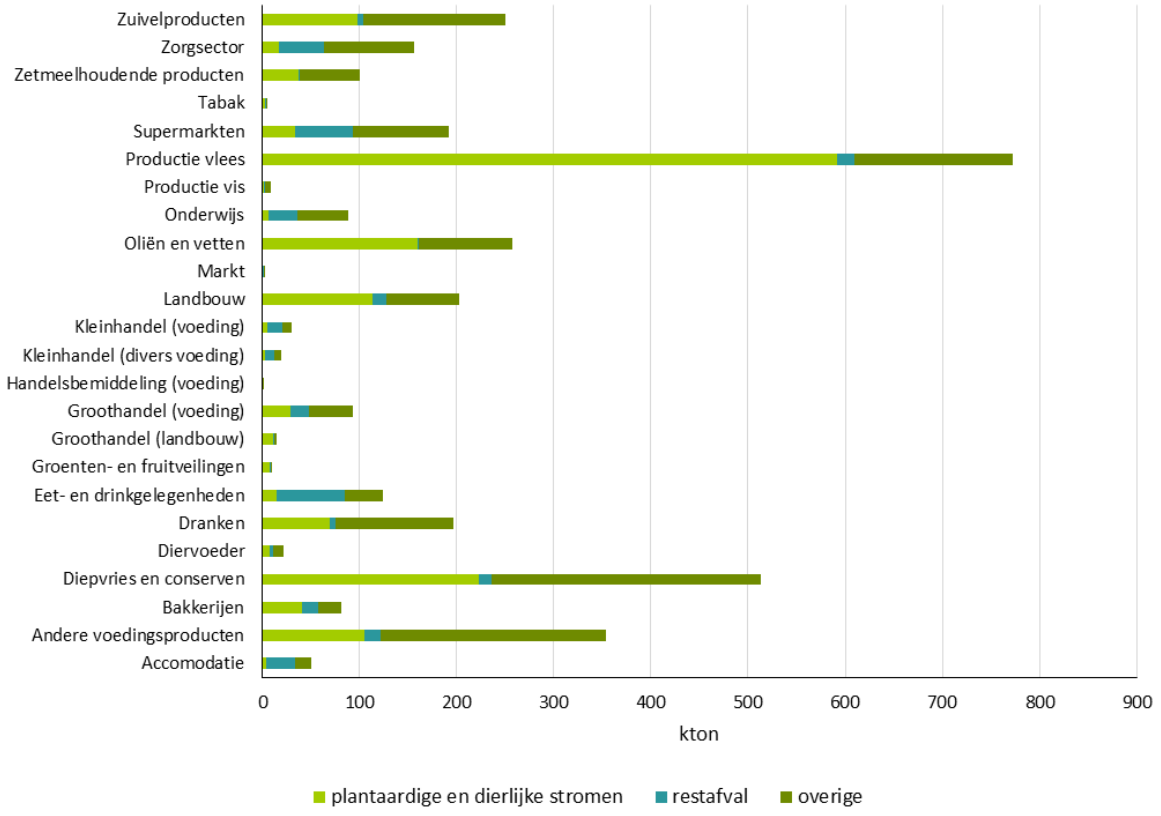


Figure1-20. Rapport entre les flux végétaux et animaliers (y compris les matières premières secondaires), les déchets résiduels et les autres déchets dans les secteurs liés à l'alimentation en Flandre en 2016

1.2.1.6 Secteur UTCATF

La manière dont l'affectation des sols est organisée impacte directement les concentrations de CO_2 dans l'atmosphère. En effet, ce CO_2 atmosphérique fixé dans les sols et la biomasse (assortie d'une longue durée de vie) ne contribuent en effet pas au changement climatique. Dès lors, une meilleure gestion et affectation des sols peut freiner le changement climatique tandis qu'une affectation irréfléchie peut à l'inverse l'aggraver.

Dans le cadre de la politique UTCATF, le GIEC prône cinq catégories strictement définies : les bois, les terres agricoles, les prairies (permanentes), les zones humides et les habitations. Dans l'inventaire des gaz à effet de serre flamand, le stockage et les émissions de carbone par les différentes sortes d'affectations des sols et par les conversions entre celles-ci (obligatoires) sont rapportés sur la base de ces cinq catégories d'affectation des sols. La catégorie habitation notamment inclut une grande diversité de formes d'affectation des sols, chacune présentant une capacité très différente en matière de stockage de carbone. Une différenciation sera prévue à ce niveau afin d'assurer un reporting et un monitoring aussi précis que possible. Tableau1-2 offre un récapitulatif de la ventilation des différentes sortes d'affectation des sols dans ces catégories.

Bois	- Forêts restant forêts - Autres affectations des sols converties en forêts

Terre agricole	- Terre agricole restant terre agricole - Autres affectations des sols converties en terre
Prairie	- Prairie restant prairie - Autres affectations des sols converties en prairie
Zones humides	- Zones humides restant zones humides - Autres affectations des sols converties en zones
Habitations	- Habitations restant habitations - Autres affectations des sols converties en

Tableau1-2: Définition des catégories d'affectation des sols dans l'inventaire des gaz à effet de serre flamand actuel

Tableau1-3 donne un aperçu des réserves en carbone et des concentrations en carbone dans le sol pour les différentes catégories d'affectation des sols telles qu'elles sont rapportées dans l'inventaire des gaz à effet serre pour l'année 2016. À défaut de réseau de surveillance du carbone dans le sol (voir **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**), les concentrations de carbone dans le sol ont été définies sur la base de la littérature disponible

	Superficie (ha) en 2016	Carbone dans le sol (ton C/ha) en 2016	Stock de carbone total (kilotonne C) en 2016
Bois	153 938	96,3 (+60,3 dans la biomasse aérienne)	24 159
Terre agricole	550 317	53,7	29 552
Prairie	188 809	73,5	13 877
Zones humides	33 214	100,0	3 321

Tableau1-3: Aperçu du stock de carbone total dans les différentes catégories d'affectation du sol selon l'inventaire des gaz à effet de serre flamand actuel.

Figure 1-21 illustre l'évolution du stockage et des émissions réalisée par les différentes catégories d'affectation des sols telle qu'elle est rapportée dans l'inventaire des gaz à effet de serre flamand. Conformément aux directives du GIEC, cet inventaire commence en 1990 et la conversion entre les catégories d'affectation des sols est de 20 ans. En d'autres termes, une prairie convertie en une terre agricole en 1990 dans l'inventaire des gaz à effet de serre entraîne des émissions jusqu'en 2010.

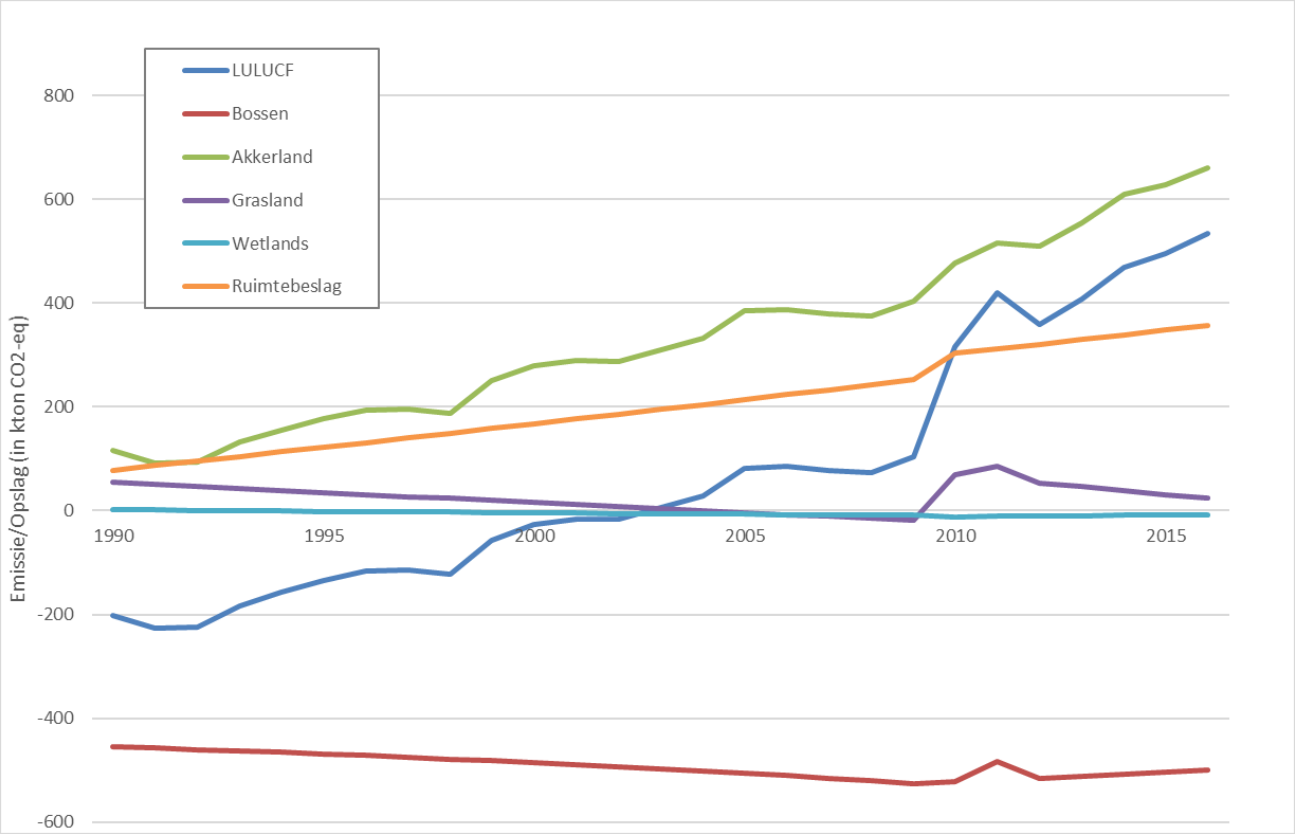


Figure 1-21: Évolution des émissions et stockage réalisés par les différentes catégories d'affectation des sols telle qu'elle est reprise dans l'inventaire des gaz à effet de serre flamand (1990 – 2016, en kilotonnes d'équivalent CO_2)

Jusqu'à présent, le stockage et les émissions consécutives à ces activités ont effectivement été rapportés, mais ne sont repris dans la réglementation européenne en matière de climat que de manière très limitée, et en particulier dans les objectifs climatiques européens.
Afin de combler cette lacune et de respecter ses engagements dans le cadre de l'Accord de Paris, le Règlement (UE) 2018/841 du 30 mai 2018 du Parlement européen et du Conseil relatif à la prise en compte des émissions et des absorptions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie dans le cadre d'action pour le climat et l'énergie à l'horizon 2030 et modifiant le règlement (UE) no 525/2013 et la décision n°529/2013/UE (dénommé ci-après règlement UTCATF) a été approuvé. Ce règlement définit les règles de rapportage, les obligations et les objectifs des États membres de l'UE dans le cadre du secteur UTCATF pour la période 2021–2030.
Ce règlement UTCATF est divisé en catégories d'affectation des sols afin de couvrir les émissions et le stockage de carbone par les différentes affectations des sols et les transitions entre celles-ci. Tableau1-4 offre un aperçu de cette répartition.

En / De	Forêt	Terre agricole	Prairie	Zones humides	Habitations
Forêt	Terrain forestier	terrain déboisé non dessouché	terrain déboisé non dessouché	terrain déboisé non dessouché	terrain déboisé non dessouché
Terre agricole	Terre boisée	Terre agricole gérée	Prairie gérée	Terre agricole gérée	Terre agricole gérée
Prairie	Terre boisée	Terre agricole gérée	Prairie gérée	Prairie gérée	Prairie gérée
Zones humides	Terre boisée	Terre agricole gérée	Prairie gérée	Zones humides	Zones humides
Habitations	Terre boisée	Terre agricole gérée	Prairie gérée	Zones humides	Habitations

Tableau1-4: Aperçu et allocation des différents types d'affectation des sols (y compris conversions) aux différentes catégories d'affectation des sols (voir aussi Tableau1-5).

Le stockage et les émissions de carbone par les sols et la biomasse, comme présentés dans la Figure 1-21, sont en partie déterminés par des paramètres qui découlent de processus naturels/biologiques. Le règlement UTCATF se fonde sur le principe que les États membres sont uniquement responsables des émissions et/ou du stockage des émissions induites par des activités humaines. Dès lors, la réglementation comptable qui a été convenue à l'échelle européenne vise à comptabiliser uniquement ces émissions et/ou stockage. C'est la raison principale justifiant l'utilisation d'une base de comparaison spécifique pour le décompte des émissions/stockage par les différentes catégories d'affectation des sols durant la période 2021-2030.

Pour certaines activités comme le déboisement et le reboisement, tous les stockages/émissions supplémentaires sont comptabilisés tandis que pour d'autres (terre agricole gérée, prairie gérée, zones humides gérées), une comparaison avec une période de référence historique est opérée. Enfin, dans un troisième groupe, on procède à une comparaison avec une prévision de stockage/émissions. Pour l'évolution du stockage par les bois existants, les caractéristiques spécifiques de la forêt (âge, composition, etc.) sont déterminantes. Voilà pourquoi le règlement UTCATF stipule que le stockage/les émissions par les bois existants doivent être comparés *ex post* avec les émissions/stockage attendus en cas de gestion inchangée (comme lors de la période de référence 2000-2009) de ces bois, à savoir le *Forest Reference Level* (FRL) calculé *ex ante*. La catégorie « Habitations » inclut les zones avec des constructions et des infrastructures, y compris des jardins, des parcs (urbains), des terrains de sport, etc. Chaque catégorie peut-être convertie, moyennant une intervention humaine, en une « Habitation ». Dès lors, celle-ci est également pertinente pour le bilan des émissions de l'UTCATF. Toutefois, le Règlement UTCATF ne prône aucune référence ni point de comparaison spécifique pour cette catégorie d'affectation des sols. Cela ne veut bien entendu pas dire qu'en pratique, les habitations ne génèrent aucune émission. Celles-ci sont toutefois reprises de manière implicite dans d'autres catégories d'affectation des sols lorsqu'elles sont soumises aux habitations.

Tableau1-5 indique de quelle manière les différentes combinaisons reprises dans le Tableau1-4 sont octroyées aux catégories d'affectation des sols pour le rapportage selon le Règlement UTCATF.

Catégories d'affectation des sols	Référence
Terre boisée	Comptabilisation complète
terrain déboisé non dessouché	Comptabilisation complète
Terre agricole gérée	Comparaison avec les émissions/stockage au cours de la période 2005-09
Prairie gérée	Comparaison avec les émissions/stockage au cours de la période 2005-09
Terrain forestier géré	Comparaison par rapport aux émissions/stockage calculés ex ante en cas de gestion inchangée (FRL)
Zones humides gérées	Comparaison avec les émissions/stockage au cours de la période 2005-09
Habitations	Comptabilisation indirecte par le biais des autres catégories d'affectation des sols

Tableau1-5: Les différentes catégories d'affectation des sols et la base de comparaison prônée par le Règlement UTCATF.

ii. Prévisions des développements sectoriels à l'aide des lignes directrices et des mesures existantes des États membres et de l'Union, jusqu'en 2040 au minimum (en ce compris l'année 2030)

4.

4.2.1

4.2.2

1.2.1.7 Secteur des transports

L'évolution des émissions de gaz à effet de serre de la circulation routière est déterminée d'une part par l'impact des mesures ciblées sur la supervision du développement de la mobilité et d'autre part, par l'impact de la stratégie axée sur l'écologisation du parc de véhicules.

La Figure 1-22 résume l'**évolution de la circulation routière** du scénario WEM (avec mesures existantes) et du scénario politique par rapport à l'année de référence 2015. L'évolution du nombre de kilomètres parcourus a été déterminée à l'aide du modèle de fret stratégique pour la Flandre (pour ce qui concerne la mobilité des biens) et du modèle de personnes stratégique (pour ce qui concerne le développement de la mobilité de personnes). Les suppositions reprises dans ces modèles stratégiques ont été alignées sur les comptabilisations effectuées dans le cadre du projet de plan de mobilité Flandre.

Le **scénario WEM** tient compte d'un développement tendanciel de la mobilité sans politique supplémentaire et, dans le cas d'une augmentation de la population, d'une augmentation du nombre de lieux de travail. Pour le trafic de poids lourds, cela représente une augmentation des véhicules-kilomètres de 19 % en 2030 par rapport à 2015. Pour la circulation de personnes et pour le transport de marchandises léger, on obtient une légère augmentation de 4 % pour la même période.

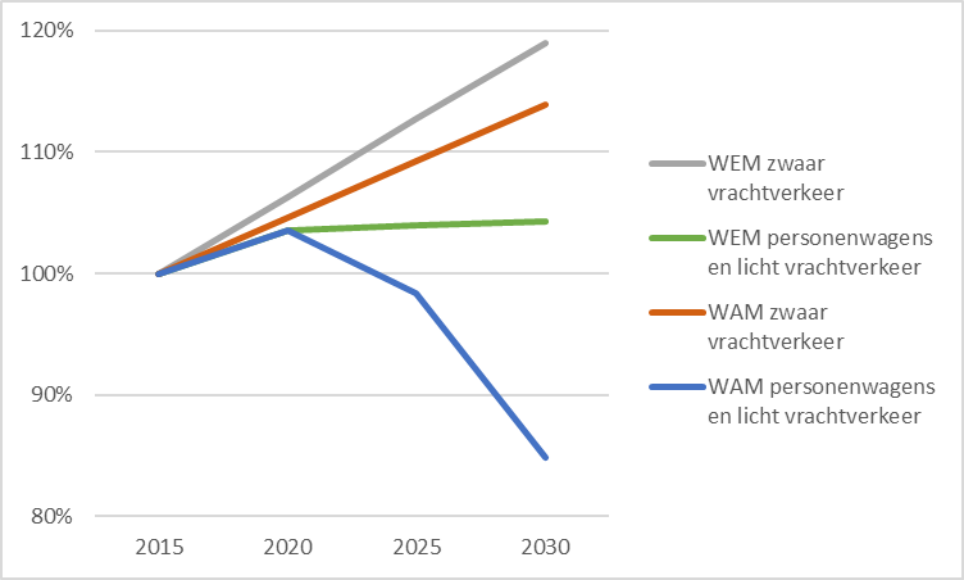


Figure 1-22. Évolution des kilomètres-véhicules par catégorie de véhicule durant la période 2015-2030 (exprimée en % par rapport à 2015)

Le **scénario de parc WEM** part du principe que la flotte qui évolue de manière « autonome » à partir de la flotte de 2015 sans modifications supplémentaires vers des véhicules plus propres que ce n'est le cas actuellement. On suppose ici que les anciens véhicules disparaissent de la flotte et sont remplacés par de nouveaux. En ce qui concerne la composition de ces nouveaux véhicules, on se base sur la dernière répartition connue en la matière. Pour toutes les années jusqu'en 2030 et pour les *véhicules personnels*, on utilise les chiffres relatifs à la répartition entre les technologies de carburant des véhicules dont l'année de construction est 2016 (âge 0) en 2016 pour la Flandre. Pour les *bus OV*, le rapport annuel 2016 de De Lijn permet de déduire que 2/3 des nouveaux bus commandés sont des bus CS hybrides. Pour les autres catégories de véhicules, on s'en tient à la dernière répartition connue, à savoir celle de 2015.
Pour les activités hors routes et les autres modes de transport, seul un scénario WEM est répercuté. Les émissions hors routes émanent des engins et des véhicules mobiles non routiers. Elles ont été calculées à l'aide du modèle OFFREM.
Les émissions pour les autres modes sont calculées dans le scénario WEM compte tenu des hypothèses suivantes alignées sur les scénarios développés dans le cadre du Plan de mobilité Flandre :

- S'agissant des calculs des prévisions de la navigation intérieure, on mise sur une croissance de 63 % du nombre de tonne-km entre 2013 et 2030.
- En ce qui concerne les calculs prévisionnels pour le rail (trains au diesel), on a tenu compte d'une croissance de 56 % et de 4 % pour le transport des marchandises et des personnes respectivement entre 2013 et 2030, et d'une répartition inchangée entre la circulation ferroviaire au diesel et à l'électricité.

Globalement, le **scénario WEM** mène à une stabilisation des émissions de gaz à effet de serre. En ce qui concerne la circulation de personnes, le scénario WEM résulte en une diminution des émissions de 7 % en 2030 par rapport à 2005, tandis qu'il prévoit encore une augmentation de 18 % du trafic de marchandises.

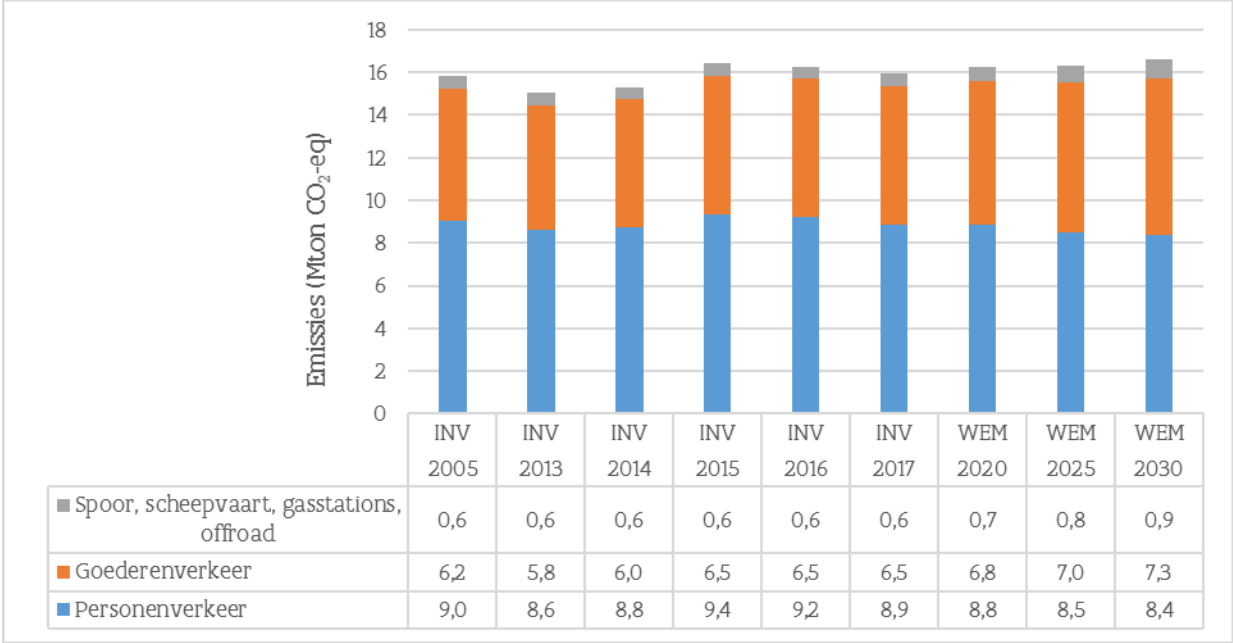


Figure 1-23. Récapitulatif des émissions et prévisions WEM secteur des transports (y compris surplus de carburant) 2005-2030

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Émissions de gaz à effet de serre secteur des transports (million de tonnes d'équivalent de CO_2)	15,8	15,0	15,3	16,4	16,3	15,9	16,3	16,3	16,6
Évolution des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 (%)		-5 %	-3 %	+4 %	+3 %	+1 %	+3 %	+3 %	+5 %

Tableau 1-6. Émissions réelles et prévisions WEM, secteur des transports 2005-2030

1.2.1.8 Secteur des bâtiments

Le scénario WEM pour les bâtiments résidentiels a été aligné sur le scénario WEM relatif à l'efficacité énergétique et à l'énergie renouvelable.
Le scénario WEM pour les bâtiments tertiaires a été aligné sur le scénario WEM relatif à l'efficacité énergétique et à l'énergie renouvelable.
Les émissions hors routes résidentielles (par exemple les tondeuses) ont été modélisées à l'aide du modèle OFFREM. Les émissions peuvent encore diminuer à ce niveau aussi. Cette baisse devra nécessairement intervenir via l'établissement de normes produits et le remplacement d'anciens appareils par des appareils qui répondent au minimum aux règles d'Ecoconception. La Flandre invite le gouvernement fédéral à veiller à une transposition adéquate de ces règles en matière d'Ecoconception et au contrôle strict de leur application. Le gouvernement fédéral devrait également, par le biais d'une stratégie supplémentaire, encourage le fonctionnement du marché et le développement d'appareils toujours plus performants.
Dans le cadre de l'économie circulaire, nous informons et sensibilisons les citoyens au sujet du partage de ces appareils. Les appareils les plus performants sont ainsi utilisés plus efficacement et les frais d'acquisition de ceux-ci peuvent être répartis entre plusieurs personnes.
Le scénario WEM mène à une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 26 % en 2030 par rapport à 2005 (Figure 1-24, Tableau1-7). Pour les secteurs tertiaire et résidentiel, le scénario WEM prévoit une baisse de respectivement 14 % et 30 % pour la période 2005-2030.

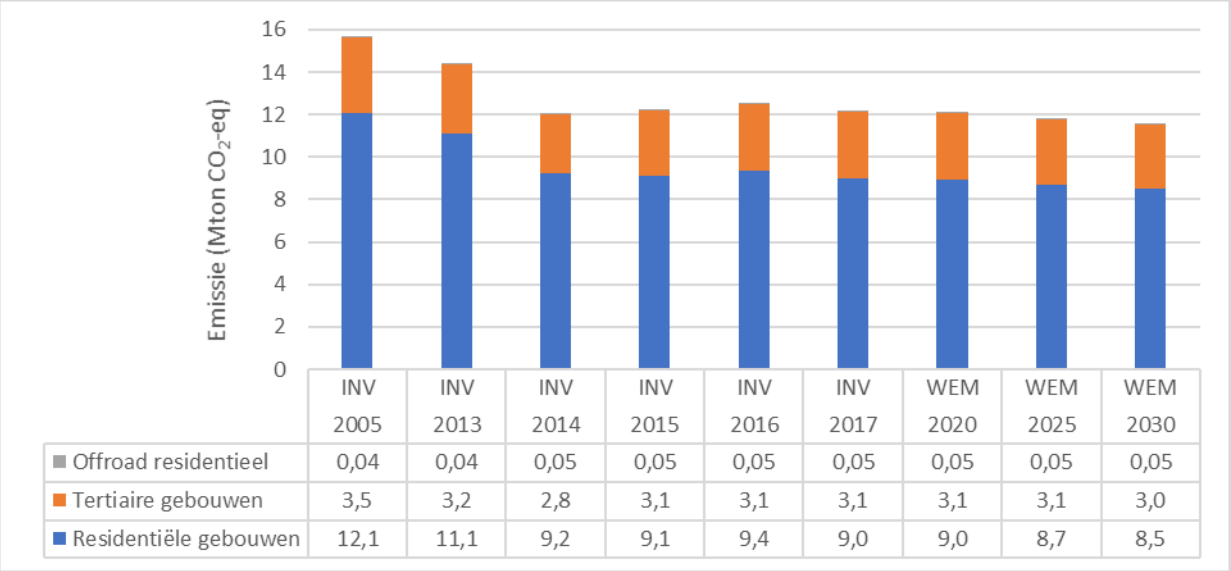


Figure 1-24. Récapitulatif des émissions et prévisions WEM, secteur des bâtiments 2005-2030

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Émissions de gaz à effet de serre totales ((Millions de tonnes d'équivalent CO_2)	15,7	14,4	12,0	12,2	12,5	12,2	12,1	11,8	11,6
Évolution des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 (%)		-8%	-23%	-22%	-20%	-22%	-23%	-24%	-26%

Tableau1-7. Émissions réelles et prévisions WEM secteur des bâtiments 2005-2030

1.2.1.9 Secteur agricole

Pour les émissions non énergétiques, le scénario WEM ne tient pas compte de la mise en œuvre des mesures stratégiques prévues (Figure-26). S'agissant des émissions énergétiques, principalement dans le secteur de l'horticulture sous serre, le scénario WEM a été aligné sur le scénario WEM en matière d'efficacité énergétique et d'énergie renouvelable.

Afin d'estimer la composition future du cheptel, la Commission européenne utilise ce que l'on appelle le modèle CAPRI pour l'UE dans son ensemble et chaque État membre individuellement. Ce modèle établit des prévisions concernant la taille et la composition globales du cheptel au niveau régional par le développement naturel, sous l'influence de facteurs tels que le comportement de consommation, l'établissement des prix, l'augmentation des frais de production, la politique environnementale, etc. D'après la modélisation CAPRI, la Flandre connaîtra une réduction des bovins et des porcins, et une augmentation des volailles (

Figure-25). Cette évolution a été répercutée aussi bien par le scénario WEM que par le scénario WAM.

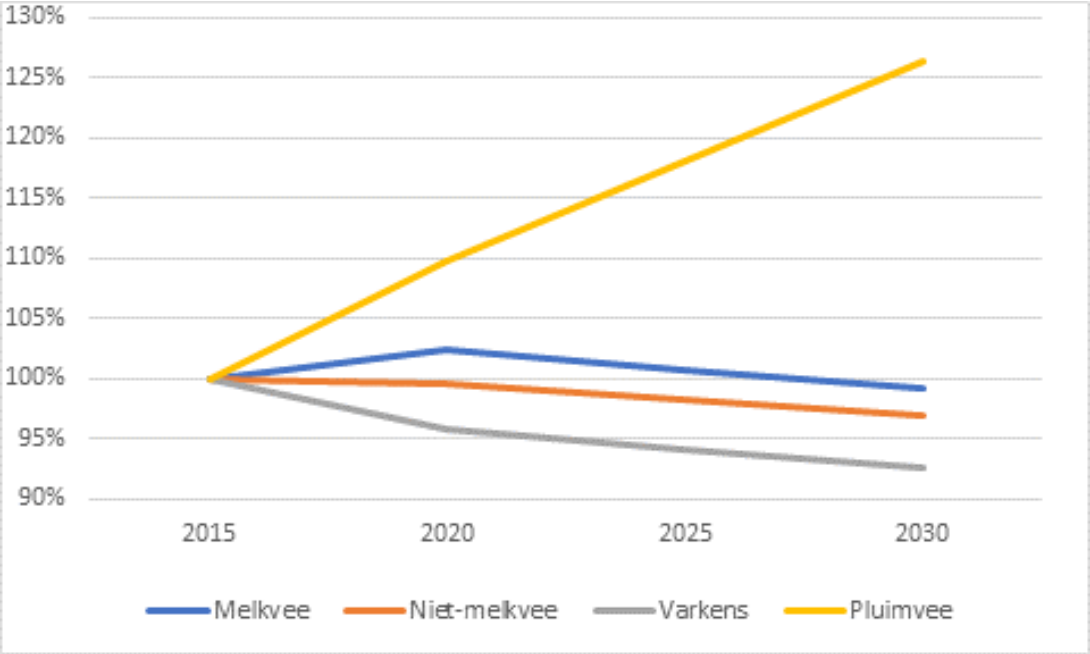
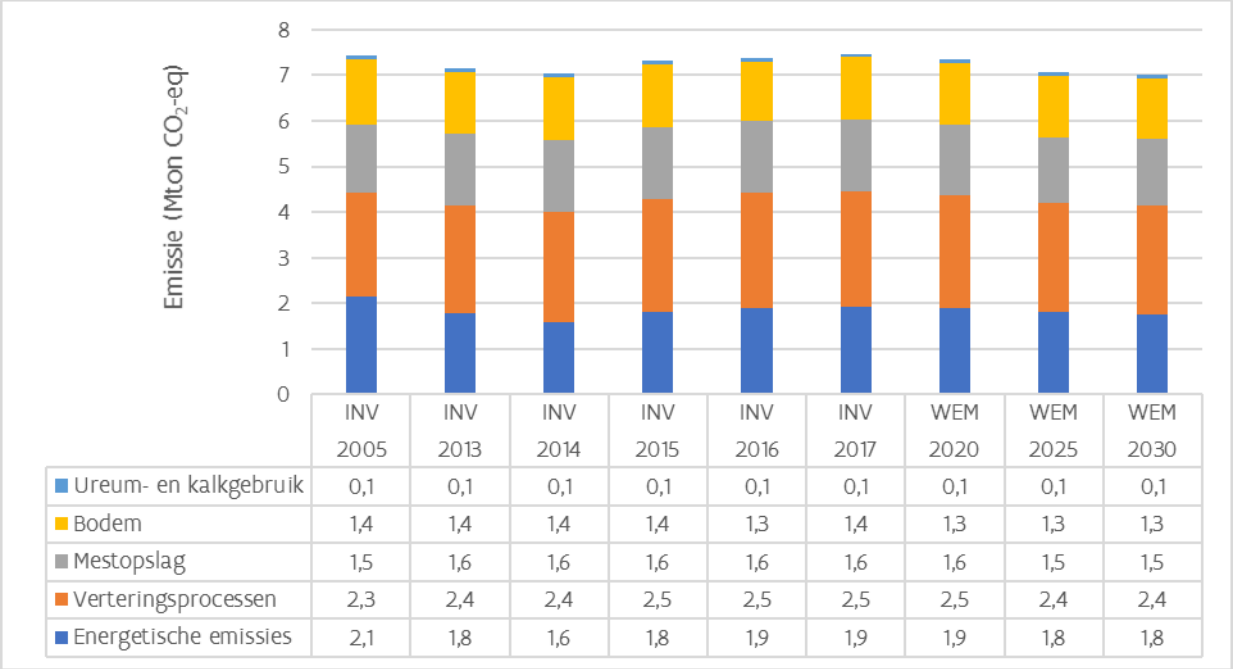


Figure-25. Évolution du nombre d'animaux 2015-2030

Sur la base de la théorie du scénario WEM susmentionnée, les émissions de gaz à effet de serre globales du secteur agricole s'élèveront à 7,0 millions de tonnes d'équivalent CO_2 en 2030, soit une réduction de 6 % par rapport à 2005 (Tableau - 8).



	INV 2005	INV 2013	INV 2014	INV 2015	INV 2016	INV 2017	WEM 2020	WEM 2025	WEM 2030
Ureum- en kalkgebruik	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bodem	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3
Mestopslag	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5
Verteringsprocessen	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4
Energetische emissies	2,1	1,8	1,6	1,8	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8

Figure-26. Récapitulatif des émissions et prévisions WEM, secteur agricole 2005-2030

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Émissions de gaz à effet de serre totales, secteur agricole (Millions de tonnes d'équivalent CO_2)	7,4	7,2	7,0	7,3	7,4	7,5	7,3	7,1	7,0

Évolution des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 (%)		-4%	-5%	-2%	-1%	+1%	-1%	-5%	-6%

Tableau - 8. Émissions réelles et prévisions WEM secteur agricole 2005-2030

1.2.1.10 Secteur de l'industrie non ETS

Le **scénario WEM** a été aligné sur le scénario WEM relatif à l'efficacité énergétique et à l'énergie renouvelable. Celui-ci résulte en une augmentation de 19 % de ces émissions en 2030 par rapport à 2005 (Figure 1-27) dans le scénario WEM.

À partir de 2020, les prévisions des émissions de gaz hilarant liées au processus lors de la production de caprolactame du scénario WEM tiennent compte uniquement de la baisse prévue qui doit être réalisée dans la première phase de la mesure stratégique (voir chapitre **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

Compte tenu du renforcement de la réglementation européenne et de la nouvelle stratégie flamande, l'utilisation des **gaz F** assortis d'une valeur PRP très élevée devrait être stoppée progressivement au profit de l'utilisation d'alternatives plus écologiques et de gaz F dont l'impact sur le climat est plus limité. En effet, les techniques de refroidissement plus respectueuses de l'environnement s'intègrent progressivement grâce à l'innovation technologique qui bat actuellement son plein. Dans le **scénario WEM**, on a tenu compte de la mise en œuvre du plan d'action flamand qui permet de limiter les émissions de gaz F à 1,0 million de tonnes d'équivalent CO_2 en 2030.

Globalement, ces chiffres donnent une réduction des gaz à effet de serre de 19 % en 2030 par rapport à 2005 dans le scénario WEM (Tableau1-9) pour le secteur **de l'industrie non-ETS** .

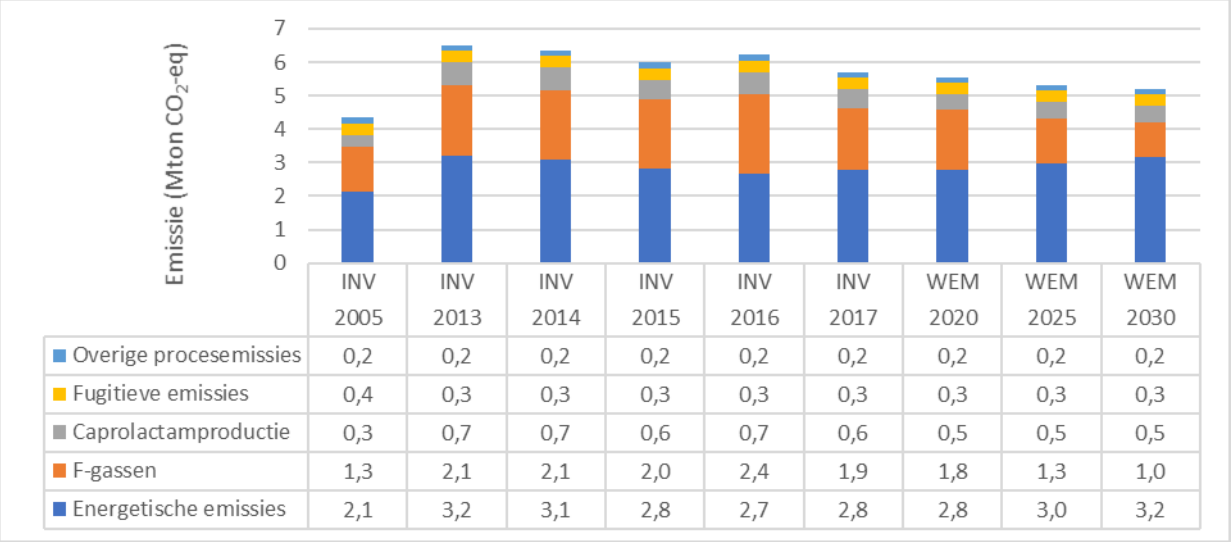


Figure 1-27. Récapitulatif des émissions et prévisions WEM, secteur industriel 2005-2030

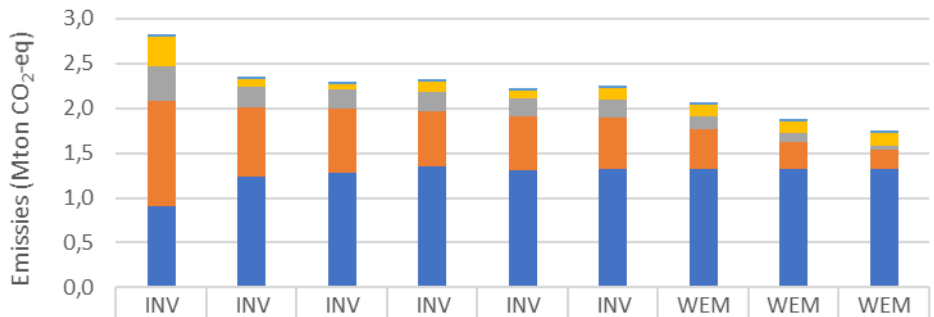
	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Émissions de gaz à effet de serre totales, secteur industriel (millions de tonnes d'équivalent CO_2)	4,4	6,5	6,3	6,0	6,2	5,7	5,6	5,3	5,2
Évolution des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 (%)		+49%	+46%	+38%	+43%	+31%	+28%	+22%	+19%

Tableau1-9. Émissions réelles et prévisions WEM secteur de l'industrie non ETS 2005-2030

1.2.1.11 Secteur des déchets

Globalement, le scénario WEM prévoit une baisse de 38 % des émissions dans le secteur des déchets durant la période 2005-2030. Cette diminution globale s'explique principalement par la baisse attendue des **émissions des décharges** de 81 % en 2030 par rapport à 2005. Les émissions des décharges poursuivront leur tendance à la baisse au cours des prochaines années conformément à la stratégie mise en place dans le cadre du plan d'exécution déchets ménagers et déchets industriels semblables (HAGBA) approuvé en 2016. Depuis 1995, le gaz de décharge doit être collecté et traité dans les décharges où sont déversés des déchets biodégradables. Le plan d'exécution part du principe que seuls des déchets non combustibles et non recyclables y sont déversés. Ces émissions issues de **la conversion en compost** des déchets sont restées stables quasiment en permanence et les prévisions jusqu'en 2030 suivent cette même tendance. Compte tenu de leur importance limitée, ces émissions ne seront pas détaillées plus avant dans le présent document.

Les émissions de gaz hilarant et de méthane dans le secteur de l'énergie non ETS varient aux alentours de 0,1 million de tonnes d'équivalent CO_2 et n'évoluent que dans une proportion très limitée en fonction de la production d'électricité (ETS) et du prix de carburant (Figure 1-28). Les émissions de cogénération non ETS ont montré une baisse entre 2005 et 2017 - principalement en raison d'un recul du nombre d'unités de cogénération en collaboration avec le secteur de l'énergie[26] - et l'on mise pour les prochaines années sur une stabilisation au niveau de 2017.



	INV 2005	INV 2013	INV 2014	INV 2015	INV 2016	INV 2017	WEM 2020	WEM 2025	WEM 2030
Composteren	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Niet-ETS energie	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Afvalwaterbehandeling	0,38	0,22	0,22	0,21	0,20	0,19	0,15	0,09	0,04
Stortplaatsen	1,2	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,4	0,3	0,2
Afvalverbranding	0,9	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

Figure 1-28. Aperçu des émissions réelles et prévisions WEM, secteur des déchets, 2005-2030

[26] Au cours des dernières années, on a constaté dans le secteur agricole notamment un remplacement des installations de cogénération gérées en collaboration avec le secteur de l'énergie par des installations de cogénération en gestion autonome. Dès lors, les émissions y afférentes sont, le cas échéant, attribuées au secteur agricole et non au secteur de l'énergie.

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Émissions de gaz à effet de serre totale, secteur des déchets (Millions de tonnes d'équivalent CO_2)	2,8	2,4	2,3	2,3	2,2	2,3	2,1	1,9	1,8
Évolution des gaz à effet de serre par rapport à 2005 (%)		-17 %	-19 %	-18 %	-21 %	-20 %	-27 %	-33 %	-38 %

Tableau 1-10. Émissions réelles et prévisions WEM, secteur des déchets 2005-2030

1.2.2 Énergies renouvelables

1.2.2.1 Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute de l'énergie et dans les différents secteurs (chauffage et refroidissement, électricité et transport) et par technologie dans chacun de ces secteurs

Cela doit intervenir dans le plan climatique et énergie

1.2.2.2 Prévisions indicatives des développements sur la base de la stratégie actuelle pour 2030 (avec une perspective pour 2040)

Cela doit intervenir dans le plan climatique et énergie

1.3 Dimension efficacité énergétique

1.3.1 Consommation énergétique finale et primaire actuelles dans l'économie et par secteur (dont l'industrie, le logement, les services et le transport)

Voir 4.3.3

1.3.2 Potentiel actuel pour l'application de la cogénération à haut rendement et des systèmes de chauffage et de refroidissement urbains efficaces (1)

Historiquement, l'application de systèmes de chauffage urbains est très faible en Flandre. Depuis l'instauration, en 2013, d'une aide financière par l'intermédiaire d'appels d'offres réguliers pour la chaleur verte, la chaleur résiduelle, les réseaux de chaleur et la géothermie, de nombreux nouveaux projets ont toutefois été réalisés et sont encore planifiés.

Fin 2017, les systèmes de chauffage urbains ont généré environ 600 GWh de chaleur. On s'attend à une poursuite de cette augmentation pour atteindre 1460 GWh en 2020 sur la base des projets prévus et approuvés. Le plan énergétique 2021-2030 prévoit une poursuite de la croissance moyenne de 250 GWh/an (4 000 GWh d'ici 2030). Les systèmes de chauffage urbains flamands prévoient une poursuite de la croissance qui attendra 6 568 GWh d'ici 2030 dans le scénario le plus optimiste. En 2017, les énergies renouvelables ont fourni 39 % de la chaleur de ces systèmes de chauffage et d'après les estimations, ce chiffre devrait atteindre 52 % d'ici 2020.

L'application de la cogénération est relativement importante en Flandre, avec une puissance totale de 2196 MWe en 2018 (3 369 MWth). D'après les résultats de l'analyse comparative de la convention, le secteur des grandes industries présente un potentiel supplémentaire de 187 MWe. Ce potentiel est plus difficile à définir dans d'autres secteurs étant donné qu'il est soit déjà intégré dans la cogénération bio (auxiliaire) pour la production de chaleur et d'énergie vertes, soit moins réalisable d'un point de vue économique au niveau des coûts d'investissements actuels (petite cogénération et microcogénération). La proportion de microcogénération est limitée à environ 2,5 MWe (2018). Dans la production de cogénération totale, environ 9 % de l'électricité provient de sources d'énergie renouvelables.

1.3.3 Prévisions concernant les initiatives, mesures et programmes actuels en matière d'efficacité énergétique, comme décrit au point 1.2, ii), pour la consommation énergétique primaire et finale pour chaque secteur jusqu'en 2040 au moins (y compris 2030) (2)

BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

Scénario WOM

Le scénario WOM commence en 2007 et part du principe qu'aucune stratégie n'a été mise en place. Il s'agit donc d'un scénario fictif.

Scénario WEM

Le scénario de la stratégie actuelle ou scénario WEM inclut la continuation de la politique actuelle (voir supra). Jusqu'en 2017, on utilise les consommations énergétiques réelles.
À partir de 2018, on utilise pour le parc flamand un modèle d'habitation baptisé modèle REBUS afin de déterminer la consommation de combustible. Celui-ci est aligné sur les consommations de consommation de combustible de 2016 telles qu'elles sont reprises dans le bilan énergétique 1990-2017.
En outre, le scénario WEM se fonde sur une augmentation de la demande d'électricité des habitations sur la base des Primes 2015. Pour les années 2019 et 2020; on présuppose une baisse annuelle, exprimée en pourcentage, de la consommation d'électricité de 0,1 %. Pour la période 2020-2030, on se base sur une augmentation annuelle, exprimée en pourcentage, de 0,20 %.

Scénario WAM

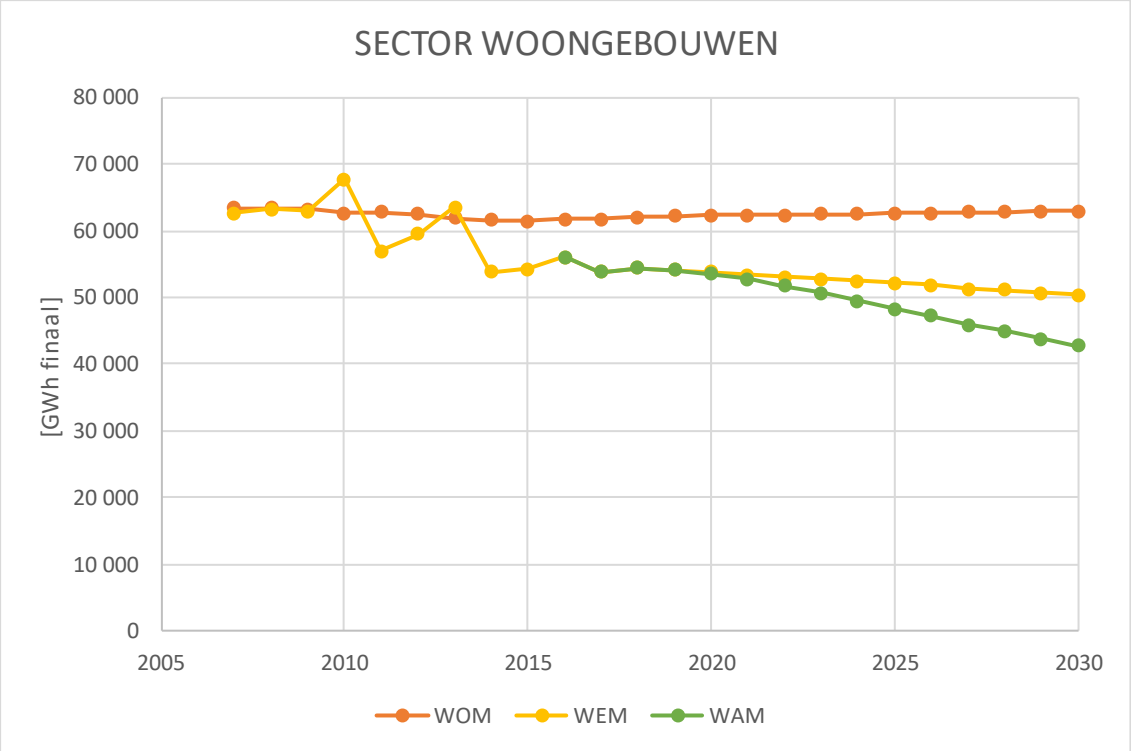
Un scénario WAM a été élaboré en répercutant le politique supplémentaire de manière ascendante sur le scénario WEM (en déduisant des économies d'énergie réalisées par les mesures supplémentaires).

[GWh finaal]	2007	2008	2009	2010	2011	2012
WOM	63 487	63 474	63 213	62 731	62 817	62 570
WEM	62 695	63 332	62 962	67 814	56 946	59 556
WAM						

[GWh finaal]	2013	2014	2015	2016	2017	2018
WOM	61 929	61 650	61 550	61 752	61 854	62 067
WEM	63 639	53 851	54 269	56 028	53 861	54 514
WAM				56 028	53 861	54 514

[GWh finaal]	2019	2020	2021	2022	2023	2024
WOM	62 173	62 321	62 357	62 428	62 503	62 554
WEM	54 138	53 805	53 456	53 166	52 876	52 508
WAM	54 121	53 614	52 774	51 780	50 662	49 437

[GWh finaal]	2025	2026	2027	2028	2029	2030
WOM	62 631	62 731	62 890	62 857	62 930	63 042
WEM	52 149	51 906	51 261	51 091	50 735	50 416
WAM	48 257	47 261	45 866	44 950	43 850	42 791



Les mesures stratégiques complémentaires donnent une économie d'énergie finale de 7 625 Gwh ou 15,1 % (par rapport à la politique actuelle) en 2030. Par rapport au scénario WOM, on réalise une économie d'énergie finale de 20 250 Gwh, soit 32.1 %.
Le tableau ci-dessous reprend un aperçu des économies attendues grâce aux mesures supplémentaires :

Mesures supplémentaires	**Économie en 2030 (GWh finals)**
Renforcement du score PEB maximum des logements de location	341
Élaboration d'initiatives en matière d'allègement (à partir de 2021)	78

Tables climatiques locales	284
Encourager le remplacement des chauffe-eau électriques par des chauffe-eau avec pompe à chaleur (à partir de 2019)	90
Accélération du taux de renouvellement et optimisation des installations des chaudières actuelles au gaz et au mazout (à partir de 2021)	2163
Pas de raccordement au gaz dans les nouveaux lotissements et les grands appartements sauf en cas de chauffage collectif par le biais de la cogénération ou en combinaison avec un système d'énergie renouvelable en tant que chauffage principal (à partir de 2021)	76
Interdiction de l'utilisation de chaudière à mazout dans les nouvelles constructions et rénovation énergétique substantielle (à partir de 2021)	10
Mesures visant à favoriser la démolition (à partir de 2019)	557
Fonds de roulement pour les rénovations énergétiques d'habitations achetées en urgence (à partir de 2020)	96
Changement de comportement par l'intermédiaire d'informations sur la facture (à partir de 2021)	52
Rénovation énergétique substantielle - économie de gaz naturel E90 à E70 (à partir de 2020) et E60 (à partir de 2025)	25
Encouragement de la rénovation des logements résidentiels après translation devant notaire (à partir de 2021)	3406
Sécurisation plus rapide des toits des logements par rapport à l'amiante (à partir de 2021)	447
Total de toutes les mesures supplémentaires	**7625**

Modifications par rapport au projet de plan énergétique

Le scénario WEM a été aligné sur les chiffres du bilan énergétique 1990-2017. En outre, les scénarios WEM et WAM tiennent tous les deux comptent d'une modification de la demande d'électricité. Le projet de plan énergétique tenait compte des prévisions en matière d'électricité « pour les appareils et l'éclairage ». Étant donné que le chauffage et l'eau chaude sanitaire s'inscrivent également dans la consommation d'électricité, il semble plus logique d'utiliser les prévisions qui couvrent la totalité de la consommation d'électricité.

Le modèle REBUS, utilisé pour la détermination de la consommation de combustible future, a été aligné sur la consommation de combustible de 2016. Dans le projet de plan énergétique, l'année de référence était 2012.

En ce qui concerne les calculs des économies d'énergie, les références utilisées sont mieux fondées grâce notamment aux données de la base de données Performance énergétique et aux primes des gestionnaires du réseau.

BÂTIMENTS NON RÉSIDENTIELS

Scénario WOM

L'année de départ est 2007. Le scénario WOM part du principe qu'aucune stratégie n'a été mise en œuvre. Il s'agit donc d'un scénario fictif. Le scénario WOM s'obtient en ajoutant les économies réalisées grâce aux primes des gestionnaires du réseau au scénario WEM.

Scénario WEM

Dans le scénario WEM, on utilise jusqu'en 2017 inclus les consommations réelles du bilan énergétique. À partir de 2018, on utilise les suppositions de Primes afin d'estimer l'utilisation :

- pour les combustibles : une baisse annuelle, exprimée en pourcentage, de 0,064 % durant la période 2010-2020. Pour la période 2020 -2030, on se base sur une baisse annuelle, exprimée en pourcentage, de 0,307 %.
- pour l'électricité : durant la période 2010-2020, on ne prévient aucune modification de la consommation d'électricité. Pour la période 2020 -2030, on se base sur une augmentation annuelle, exprimée en pourcentage, de 1,4 %.

Scénario WAM

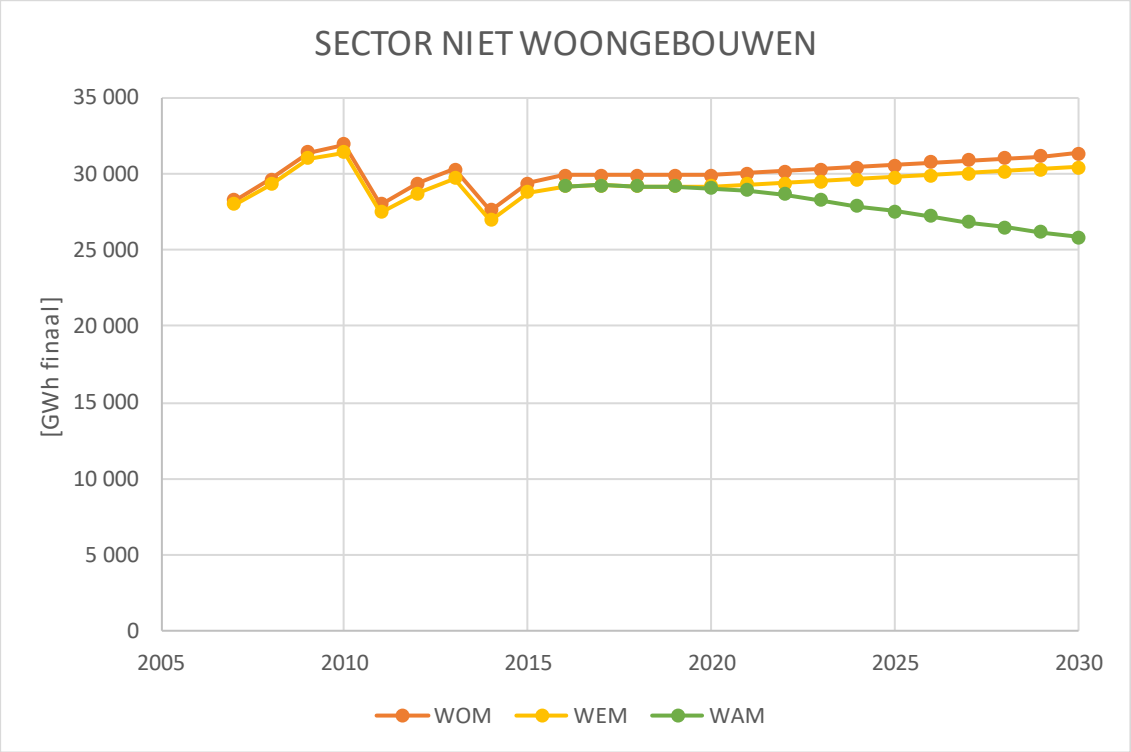
Le scénario WAM se base quant à lui sur des mesures supplémentaires qui génèrent des économies identiques à celles du secteur du logement.

[GWh finaal]	2007	2008	2009	2010	2011	2012
WOM	28 250	29 621	31 437	31 920	28 036	29 362
WEM	28 012	29 295	31 006	31 426	27 471	28 762
WAM						

[GWh finaal]	2013	2014	2015	2016	2017	2018
WOM	30 308	27 608	29 416	29 891	29 915	29 912
WEM	29 693	26 985	28 770	29 223	29 228	29 214
WAM				29 223	29 228	29 214

[GWh finaal]	2019	2020	2021	2022	2023	2024
WOM	29 916	29 920	30 050	30 182	30 317	30 455
WEM	29 200	29 186	29 299	29 414	29 531	29 651
WAM	29 191	29 083	28 926	28 647	28 295	27 917

[GWh finaal]	2025	2026	2027	2028	2029	2030
WOM	30 595	30 737	30 882	31 030	31 180	31 333
WEM	29 773	29 898	30 025	30 155	30 288	30 423
WAM	27 551	27 223	26 865	26 530	26 177	25 821



Étant donné que les mesures stratégiques supplémentaires sont identiques à celles du secteur du logement et que l'on part du principe que l'économie générée sera la même, on table sur une économie de 15,1 %. Cela représente donc une économie de 4 601 GWh par rapport au scénario WEM. Par rapport au scénario WOM, on réalise une économie d'énergie finale de 5 512 Gwh, soit 17,6 %.

Modifications par rapport au projet de plan énergétique

Les scénarios WEM et WAM tiennent tous les deux comptent d'une modification de la demande d'électricité. Le projet de plan énergétique tenait compte des prévisions en matière d'électricité « pour

les appareils et l'éclairage ». Étant donné que le chauffage et l'eau chaude sanitaire s'inscrivent également dans la consommation d'électricité, il semble plus logique d'utiliser les prévisions qui couvrent la totalité de la consommation d'électricité.

INDUSTRIE

Scénario WOM

Le scénario WOM (scénario fictif en l'absence de mise en œuvre de stratégie) s'obtient en additionnant la consommation en énergie réelle (passées) et future (projection de la politique actuelle) de l'industrie, les économies réalisées dans les conventions et les APE au fil du temps.

La consommation d'énergie finale du scénario WOM en 2030 s'élève à 156 515 GWh.

Scénario WEM

La continuation de la stratégie actuelle mettra l'accent sur une optimisation ultérieure et permanente de l'efficacité énergétique dans l'industrie afin d'économiser de l'énergie de manière efficace sur le plan économique où cela est possible tout en préservant les possibilités de croissance de notre industrie flamande. Pour la continuation de l'accord de politique énergétique, on tient compte d'une baisse annuelle des gains en termes d'efficacité économique par rapport aux APE en cours ; en effet, pour les entreprises contractantes il sera toujours plus difficile de continuer à améliorer leurs processus en termes d'efficacité énergétique. Voilà pourquoi le scénario WEM tient compte d'une tendance baissière : de 0,865 % (en 2022) à 0,785 % (en 2030) d'amélioration en termes d'efficacité énergétique par an pour les entreprises EDE et de 1,22 % (en 2022) à 1,14 % (en 2030) d'amélioration en termes d'efficacité énergétique par an pour les entreprises non EDE.

En outre, le scénario WEM suppose également que la croissance économique entraîne une augmentation de la consommation d'énergie de 1,7 % par an[27], que le pourcentage d'adhésion aux APE est identique pour les deux types d'entreprises qu'à l'heure actuelle et que la part de la consommation d'électricité reste elle aussi constante. Le scénario WEM tient compte d'un maintien de la prime écologique actuelle.

Cela donne une augmentation de l'efficacité de 8,0 % en 2030 par rapport à 2020.
La consommation d'énergie finale du scénario WEM en 2030 s'élève à 132 956 GWh, soit 15,1 % de moins que le scénario WOM.

Scénario WAM

Le scénario WAM tient compte de mesures supplémentaires durant la période 2021 – 2030, au titre d'élargissement de l'instrument actuel.

Le scénario WAM tient compte d'un prolongement de l'APE qui réalise un niveau équivalant de gains en termes d'efficacité énergétique sur base annuelle au fil du temps grâce à des élargissements de mesure sur le plan de l'énergie : pour les entreprises EDE une amélioration en termes d'efficacité

[27] S'agissant de l'impact de la croissance économique, on se base sur une augmentation de 1,30 % dans l'industrie non EDE pour la consommation d'énergie fossile.

énergétique de 0,865 par an et une amélioration de 1,22 % par an pour les entreprises non EDE. L'élargissement du cadre normatif (abaissement de la limite inférieure pour l'obligation d'établissement d'un plan énergétique conforme à 0,1 PJ) pour les entreprises non énergivores, les entreprises qui n'ont pas adhéré aux APE réaliseront elles aussi une amélioration annuelle en termes d'efficacité énergétique de 0,5 % par an en 2030. La prime écologique est remaniée et donnera lieu au verdissement. En outre, la mise en œuvre du mini APE se poursuit pour l'industrie non énergivore.

Par ailleurs, le scénario WAM suppose également que la croissance économique entraîne une augmentation de la consommation d'énergie de 1,7 % par an[28], que le pourcentage d'adhésion aux APE est identique pour les deux types d'entreprise qu'à l'heure actuelle et que la part de la consommation d'électricité augmente en 2030 en raison d'une électrification dans l'industrie. Cela donne une augmentation de l'efficacité de 9,2% en 2030 par rapport à 2020.

Le scénario WAM inclut donc une consommation d'énergie finale de 131 820 GWh en 2030. Cela représente une baisse de la consommation d'énergie de 24 695 GWh (-15,8 %) par rapport au scénario WOM.

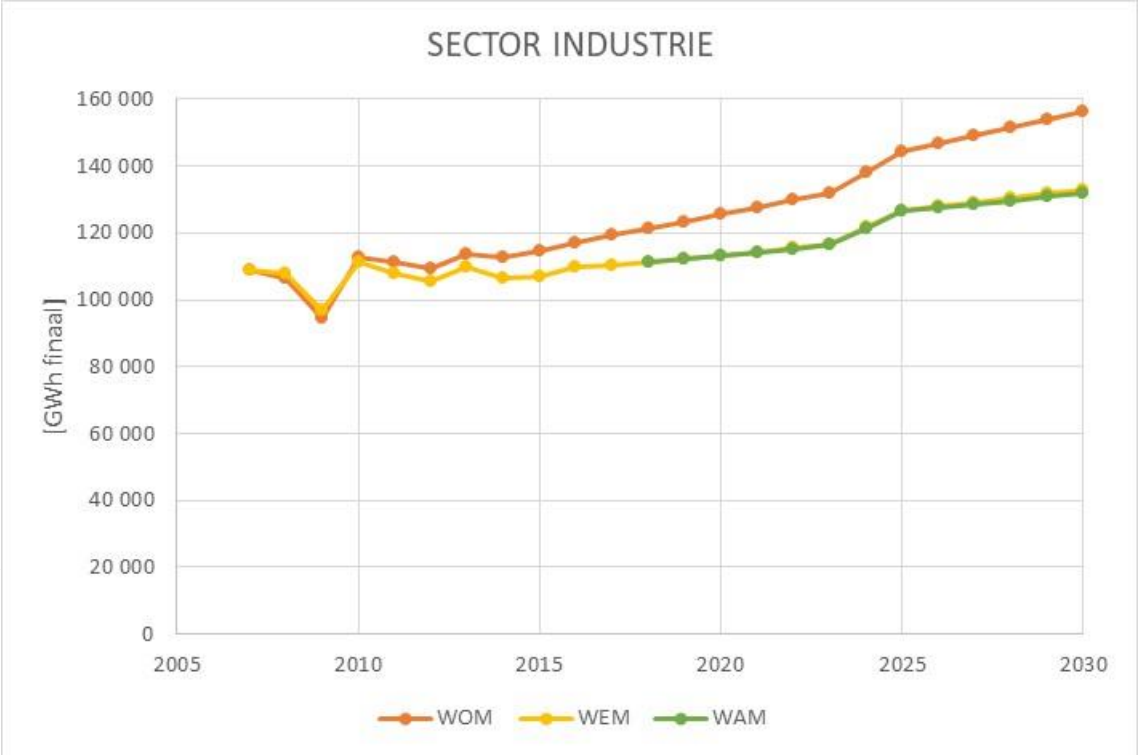
Cela donne donc les chiffres suivants jusqu'en 2030 :

[GWh finaal]	2007	2008	2009	2010	2011	2012
WOM	108 654	106 677	94 724	112 629	111 165	109 235
WEM	108 654	108 139	96 761	111 092	107 764	105 516
WAM						

[GWh finaal]	2013	2014	2015	2016	2017	2018
WOM	113 776	112 895	114 493	117 088	119 288	121 316
WEM	109 923	106 451	107 022	109 639	110 188	111 188
WAM						111 202

[GWh finaal]	2019	2020	2021	2022	2023	2024
WOM	123 379	125 476	127 609	129 778	131 985	138 228
WEM	112 204	113 238	114 288	115 357	116 453	121 577
						1 406

	2030
	5 515
	2 956
	1 820



on de
onsulter
dia/epb-

Modifications par rapport au projet de plan énergétique

Comme indiqué dans le projet de plan énergétique, les chiffres relatifs à l'industrie ont été encore affinés. Ce modèle de calcul affiné tient notamment compte aussi, comme demandé, de l'influence et des évolutions dans les différents scénarios de croissance économique, de l'électrification dans l'industrie et du verdissement des vecteurs d'énergie.
Des prévisions ont été formulées pour les scénarios décrits ci-dessus : WOM (scénario sans politique), WEM (scénario tenant compte de la politique actuelle) et WAM (scénario tenant compte d'une politique supplémentaire). Les chiffres se basent sur le bilan énergétique de la Flandre. Dans ce cadre, les données fournies par le bureau de vérification ont été utilisées afin de ventiler les chiffres en différentes catégories : énergivores ou non, EDE ou non, contractant à l'APE ou non. Sur la base de ces répartitions, les prévisions sont déduites des différentes mesures stratégiques.
Par rapport au projet de plan énergétique, on note que le scénario WAM reprend à présent une tendance haussière de la consommation d'énergie alors qu'elle était encore baissière dans le projet. Cela s'explique par le fait que l'économie d'énergie consécutive aux mesures dans l'industrie peu énergivore (mini APE et prime écologique) a été surestimée. Dès lors, le scénario WAM du projet de plan énergétique donnait une image tronquée de l'évolution de la consommation d'énergie. Cette situation a donc été rectifiée dans le plan final grâce au modèle de calcul rectifié.

Hypothèses

Croissance économique

Plusieurs tendances ont servi de base afin d'estimer l'évolution de la consommation d'énergie et des émissions qui y sont associées. La première d'entre elles est une croissance graduelle du secteur industriel, tant en volume qu'en valeur ajoutée. La consommation énergétique n'est pas simplement corrélée à la croissance du volume. Les améliorations de la qualité des produits livrés ont également leurs répercussions sur la consommation d'énergie et se reflètent sur les niveaux de prix. On se base sur une croissance de 1,70 %. Pour la croissance de la consommation d'énergie fossile dans l'industrie non EDE, on se base sur un chiffre de 1,30 %.

Cette hypothèse se fonde sur les chiffres disponibles dans le modèle HERMREG pour la Flandre. On a également examiné les projections de la valeur ajoutée brute en volumes et en prix afin d'en tirer une moyenne qui s'élève à 1,70 %. Dans ce cadre, on part également du principe que l'ensemble de l'industrie est soumise à une augmentation de la qualité (augmentation de la consommation d'énergie).
Étant donné que plusieurs grands projets sont en préparation au Port d'Anvers, qui excèdent les chiffres de croissance moyens susmentionnés, ils ont également été pris en compte dans ces chiffres. Tous les scénarios tiennent compte d'une augmentation absolue de la consommation d'énergie en deux étapes : 4 000 GWh de consommation d'énergie supplémentaire à partir de 2024 et 4 000 GWh en plus à partir de 2025.
La croissance économique impacte essentiellement la réduction d'émissions absolues pour le secteur non EDE (par rapport à l'année de base 2005) et la part d'énergie renouvelable (modification du

dénominateur consommation d'énergie). Elle a peu d'influence sur les autres prévisions comme la consommation d'énergie ou l'amélioration de l'efficacité.

Verdissement des vecteurs d'énergie et électrification

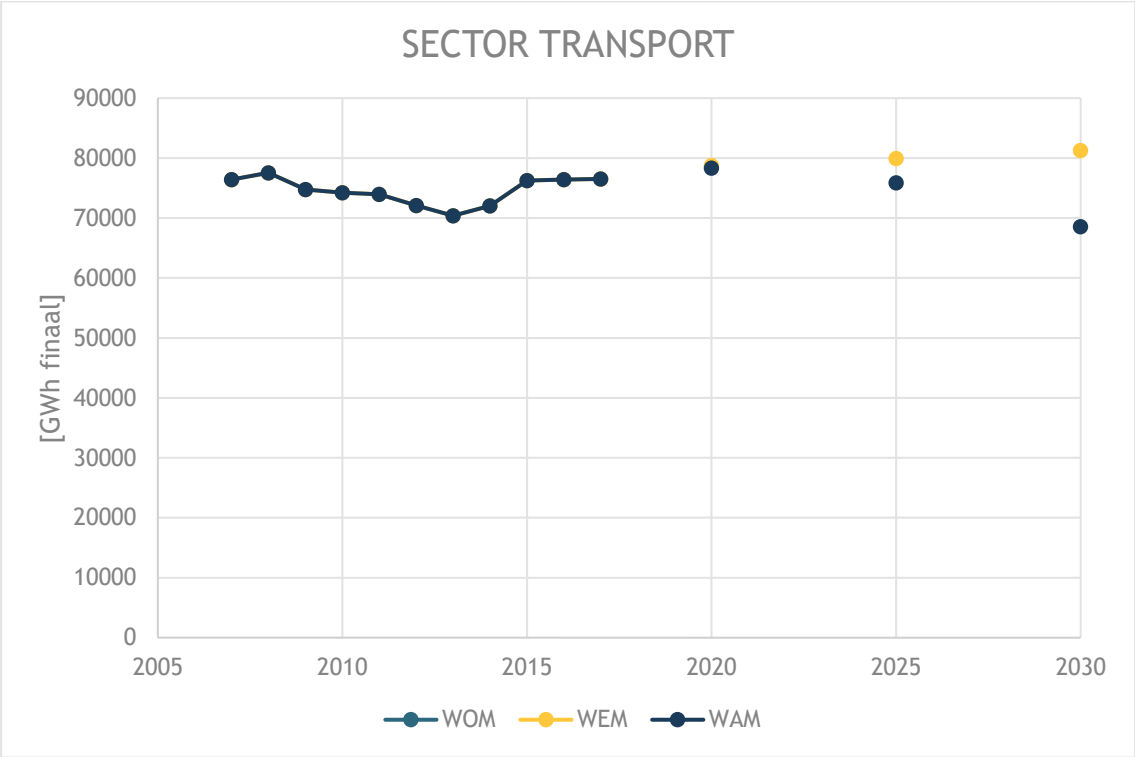
Les prévisions reprennent le verdissement de deux manières différentes. Tout d'abord une incitation à l'électrification de l'approvisionnement en énergie de l'industrie. En parallèle, il y a également une utilisation croissante des combustibles renouvelables. Ces deux éléments doivent permettre un verdissement des vecteurs d'énergie de 10 % dans l'industrie non EDE.
Le potentiel d'électrification croît lentement. EURELECTRIC estime qu'à l'horizon 2050, entre 45 % et 60 % de la consommation d'énergie industrielle totale seront électriques. Ces chiffres se fondent sur un ratio actuel de 33 % qui est une moyenne à l'échelle européenne. En Flandre, le ratio actuel est de 24 % si bien qu'il est préférable d'opter pour une prévision plus limitée des potentiels, soit entre 32 et 44 % en 2050. Si l'on tient compte d'une évolution graduelle, cela représenterait une électrification variant entre 27,5 % et 32,5 % en 2030. Le scénario WAM mise quant à lui sur une estimation inférieure plus prudente du potentiel et l'électrification maximale est limitée à 25,5 %.
Sans mesures supplémentaires, les scénarios WOM et WEM ne supposent pas d'électrification. En d'autres termes, on part également du principe que l'électrification résulte de la politique industrielle et de l'innovation.
En parallèle, un verdissement graduel des sources d'énergie susceptibles d'être utilisées pour la production industrielle est nécessaire. Celui-ci peut être réalisé au travers de l'utilisation de combustibles renouvelables. Et ce verdissement peut s'accompagner d'une augmentation de la consommation d'énergie et d'une baisse de l'efficacité énergétique. En outre, la disponibilité des combustibles renouvelables est limitée en Flandre. L'ambition de 10 % doit faire l'objet d'un contrôle afin de veiller à ce qu'elle soit réalisée de manière durable.

La prime « ecologiepremie+ »

Concernant les projets actuels de prime écologique, on n'enregistre actuellement aucun impact en termes de réductions des émissions ou de la consommation d'énergie. Il n'existe pas davantage de vue d'ensemble complète des applications de la prime écologique avec une distinction pour les entreprises qui relèvent des DEN (droits d'émission négociables) ou adhèrent à une convention ou un accord de politique énergétique (APE). Les informations disponibles actuellement ne sont pas sans équivoque. Sur la base de ces informations, une estimation de l'impact a été réalisée, mais elle est également imprécise. Un meilleur suivi révélera si les ordres de grandeur estimés sont réalistes.
À l'avenir, le système de suivi de la prime écologique sera adapté. L'impact de la prime écologique en termes d'émissions et de consommation d'énergie par rapport à la technique standard sera enregistré pour chaque application. Par ailleurs, la création d'une base de données améliorée permettra de recueillir de manière structurée les informations et données nécessaires.
Les interventions au titre de la prime écologique peuvent être classées dans les améliorations de l'efficacité énergétique, des gaz F, des installations de chaleur renouvelable, de l'électrification et des interventions environnementales. Cette analyse porte uniquement sur les améliorations de l'efficacité énergétique. Les interventions environnementales ne sont pas prises en considération ici car leur impact sur les émissions et la consommation d'énergie n'est pas déterminant. Les interventions pour chaleur renouvelable ont été interrompues après 2015 et ne sont plus prises en compte dans le scénario WEM. Les interventions pour gaz F font partie de la politique en matière de gaz F.

TRANSPORT

Pour les hypothèses des scénarios WEM et WAM, veuillez vous reporter à la section consacrée au transport dans le volet Climat.



[GWh finaal]	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
WEM	76 388	77 545	74 760	74 233	73 949	72 104	70 383
WAM	76 388	77 545	74 760	74 233	73 949	72 104	70 383

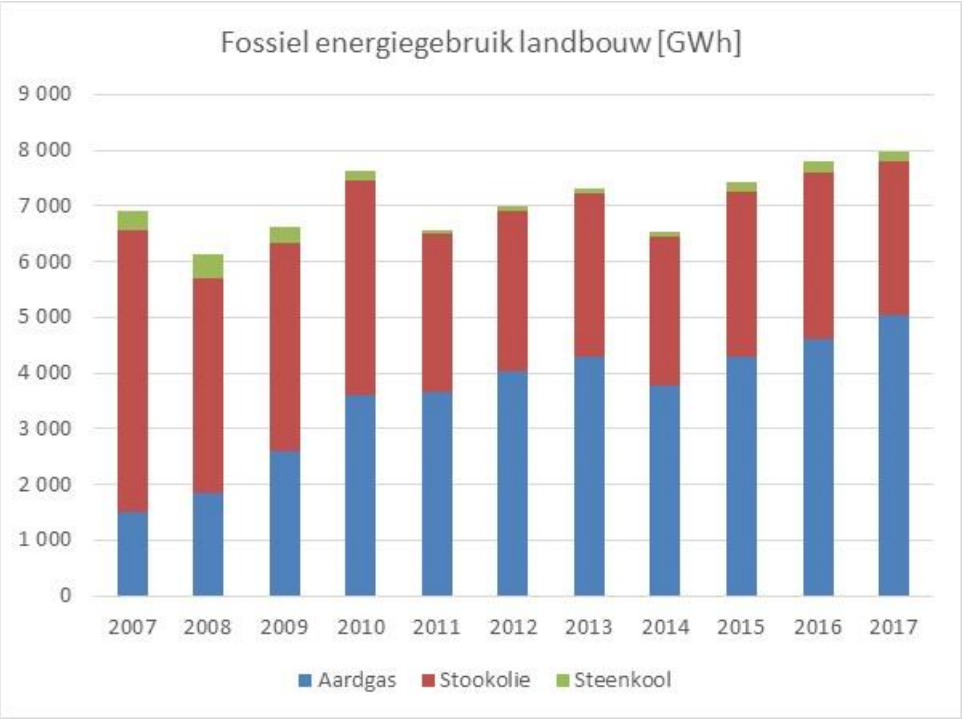
[GWh finaal]	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
WEM	72 047	76 226	76 410	76 520	78 750	79 944	81 250
WAM	72 047	76 226	76 410	76 520	78 333	75 861	68 556

Le scénario WEM prévoit une consommation finale d'énergie de 81,250 GWh en 2030. Le scénario WAM prévoit une consommation finale d'énergie de 68,556 GWh en 2030, soit une diminution d'environ 16%.

Modifications par rapport au projet de Plan Énergie

Les calculs ont été alignés sur le Plan Air. Un certain nombre d'ajustements ont en outre dû être apportés : dans les scénarios WEM et WAM du projet de Plan Énergie, seul le transport routier (sans excédent de carburant) était pris en compte. L'excédent de carburant et les autres modes de transport sont désormais également pris en compte. En outre, le scénario WEM a été considéré à tort comme un scénario WOM dans le projet de plan. Aucun scénario WOM n'est disponible pour le transport.

AGRICULTURE



La figure ci-dessus montre que la consommation d'énergie fossile dans le secteur agricole n'a pas diminué au cours de la période 2007-2017, malgré les efforts de rationalisation de la consommation d'énergie et l'utilisation de combustibles à moindre intensité de carbone dans l'horticulture sous serre. Ces combustibles fossiles sont principalement utilisés, dans l'horticulture sous serre et l'élevage intensif, pour chauffer les serres et les étables. La figure montre également qu'un changement de combustible est intervenu, des produits pétroliers (en particulier le mazout) vers le gaz naturel. Depuis 2008, la consommation de gaz naturel a augmenté à un rythme accéléré, vu qu'un nombre sans cesse croissant d'unités de cogénération sont mises en service pour usage propre. Outre des installations majoritairement neuves, il s'agit en partie de remplacements de moteurs plus anciens. Bon nombre de ces moteurs plus anciens étaient exploités en collaboration avec un producteur d'électricité. Ils sont désormais remplacés par des moteurs utilisés pour compte propre. Il en résulte un déplacement, dans le bilan énergétique, de la consommation de gaz naturel du secteur de la transformation vers le secteur agricole.

Scénario WOM

Le scénario WOM peut être calculé comme le scénario dans lequel l'impact de l'aide du VLIF n'est pas pris en compte et le changement d'utilisation des vecteurs énergétiques est interrompu en raison de l'absence de mesures politiques de soutien. Ce scénario fictif représente une consommation d'énergie de 9.683 GWh en 2030.

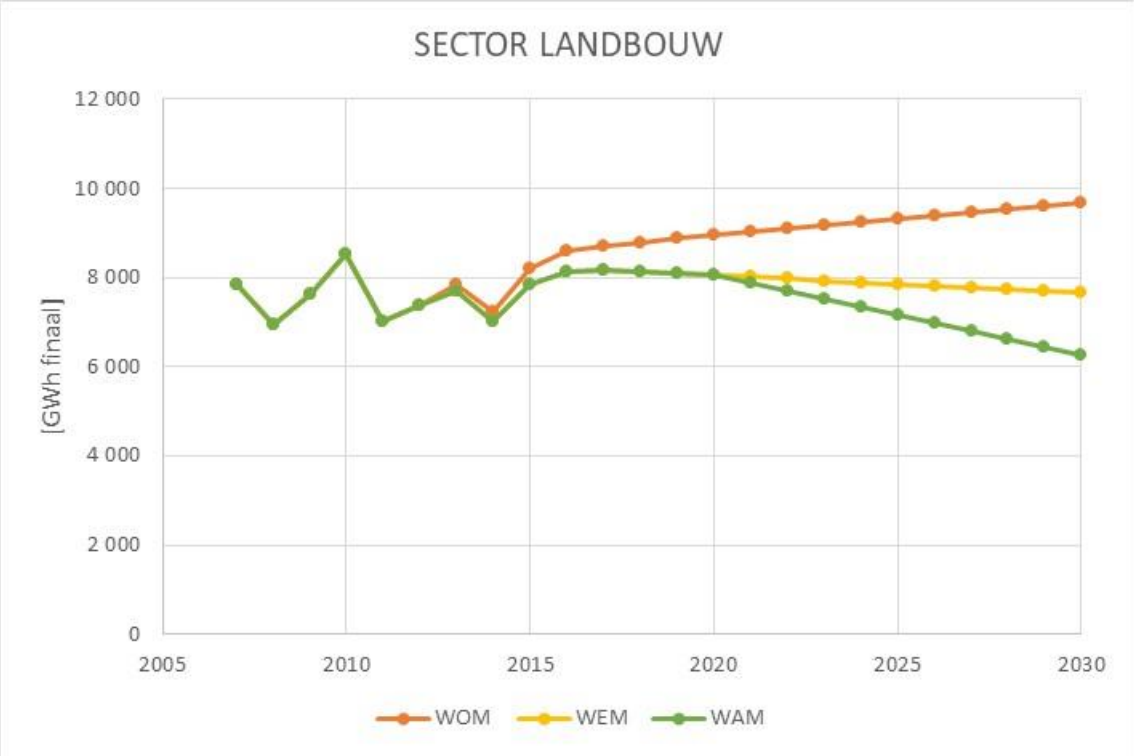
Scénario WEM

Le scénario WEM (politique existante) tient compte de l'aide du VLIF existante liée à l'énergie (7 milliards d'euros/an). Cette aide du VLIF porte sur quelque 560 dossiers/an. Dans l'hypothèse où ces investissements ne seraient pas réalisés en l'absence d'aide du VLIF, il en résulterait une économie d'énergie annuelle supplémentaire de 224 GWh. Seuls les investissements de remplacement sont inclus dans les prévisions WEM (environ 50% des dossiers d'aide), ce qui se traduit par une économie annuelle de 113 GWh qui peut donc être cumulée sur toute la période. Dans le scénario WEM, ce même rythme d'investissement est utilisé pour la période 2021-2030, avec pour résultat une consommation finale d'énergie de 7.667 GWh en 2030.

Scénario WAM

Dans le scénario WAM, les émissions énergétiques dans le secteur agricole et horticole seront inférieures de 28% au scénario WEM en 2030. Pour parvenir à ce résultat, on élaborera, à l'instar du secteur industriel, des APE pour le secteur de l'horticulture (sous serre) à haute intensité énergétique, qui prendront effet en 2023. En application de l'Accord de gouvernement 2019-2024, il s'agit de l'un des élargissements notifiés, à savoir l'élargissement du groupe-cible des APE au secteur de l'horticulture (sous serre). Par ailleurs, des mini-APE comparables à ceux des PME industrielles, seront également établis avec les entreprises agricoles moins énergivores, par le biais des fédérations (sous-)sectorielles concernées.
La consommation finale d'énergie du scénario WAM est de 6.251 GWh en 2030.

Résumé



						2012
WOM	7 841	6 950	7 615	8 534	7 013	7 373
WEM	7 841	6 950	7 615	8 534	7 013	7 373
WAM	7 841	6 950	7 615	8 534	7 013	7 373

[GWh finaal]	2013	2014	2015	2016	2017	2018
WOM	7 825	7 225	8 189	8 585	8 718	8 792
WEM	7 713	7 001	7 853	8 137	8 158	8 120
WAM	7 713	7 001	7 853	8 137	8 158	8 120

[GWh finaal]	2019	2020	2021	2022	2023	2024
WOM	8 867	8 941	9 015	9 089	9 163	9 238
WEM	8 083	8 045	8 007	7 969	7 931	7 894

Dans le scénario WAM, la consommation finale d'énergie s'élève à 6.251 GWh en 2030. En cas de poursuite de la politique actuelle (scénario WEM), la consommation totale d'énergie en 2030 est estimée à 7.667 GWh, électricité comprise, et 8.250 GWh hors électricité. Les mesures supplémentaires du scénario WAM se traduisent donc par une consommation finale d'énergie inférieure de 1.415 GWh, soit 18,5%, à celle du scénario WEM. Par rapport à un scénario WOM (scénario sans politique), la diminution s'élève à 35,4%.

Modifications par rapport au projet de Plan Énergie

Les calculs ont été alignés sur ceux du Plan Climat. Les économies d'énergie réalisées grâce à l'aide du VLIF ont été prises en compte dans les scénarios WEM et WAM en appliquant une méthode de calcul ascendante. L'alignement sur les chiffres d'économies inclus dans le Plan Climat a conduit à l'hypothèse qu'environ la moitié des investissements peuvent être catalogués comme investissements de remplacement via l'aide du VLIF.
En outre, les chiffres du passé pour le secteur agricole ont été alignés sur les chiffres du Bilan énergétique de la Flandre.
Un scénario WOM fictif a également été ajouté. Pour son calcul, on a supposé qu'en l'absence de politiques de soutien en la matière, la répartition des vecteurs énergétiques resterait constante.

1.3.4 Projections relatives aux initiatives, mesures et programmes existants en matière d'efficacité énergétique, tels que décrits au point 1.2, ii), pour la consommation d'énergie primaire et finale dans chaque secteur jusqu'en 2040 au moins (y compris l'année 2030) (2)

1.3.5 Niveaux optimaux en termes de coûts des exigences minimales en matière de performance énergétique résultant des calculs nationaux conformément à l'article 5 de la directive 2010/31/UE

Bâtiments résidentiels
L'Agence flamande de l'Énergie (VEA) a fait une nouvelle fois vérifier en 2017 la faisabilité du renforcement prévu des exigences en matière de performance énergétique conformément aux mesures optimales en termes de coûts. En 2012 et 2015, des études d'optimisation des coûts ont déjà été réalisées en application de la directive européenne 2010/31/UE (voir https://www.energiesparen.be/bouwen-en-verbouwen/epb-pedia/epb-beleid/studies). Ces études ont été réalisées avec une optimisation économique exhaustive selon la méthode définie dans le règlement délégué de la Commission européenne du 16 janvier 2012. Comme les paramètres d'entrée ont peu changé par rapport à l'étude précédente, aucune optimisation économique exhaustive n'a été demandée dans la présente étude.

Il s'agit de calculs de vérification sur un ensemble plus vaste de bâtiments (54), avec des géométries de fichiers réels qui ont été introduits au cours des deux dernières années dans la base de données Performance énergétique. Sur la base d'un nombre limité de paquets de mesures optimales en termes de coûts et de rentabilité dérivés des études précédentes, la faisabilité du resserrement prévu jusqu'au niveau E30 BEN d'ici 2021 a été examinée pour les nouvelles géométries.

Si les niveaux de performance énergétique envisagés n'ont pas été atteints avec les paquets de mesures examinés, d'autres recherches ont été menées pour déterminer quelles mesures sont nécessaires, quel est l'impact sur l'optimisation des coûts et quel est le coût des investissements supplémentaires par rapport à un paquet de mesures de référence (E50). Par ailleurs, les raisons pour lesquelles certains bâtiments de référence atteignent « plus facilement » un niveau E inférieur à celui d'autres bâtiments pour les mêmes paquets de mesures ont été examinées.

Le cadre méthodologique appliqué dans les études précédentes a été simplifié et les points suivants ont été adaptés :

- nouveaux bâtiments de référence, sélectionnés à partir de dossiers réels soumis dans la base de données sur la performance énergétique ;
- limitation du nombre de paquets de mesures à un minimum de 10 (maximum 15) sur la base des mesures optimales en termes de coûts de l'étude précédente ;
- limitation des catégories de coûts aux coûts d'investissement initiaux et aux coûts énergétiques totaux ;
- limitation aux analyses de sensibilité pertinentes dans ce contexte ;
- mise à jour de la méthodologie actuelle et des exigences pertinentes en matière de rendement énergétique. Le niveau K n'est plus évalué, mais remplacé par le niveau S prévu ;
- simplification des résultats et analyse de faisabilité. Pas de nouvelle détermination des niveaux optimaux en matière de coûts.

<u>Résultats de l'étude</u>

De manière générale, il apparaît que les surcoûts liés à la mise à niveau des maisons unifamiliales et des appartements au niveau E30 sont limités à un maximum de 10 % du coût d'investissement initial pour la majorité des paquets de mesures définis. Ces coûts d'investissement sont largement amortis grâce à des factures d'énergie moins élevées, et peuvent même déboucher sur des solutions optimales en termes de coûts, en dépit des investissements supplémentaires dans la construction. Certains paquets de mesures pourraient s'avérer plus chers seulement pour de grandes maisons individuelles non compactes et avec de grandes surfaces vitrées et des appartements (au dernier étage) avec beaucoup de vitres.

Lorsque l'espace disponible sur le toit est suffisant pour les panneaux photovoltaïques, en combinaison avec une chaudière à condensation au gaz, le coût d'investissement supplémentaire peut même être limité à seulement 2 à 4% du coût d'investissement initial. Le coût total actuel (CTA) peut même être inférieur à la référence E50.

Cependant, il existe également des paquets de mesures sans panneaux PV qui, en combinaison avec des améliorations de l'enveloppe, des pompes à chaleur, la production de chaleur collective et/ou la production d'eau chaude sanitaire, peuvent permettre d'atteindre des niveaux à des mesures E30 ou E27, l'investissement supplémentaire pouvant toujours être limité à moins de 5% par rapport au paquet de référence E50. Dans les conditions-cadres actuelles, le CTA peut être ainsi jusqu'à 4% plus cher que la référence. Les installations collectives qui peuvent également fournir de l'énergie renouvelable par la production de chaleur peuvent s'approcher de la référence grâce à la saisie détaillée du rendement selon Ecodesign.

On peut s'attendre à ce que cette mise en œuvre et d'autres mises en œuvre futures de systèmes innovants conduisent à un élargissement de l'ensemble des paquets de mesures rentables.

En complément des observations ci-dessus, on peut également mentionner que les calculs ont été effectués par rapport à une valeur de référence pour le niveau E de E50. Depuis le début de l'année 2018, l'exigence de niveau E a été poussée jusqu'à E40. Les investissements supplémentaires réels par rapport à l'E40 seront nettement inférieurs à ceux du niveau E50. En outre, en 2019, le prix des panneaux photovoltaïques a affiché une forte baisse. On peut supposer que cette mesure est maintenant au niveau optimal en termes de coûts dans tous les cas.

D'autre part, cette étude ne tient compte nulle part des valeurs par défaut. Effectivement, il importe toujours de calculer en détail. Cette approche nécessite bien sûr l'attention nécessaire de tous les maillons du processus de construction. Toutes les personnes concernées auront certainement aussi une courbe d'apprentissage.
Pour les appartements, certains risques sont indiqués : Avec un taux de surfaces vitrées élevées, une compacité plus défavorable et un manque possible de surface de toit ombragé, ils pourraient rencontrer des problèmes avec la limite E30. Même les plus petits appartements ou studios avec une seule façade extérieure peuvent rencontrer des difficultés en termes de besoins de surchauffe et de refroidissement. La combinaison « immeuble de grande hauteur avec de nombreuses petites unités » peut donc rencontrer des difficultés à atteindre l'exigence E et la part minimale d'énergie renouvelable, en dépit de son potentiel de très faible consommation énergétique absolue.

Bâtiments non résidentiels
Afin de s'assurer que les exigences fixées sont réalisables et abordables, une nouvelle étude sur les niveaux E optimaux en fonction des coûts a été réalisée tous les deux ans. Si nécessaire, cette procédure peut être adaptée.

Résultats bâtiments non résidentiels
Dans l'étude d'optimisation des coûts [29], différents scénarios ont été calculés pour 11 bâtiments avec un total de 38 fonctions. D'autres bâtiments que ceux inclus dans l'étude d'optimisation des coûts de 2015 ont été spécifiquement choisis afin d'étudier la plus grande diversité possible de bâtiments. Le plus grand nombre possible de fonctions différentes ont été examinées, si possible à plusieurs reprises. Cette fois-ci, des bâtiments étaient disponibles pour les fonctions « réunion - faible taux d'occupation » et « autres ».

Il ressort de l'étude que l'utilisation de panneaux photovoltaïques et l'application du refroidissement libre par le sol sont dominantes. Autrement dit, ces mesures se retrouvent toujours sur le front de Pareto. Ce dernier contient toutes les solutions optimales énergétiques et financières. Pour les panneaux PV, cela signifie que la toiture entière du bâtiment est remplie de panneaux PV. Le niveau E atteint est alors largement fonction de la surface de toit disponible : plus le toit est grand, plus le niveau E optimal atteint est bas. L'installation de PV a une grande influence sur le niveau E, mais n'est pas toujours possible (par ex. toit fortement ombragé, mauvaise orientation du toit, bâtiments de grande hauteur avec une petite surface de toit).

C'est la raison pour laquelle leur application a été exclue du scénario de base. De cette manière, la corrélation élevée des résultats optimaux avec la surface de toit disponible est perdue. Elle résultait en effet en une large répartition des résultats. Sans les panneaux photovoltaïques comme mesure, on obtient un champ de résultats homogène.

Le même constat se pose pour le refroidissement libre par le sol, où le refroidissement est supposé gratuit. Avec le refroidissement libre ou passif par le sol, il n'y a pas de générateur de froid, mais seulement une pompe de circulation pour transporter le froid stocké dans le sol pendant l'hiver vers un échangeur thermique dans le bâtiment. Si cette forme de refroidissement « gratuit » peut être utilisée, les résultats évolueront vers moins de chauffage et plus de refroidissement (c'est toujours gratuit, sauf pour l'utilisation d'énergie auxiliaire). Cependant, ce type de refroidissement ne peut être généralisé. En effet, il convient d'avoir une capacité de refroidissement suffisante à disposition et à proximité immédiate. Celle-ci dépend des propriétés géologiques du sous-sol (par exemple l'épaisseur des couches de sable de l'aquifère, la perméabilité du sol, la surface du sol disponible). C'est la raison pour laquelle cette solution est également retirée du scénario de base.

[29] Vous pouvez consulter les études par le biais de l'aperçu en suivant le lien https://www.energiesparen.be/bouwen-en-verbouwen/epb-pedia/epb-beleid/studies

Le tableau 9 montre le niveau E macroéconomique optimal en fonction des coûts (sans PV et sans refroidissement libre par le sol), par fonction. Pour les fonctions à résultats multiples, la *plage* des résultats est mentionnée. En plus de l'optimisation des coûts, un « point de basculement » a également été déterminé. Il s'agit du niveau E le plus bas atteint pour un coût total actuel supérieur de 10 % au coût total actuel de l'optimum. Ce dernier point est une bonne indication de la planéité de la zone où les coûts sont optimaux. Plus la différence de niveau E entre les 2 points est grande, plus le front de Pareto est plat et plus la zone où les coûts sont optimaux est large. En d'autres termes, pour un coût supplémentaire limité, il est possible d'atteindre facilement des niveaux E encore plus bas. Le tableau ci-dessous donne un exemple d'un front de Pareto avec un point de basculement et un optimum en termes de coûts.

	Exigence E 2021 (-)	Optimum de coûts Niveau E (-)	point +10%CTA Niveau E (-)
Logement	E70	69.	49.
Bureau	E50	62-81	46-65
Enseignement	E55	52-54	40-42
Santé avec séjour	E70	47-58	46-52
Santé sans séjour	E65	69.	60.
Santé Salles d'opération	E50	50.	48.
Réunion taux d'occupation élevé	E65	45-72	40-64
Réunion faible taux d'occupation	E65	38-48	32-40
Réunion Cafétéria	E60	48-51	43-44
Cuisine	E55	66 (122)	59 (106)
Commerce	E60	42-45	40.
Sport Salle de sport/Salle de gymnastique	E50	56.	46.
Sport fitness/danse	E40	56.	50.
Sport sauna/piscine	E50	37-43	28-39
Local technique	E50	5-8	5-6
Communs	E80	47.	42.
Autres	E80	58-60	41-42

Tableau : Résultats de l'étude pour le niveau E optimal en termes de coûts et le niveau au pont de basculement pour de nouvelles constructions

Les résultats pour le niveau E optimal en termes de coûts sont assez homogènes pour les différentes fonctions non résidentielles. Seule la partie fonctionnelle Cuisine du centre de soins résidentiels présente un résultat nettement différent. Il s'agit d'une cuisine qui dessert une très grande partie des « soins avec séjour ». La demande en eau chaude sanitaire pour cette cuisine est calculée sur la base de la surface de la partie fonctionnelle desservie (5.155m^2), très importante. Cette situation se traduit par un niveau E élevé. Comme il s'agit d'une petite partie fonctionnelle dans un bâtiment plus grand, l'influence sur le niveau E atteint pour l'ensemble du bâtiment est limitée. Il est donc très important que les concepteurs et les rapporteurs accordent l'attention nécessaire à la division du bâtiment en fonctions et à l'application éventuelle des règles de regroupement prévues. Tout bien considéré, l'exigence du niveau E s'applique au niveau du bâtiment et non au niveau de la fonction. Une partie fonctionnelle moins performante peut être partiellement compensée par une autre partie fonctionnelle plus performante au sein de la même unité EPN.

Sur la base des résultats et des analyses, la personne chargée de l'étude a divisé les différentes fonctions en trois groupes différents :

- satisfait en moyenne à un niveau E inférieur (vert) ;
- satisfait en moyenne à l'exigence prévue (pas de marquage) ;
- satisfait en moyenne à un niveau E plus élevé (rouge).

	Exigence E 2021 (-)	Optimum de coûts Niveau E (-)	point +10%CTA Niveau E (-)
Logement	E70	69.	49.
Bureau	E50	62-81	46-65
Enseignement	E55	52-54	40-42
Santé avec séjour	E70	47-58	46-52
Santé sans séjour	E65	69.	60.
Santé Salles d'opération	E50	50.	48.
Réunion taux d'occupation élevé	E65	45-72	40-64
Réunion faible taux d'occupation	E65	38-48	32-40
Réunion Cafétéria	E60	48-51	43-44
Cuisine	E55	66 (122)	59 (106)
Commerce	E60	42-45	40.
Sport Salle de sport/Salle de gymnastique	E50	56.	46.
Sport fitness/danse	E40	56.	50.
Sport sauna/piscine	E50	37-43	28-39
Local technique	E45	5-8	5-6
Communs	E50	47.	42.
Autres	E80	58-60	41-42

Tableau 11: Comparaison des résultats dans de nouvelles constructions avec des niveaux d'exigence prévus, par fonction

En se basant sur l'ensemble relativement homogène des résultats obtenus et sur l'influence limitée des analyses de sensibilité, l'Agence flamande de l'énergie (VEA) conclut que les résultats de l'étude sont suffisamment fiables pour déterminer les niveaux optimaux en termes de coûts. La VEA note qu'il n'a toujours pas été possible de vérifier, en s'appuyant sur la base de données des bâtiments non résidentiels récents, dans quelle mesure les bâtiments étudiés sont une référence en matière de nouvelle construction. Cependant, les analyses de sensibilité liées au bâtiment montrent que l'approche théorique du bâtiment de la méthode EPN limite l'influence de la géométrie du bâtiment sur le niveau optimal des coûts.

Par ailleurs, les résultats doivent être abordés avec la prudence requise. Les bâtiments de cette étude sont une extension de l'étude d'optimisation des coûts à l'horizon 2015. Cependant, les résultats des deux études ne peuvent être comparés sur une base individuelle. La méthode de l'EPN a changé entre-temps et ne peut donc être comparée que sur la base d'un ordre de grandeur. Comme ce fut le cas en 2015, on note un manque d'expérience, tant au sein des administrations que dans le secteur, en ce qui concerne, entre autres, la subdivision des bâtiments et son influence. Il n'y a pas encore de « ressenti » du niveau E des différentes fonctions, comme c'est le cas pour les bâtiments résidentiels.

2 ANALYSE D'IMPACT DES POLITIQUES ET MESURES PLANIFIÉES

2.1 Incidences des politiques et mesures planifiées décrites dans la section 3 sur le système énergétique et sur les émissions et absorptions de gaz à effet de serre, avec une comparaison par rapport aux projections sur la base des politiques et mesures existantes (telles qu'elles sont décrites dans la section 4).

Projections concernant l'évolution des émissions de polluants atmosphériques conformément à la directive (UE) 2016/2284

Le 25 octobre 2019, le Gouvernement flamand a approuvé définitivement le Plan de politique de l'air 2030. Ce plan contient des mesures visant à lutter contre la pollution atmosphérique en Flandre et, ce faisant, à en réduire l'impact sur notre santé et sur l'environnement. Le plan a été élaboré en exécution de l'article 23 de la directive européenne 2008/50/CE et de la directive européenne 2016/2284. Il contient des projections des émissions et peut être consulté via https://beslissingenvlaamseregering.vlaanderen.be/document-view/5DB31EC95084E700080003D9.
La politique climatique et la politique de l'air visent toutes deux une diminution des émissions d'un certain nombre de substances dans l'air, respectivement des gaz à effet de serre et des émissions polluantes. Comme ces émissions proviennent, dans la plupart des cas, des mêmes sources, il existe une synergie étroite entre le plan Énergie-Climat et le plan Air de la Flandre.
Ainsi, tant la politique climatique flamande (réduction des émissions de gaz à effet de serre) que la politique énergétique flamande (économie d'énergie et accroissement des énergies renouvelables) visent une diminution de l'utilisation de combustibles fossiles. Une consommation réduite de combustibles fossiles liquides, solides et gazeux dans l'industrie, le secteur des transports, l'agriculture et le chauffage des bâtiments entraîne une réduction des émissions de NO_x, SO_x et de PM (polluants qui se libèrent aussi typiquement lors de la combustion de combustibles fossiles). La biomasse solide (un combustible renouvelable) dont la combustion entraîne davantage d'émissions d'un certain nombre de substances que la combustion de certains combustibles fossiles constitue une exception. C'est spécialement le cas dans le chauffage des bâtiments : la combustion de bois est considéré comme biomasse dont les émissions peuvent être déduites des gaz à effet de serre contrairement aux émissions de chaudières au gaz et au mazout, mais la combustion de bois entraîne une forte augmentation des émissions de particules fines et de NO_x.
L'effet de la politique climatique et énergétique sur les émissions de NO_x, SO_2 et de PM est inclus dans le calcul des projections des émissions. Les modèles utilisés pour établir les projections concernant l'air sont en effet les mêmes que les modèles utilisés pour les projections relatives aux gaz à effet de serre. On part ainsi des mêmes hypothèses en termes de degrés d'activités et de consommations de carburant.

Dimension « décarbonisation » – Émissions et absorptions de gaz à effet de serre

2.1.1 Secteur des transports

2.1.1.1 Facteurs et principes sous-jacents

2.1.1.1.1 Un aménagement du territoire à l'appui d'une mobilité respectueuse du climat et d'une accessibilité durable

D'ici 2030, cela signifie :

- Plus de la moitié de la population habite en des endroits bien situés
- Plus de 60 % des lieux de travail se trouvent à des endroits facilement accessibles
- Les fonctions et structures sociales importantes sont accessibles à tout un chacun de manière aisée et sûre par des moyens de transport (collectifs) durables ou une combinaison de ceux-ci

- Les flux logistiques sont organisés de manière durable.

2.1.1.1.2 *Orienter le développement de la mobilité*

- Une diminution du nombre de kilomètres sur la route sera réalisée jusqu'à max. 51,6 milliards de véhicules-kilomètres parcourus en 2030 ; cela signifie une baisse de -15 % par rapport à 2015 pour les voitures et camionnettes, et une limitation de l'augmentation jusqu'à maximum 14 % pour les camions.
- Développer un système de transport multimodal :
  - Sur les trajets domicile-travail, la part des modes de transport durables augmente jusqu'à 40 % au moins (l'usage de la voiture s'élève à 60 % maximum ; actuellement, la part de l'usage de la voiture s'élève à 71 %).
  - Dans les régions de transport très urbanisées d'Anvers, de Gand et de la périphérie flamande, la part des modes de transport durables s'élève à 50 % au moins.
  - Dans le transport des marchandises, 6,3 milliards de tonnes-kilomètres seront transférés de la route vers des modes de transport alternatifs (voie d'eau ou réseau ferroviaire). La part du transport ferroviaire et fluvial dans la répartition modale augmente à 30 %.
  - Les différents ports maritimes utilisent beaucoup les modes de transport durables. La part de ces modes (rail, navigation fluviale et estuaire) augmente dans des proportions de l'ordre de 5 à 10 % (par rapport à 2013).
- Encourager un comportement de déplacement et de transport durable :
  - En collaboration avec les régions de transport, nous réalisons un shift modal (en développant un réseau de transports publics rentable et orienté vers la demande et en poursuivant la tendance à la hausse des investissements dans une politique du vélo)
  - Conjointement avec des organisations sectorielles, entreprises et associations, nous encouragerons les actions qui incitent les citoyens et entreprises à abandonner la voiture au profit de modes alternatifs et leur permettent de passer facilement d'un moyen de transport à l'autre, réduisant de la sorte le nombre de kilomètres sur la route. À cet effet, nous mènerons également une concertation avec l'autorité fédérale et les autres régions.
  - En ce qui concerne le transport de marchandises, nous encourageons les organisations sectorielles et entreprises à se concentrer sur une optimisation plus poussée du chargement.
  - Nous misons aussi énormément sur l'influence du « comportement de choix non rationnel ».
- Un réseau flamand intégré de pistes cyclables et d'autoroutes cyclables de haute qualité, larges et sécurisées relie les centres résidentiels, les écoles et les pôles d'emploi importants et répond ainsi de manière optimale au potentiel élevé de l'utilisation du vélo pour les trajets domicile-travail et domicile-école. Une approche régionale et intégrale de l'accessibilité de base :
  - L'accessibilité de base exige une collaboration. Une approche intégrée des transports, de l'infrastructure et des développements du territoire est nécessaire, tant au niveau de la planification et des investissements qu'au niveau de l'exploitation et du service.

2.1.1.1.3 *Véhicules zéro émission, à faible taux d'émissions et à faible intensité de carbone*

- En 2030, au moins la moitié des nouvelles voitures vendues seront totalement exemptes d'émissions et 20 % le seront en partie (PHEV). Les autres seront à faible taux d'émissions ou à

faible intensité de carbone. En 2025, la part du marché des voitures zéro émission sera de 20 % au moins.

- Dans les nouvelles procédures d'achat de De Lijn, nous n'autorisons que les bus zéro émission ; dans ce cadre, la possibilité de déconsolidation de De Lijn sera examinée. Avant 2035 au plus tard, tous les bus circuleront dans toute la Flandre sans émission.
- À partir de 2025, l'exploitation des transports publics dans les environnements urbains se fera uniquement par bus hybrides, électriques ou à hydrogène, tandis que dans les centres-villes, seuls les véhicules zéro émission seront autorisés. Les sous-traitants de De Lijn sont également concernés par cette mesure.
- En 2030, 50 % de tous les autres bus récemment achetés (autocars, bus scolaires, autobus) seront exempts d'émissions ou à faible taux d'émissions ou à faible intensité de carbone.
- Pour les nouveaux poids lourds, la part des véhicules zéro émission sera d'au moins 5 % d'ici 2030. Les autres seront majoritairement à faible taux d'émissions ou à faible intensité de carbone.

- D'ici 2030, au moins 30 % des nouveaux véhicules utilitaires légers et fourgonnettes achetés seront des véhicules zéro émission. Les autres seront majoritairement à faible taux d'émissions ou à faible intensité de carbone.
- Nous encourageons la distribution exempte d'émissions de sorte que dès 2025, seuls des véhicules zéro émission circuleront dans les centres-villes pour les livraisons

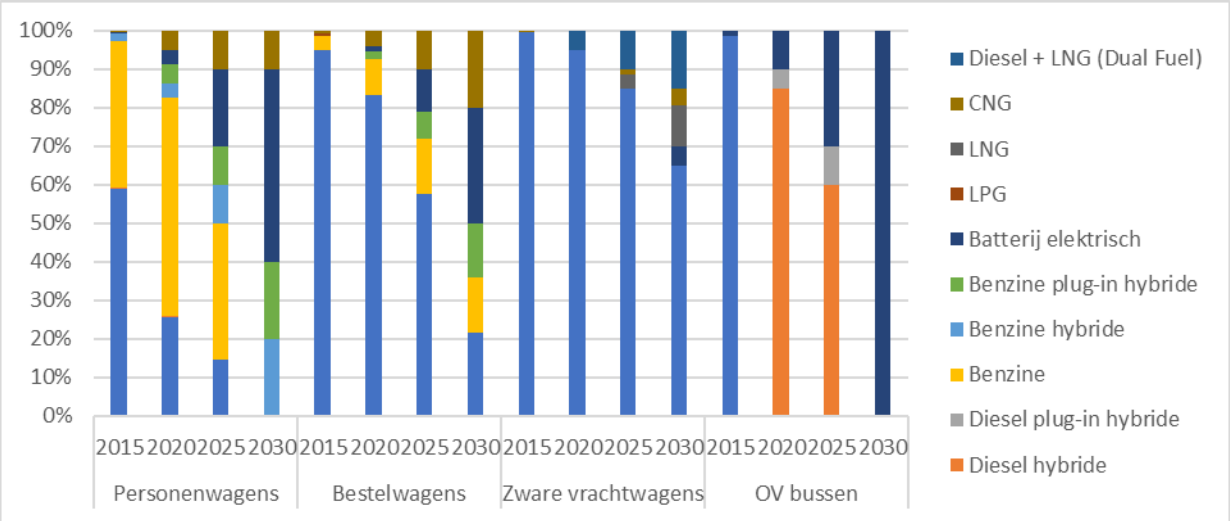
2.1.1.1.4 Carburants carbonés recyclés et biocarburants

- Si l'on continue à utiliser la technologie du moteur à combustion, on privilégiera au maximum les carburants carbonés recyclés (recycled carbon fuels) et les biocarburants.

2.1.1.2 Commentaire global

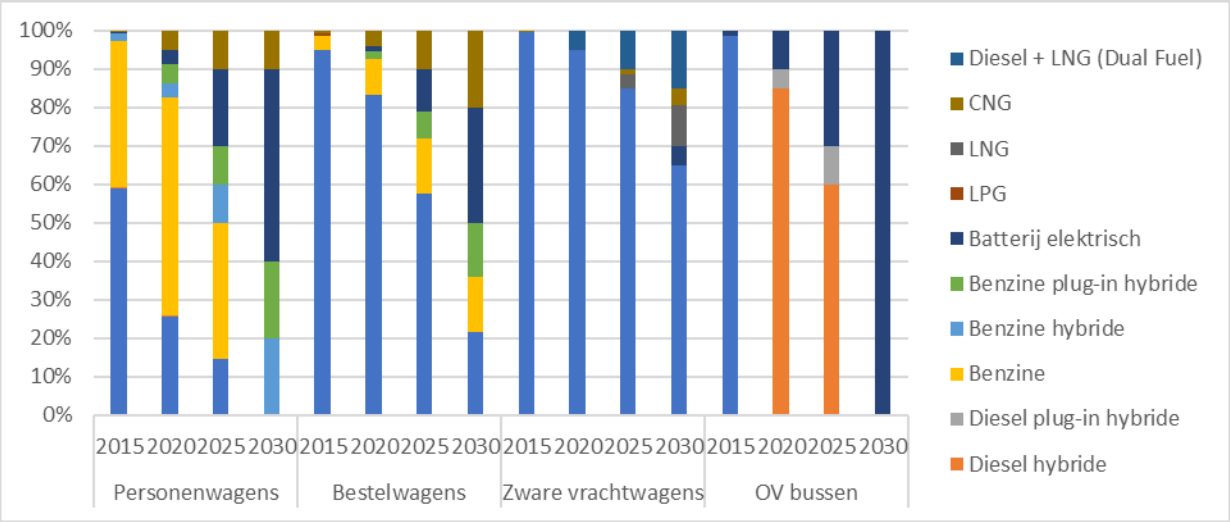
Dans le **scénario WAM**, les mesures stratégiques sont liées à la réduction du nombre de véhicules-kilomètres chiffré comme décrit au chapitre **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. Pour le transport de personnes et les utilitaires légers, cela entraîne une diminution du nombre de véhicules-kilomètres de 15 % par rapport à 2015. (Figure 1-22). En ce qui concerne les poids lourds, on constate une augmentation de 14 % en 2030 comparativement à 2015. L'évolution du trafic de bus demeure stable jusqu'en 2030.

Le



Graphique 2-1 résume les hypothèses concernant l'écologisation du **parc automobile du scénario WAM**. L'évolution des parts des technologies liées aux combustibles repose sur les ambitions énoncées dans le plan d'action CPT flamand, qui esquisse les ambitions de la Flandre jusqu'en 2020, et le projet de Vision CPT 2030 (voir aussi chapitre **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) et sur l'hypothèse qu'en 2030, toutes les nouvelles

voitures vendues seront à faible intensité de carbone, dont au moins la moitié seront des voitures zéro émission.
Par ailleurs, des améliorations de l'efficacité ont également été prises en compte tant pour les voitures (-10 % de consommation à partir de l'année de construction 2020) que les poids lourds (-5 % de consommation à partir de l'année de construction 2020) et il a été tenu compte de l'incorporation de biocarburants selon la trajectoire de croissance suivante : 9 % en moyenne sur la période 2020 - 2024, 12 % en moyenne sur la période 2025 - 2029 et 14 % en 2030. Nous demandons à l'autorité fédérale de porter le taux d'incorporation des biocarburants à 14 % en 2030, comme convenu dans le projet de Plan national Énergie-Climat. Outre le bénéfice d'un point de vue climatique, cela contribuerait aussi à la réalisation de l'objectif en matière d'énergies renouvelables. Du point de vue climatique et en appui à notre transition industrielle, nous demandons à l'autorité fédérale d'appliquer dès 2025 un taux d'incorporation d'au moins 1,8 % de carburants à base de carbone recyclé (RCF, p. ex, issu de carbone de gaz résiduaires industriels). Dans notre rôle d'exemple, nous utiliserons nous-mêmes, au sein de l'Autorité flamande, des carburants à taux d'incorporation de RCF plus élevé dans des flottes captives.



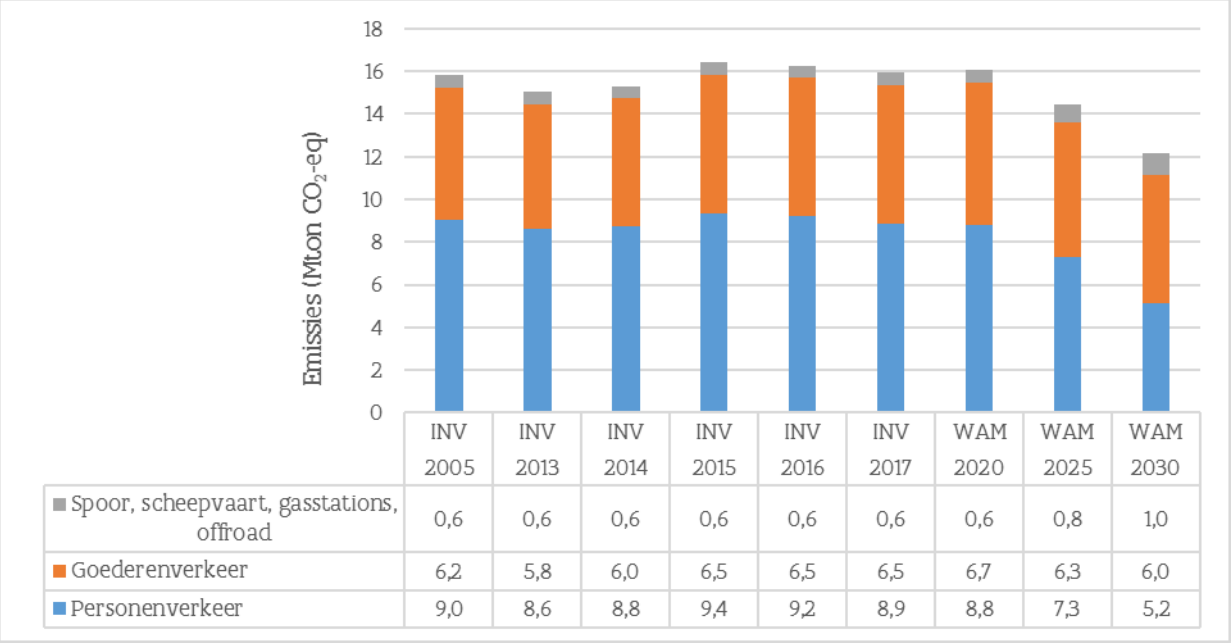
Graphique 2-1. Répartition de la technologie liée aux combustibles véhicules neufs par catégorie de véhicules sur l période 2015-2030
* en 2030, 50 % des nouvelles voitures vendues seront des voitures zéro émission
* TP = transports publics
* Dès 2019, nous n'autorisons en Flandre, dans les nouvelles procédures d'achat de De Lijn, que les bus zéro émission.

Les émissions des autres modes de transport sont calculées dans le scénario WAM en tenant compte du fait que, dans l'avenir, ces modes absorberont une partie de la croissance. Les hypothèses suivantes alignées sur les scénarios développés dans le cadre du projet de Plan de Mobilité pour la Flandre ont été retenues :

- Pour les calculs de projections relatives à la navigation intérieure, on table en Belgique, entre 2013 et 2030, sur une croissance de 100 % du nombre de tkm dans la navigation fluviale.
- Pour les calculs de projections relatives au rail (train diesel), il a été tenu compte d'une croissance, entre 2013 et 2030, de 140 % et 45 % pour le transport de marchandises et le transport de personnes respectivement et d'une répartition constante entre le trafic ferroviaire diesel et électrique.

Globalement, le **scénario WAM** postule, dans le secteur des transports, une diminution des émissions de gaz à effet de serre de 23 % entre 2005 et 2030 (Tableau 2-1). Des tendances significativement différentes peuvent néanmoins être observées au niveau du transport routier de personnes et de marchandises (Graphique 2-2). Grâce à la diminution des volumes de trafic et à l'écologisation

relativement forte du parc automobile, on prévoit, en ce qui concerne le transport e personnes, une réduction des émissions de 43 % sur la période 2005-2030. Du côté du transport de marchandises, l'augmentation des véhicules-kilomètres et l'écologisation relativement plus limitée de la flotte entraînent une baisse des émissions de 3 % entre 2005 et 2030.



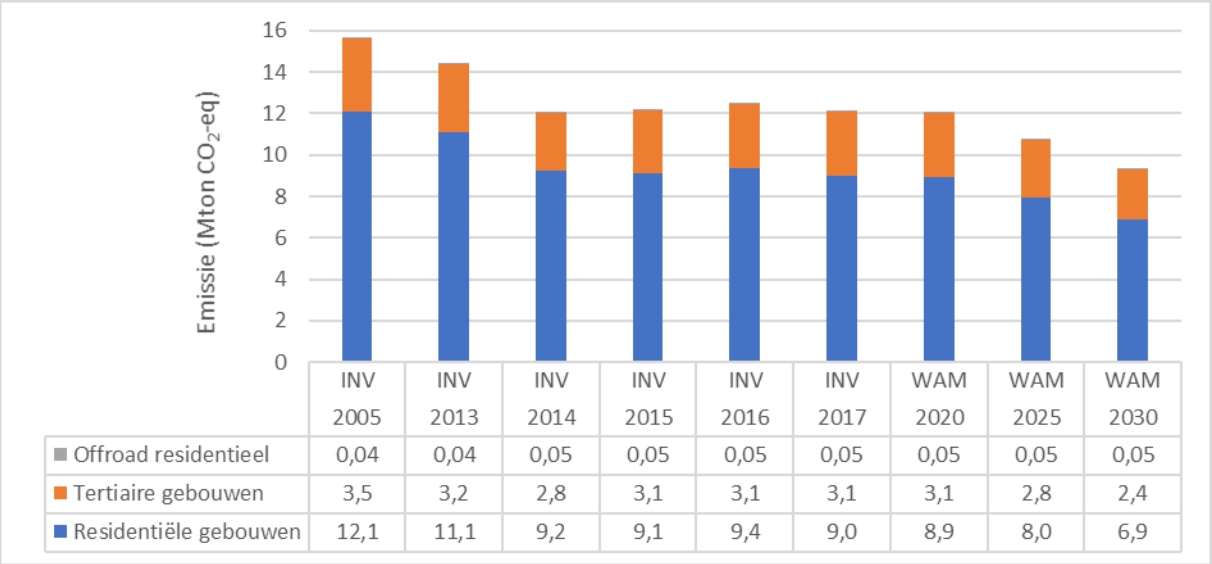
Graphique 2-2. Aperçu des émissions réelles et projections WAM secteur des transports (surplus carburant inclus) 2005-2030

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Émissions de gaz à effet de serre secteur des transports (Mt CO_2-éq)	15,8	15,0	15,3	16,4	16,3	15,9	16,1	14,5	12,2
Évolution des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 (%)		-5%	-3%	+4%	+3%	+1%	+1%	-8%	-23%

Tableau 2-1. Émissions réelles et projections WAM secteur des transports 2005-2030

2.1.2 Secteur des bâtiments

Le **scénario WAM pour les bâtiments résidentiels** a été aligné sur le scénario WAM en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables.
Le **scénario WAM pour les bâtiments tertiaires** a été aligné sur le scénario WAM en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables.
Globalement, on obtient, dans le secteur des bâtiments, une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % en 2030 par rapport à 2005 dans le scénario WAM. Dans le scénario WAM, la réduction s'élève à 32 % et 43 % en 2030 dans le secteur tertiaire et le secteur résidentiel respectivement.



Graphique 2-3. Aperçu des émissions réelles et projections WAM secteur des bâtiments 2005-2030

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Émissions de gaz à effet de serre (Mt CO_2-éq)	15,7	14,4	12,0	12,2	12,5	12,2	12,1	10,8	9,4
Évolution des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 (%)		-8 %	-23 %	-22 %	-20 %	-22 %	-23 %	-31 %	-40 %

Tableau 2-2. Émissions réelles et projections WAM secteur des bâtiments 2005-2030

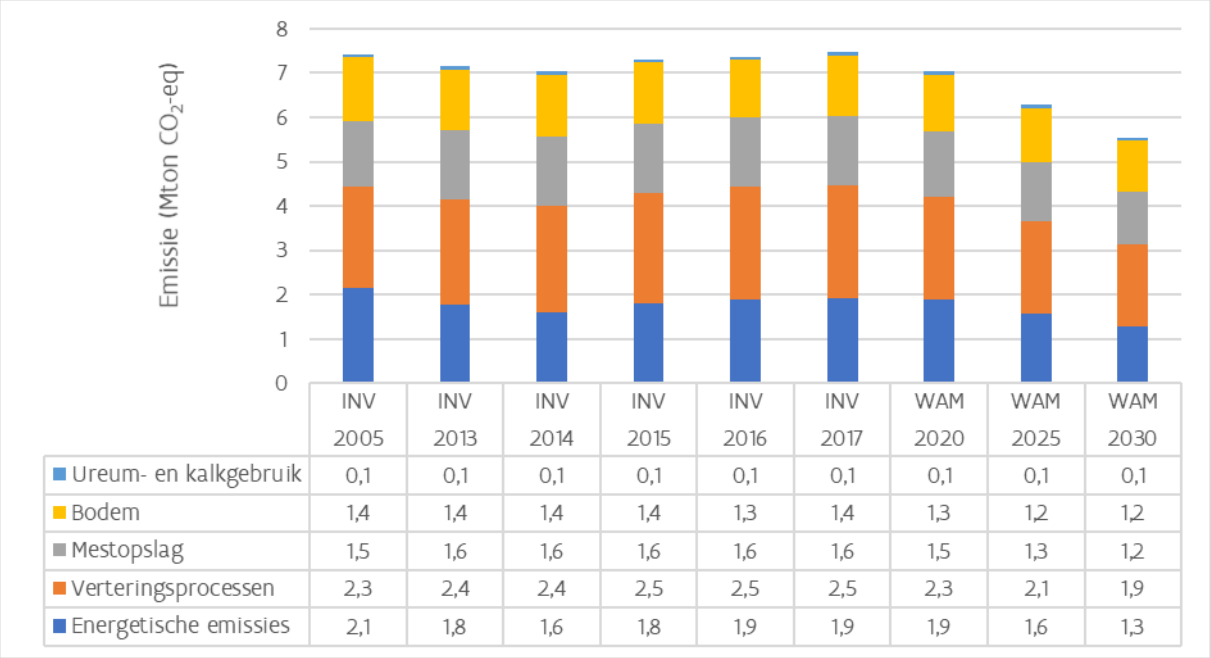
2.1.3 Secteur de l'agriculture

Dans le scénario WAM, on a calculé ou estimé, pour un certain nombre de mesures, les réductions des émissions de gaz à effet de serre qui sont réalisables à plus long terme. Il s'agit de calculs ou d'estimations théoriques de l'impact de mesures. Pour une partie des mesures décrites, les recherches sont déjà plus avancées offrant ainsi une plus grande certitude quant aux réductions. Il s'agit concrètement des émissions entériques du bétail laitier, de la gestion et du stockage du fumier sans effet sur le dans le cas de bétail laitiers et de porcs, des économies d'énergie et des énergies renouvelables. En ce qui concerne d'autres efforts présentant un potentiel de réduction des émissions, la poursuite des recherches permettra une quantification plus précise dans le futur. Tel est le cas pour l'augmentation de l'efficacité de l'azote, des circuits fermés et de la valorisation des flux connexes, de la limitation des pertes alimentaires, de la coopération au sein de la chaîne et du smartfarming (agriculture intelligente). Ces efforts en faveur du climat ont fait l'objet d'une estimation. Pour les émissions énergétiques, on s'est aligné sur le scénario WAM en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables.
L'évolution du cheptel, telle que visée au chapitre 4, a également été prise en compte pour le scénario WAM.
Sur la base de l'approche précitée pour le scénario WAM, les émissions globales de gaz à effet de serre du secteur agricole s'élèvent, en 2030, à 5,5 Mt CO_2-éq, soit une réduction de 25 % par rapport à 2005 (Tableau -3) :

- Les émissions entériques diminuent de 0,44 Mt CO_2-éq (soit 19 %) en 2030 par rapport à 2005 ;
- Les émissions consécutives à la gestion du fumier diminuent de 0,31 Mt CO_2-éq (soit 21 %) en 2030 par rapport à 2005 ;

- L'augmentation de l'efficacité de l'azote (moins de N dans les fourrages et fertilisation de précision) et la diminution de la fertilisation azotée réduisent les émissions dans le sol de 0,27 Mt CO_2-éq (soit 19 %) en 2030 par rapport à 2005 ;
- Les économies d'énergie et l'utilisation d'énergies renouvelables entraînent une réduction des émissions énergétiques de 0,86 Mt CO_2-éq (soit 40 %) en 2030 par rapport à 2005.

En outre, des efforts sont déployés en matière de valorisation des flux connexes, de diminution des pertes alimentaires, d'amélioration de la durabilité du secteur de la pêche, de coopération au sein de la chaîne et d'aménagement de l'espace public. Ces mesures peuvent difficilement être attribuées à une rubrique spécifique de l'inventaire des émissions mais doivent conduire, de manière générale, à une réduction supplémentaire de 0,14 Mt d'ici 2030 pour l'ensemble du secteur agricole. Elles ne sont pas prises en compte dans l'aperçu.



Graphique 5-4. Aperçu des émissions réelles et projections WAM secteur de l'agriculture 2005-2030

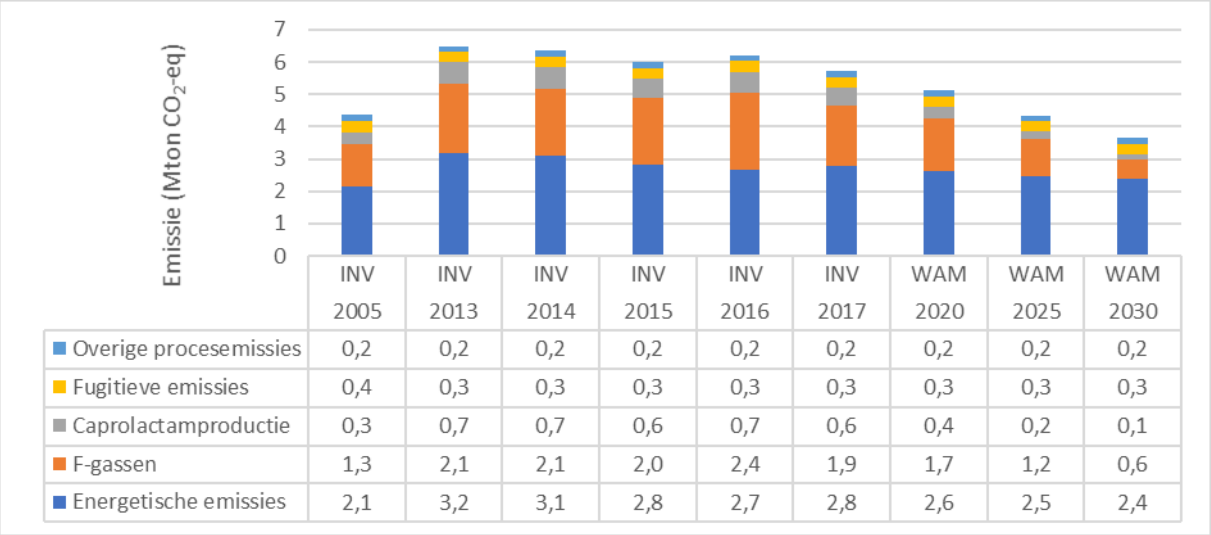
	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Émissions totales de gaz à effet de serre secteur de l'agriculture (Mt CO_2-éq)	7,4	7,2	7,0	7,3	7,4	7,5	7,0	6,3	5,5
Évolution des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 (%)		-4 %	-5 %	-2 %	-1 %	1 %	-5 %	-15 %	-25 %

Tableau -3. Émissions réelles et projections WAM secteur de l'agriculture 2005-2030

2.1.4 Secteur industrie hors SEQE

Le **scénario WAM** a été aligné sur le scénario WAM en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables. Le **scénario WAM** prévoit, en sus du scénario WEM, une nouvelle réduction des gaz à effet de serre de l'industrie hors SEQE de 10 % d'ici 2030 en misant sur la poursuite de l'écologisation des vecteurs d'énergie. À cet effet, nous encouragerons la poursuite de l'électrification et l'utilisation de biogaz, de biomasse durable, d'hydrogène et carburants de synthèse.

Il en résulte une hausse de 12 % des **émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie** dans l'industrie hors SEQE en 2030 par rapport à 2005 (Graphique 2-5) dans le scénario WAM.
Les projections concernant les émissions de protoxydes d'azote issues de la production de caprolactame tiennent compte, dans le scénario politique, de la pleine mise en œuvre de toutes les mesures telles que présentées au chapitre **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. S'il devait s'avérer que la mise en œuvre d'une mesure 'end-of-pipe' (en aval) supplémentaire est techniquement et économiquement réalisable, les émissions de protoxydes d'azote peuvent être réduites, d'ici 2030, de 55 % par rapport à 2005.
Le **scénario WEM** tient compte de la mise en œuvre du Plan d'action flamand permettant de limiter les émissions de gaz F à 1,0 Mt CO_2-éq en 2030. Le **scénario WAM** tient également compte de la mise en œuvre de mesures supplémentaires telles que visées au chapitre **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**, ce qui débouche sur une diminution des émissions de gaz F à 0,6 Mt CO_2-éq maximum.
Il en résulte globalement, pour le secteur de l'industrie hors SEQE, une réduction des gaz à effet de serre de 16 % en 2030 par rapport à 2005 dans le scénario WAM (Tableau 2-4).



Graphique 2-5. Aperçu des émissions réelles et projections WAM secteur de l'industrie 2005-2030

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Émissions totales de gaz à effet de serre secteur de l'industrie (Mt CO_2-éq)	4,4	6,5	6,3	6,0	6,2	5,7	5,1	4,4	3,6
Évolution des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 (%)		+49 %	+46 %	+38 %	+43 %	+31 %	+18 %	+0 %	-16 %

Tableau 2-4. Émissions réelles et projections WAM secteur de l'industrie hors SEQE 2005-2030

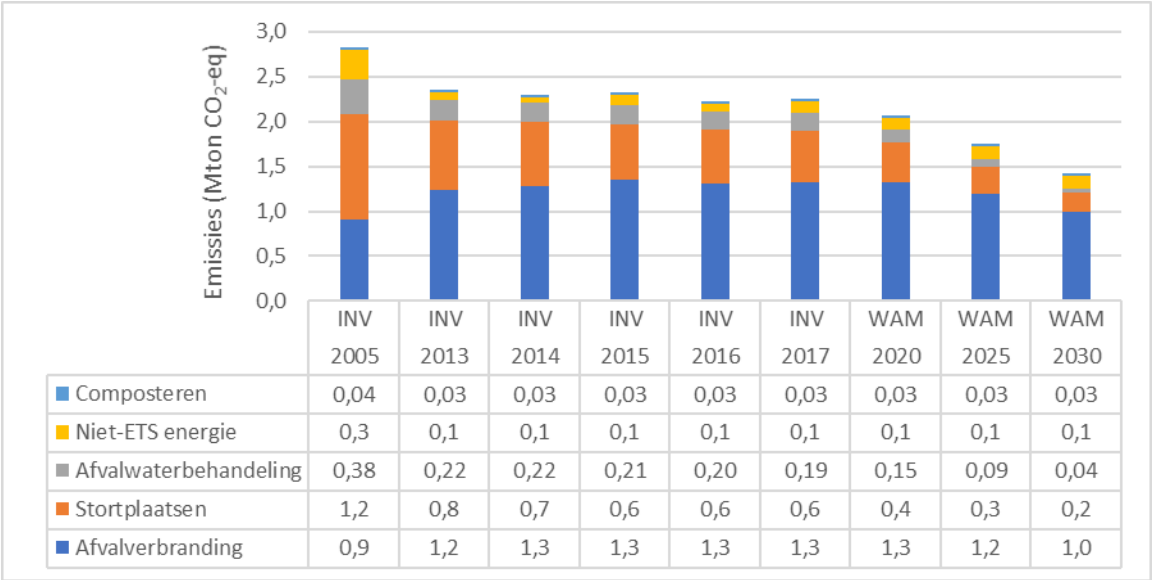
2.1.5 Secteur des déchets

Un scénario WAM a été élaboré uniquement pour l'incinération des déchets. Dès que l'outil d'élimination progressive mentionné plus haut aura été développé, on peut s'attendre à une diminution de la capacité d'incinération (et des émissions de gaz à effet de serre y afférents) pour accorder la capacité de traitement et l'offre de déchets combustibles. Le scénario WAM prévoit dès lors une réduction de la capacité des installations de traitement des déchets résiduels de 10 % durant l'actuelle période du plan d'ordures ménagères et des déchets industriels similaires (jusqu'en 2022). D'ici 2030, la réduction s'élèvera à 25 %. Le scénario WEM (voir chapitre 1.2.1.5) ne prévoit pas de diminution de la capacité.

De manière générale, les hypothèses suivantes ont été retenues dans le scénario WAM :

- D'ici 2022, 220 kt de déchets pourront être évités par la prévention et la collection sélective conformément au Plan d'exécution pour les ordures ménagères et déchets industriels similaires (HAGBA).
- D'ici 2030, nous souhaitons collecter de manière sélective et traiter davantage de déchets organo-biologiques dans les déchets résiduels industriels.
- D'ici 2030, nous relevons encore le niveau des ambitions. Nous mettons tout en œuvre pour maintenir 50 % de la fraction de déchets recyclables dans les ordures ménagères et déchets industriels similaires à l'écart des déchets résiduels.
- D'ici 2030, la capacité de tri et de recyclage des plastiques en Flandre doit être multipliée par quatre par rapport à 2015.
- En 2030, les émissions de décharges seront réduites de 81 % par rapport à 2005.

Globalement, le scénario WAM prévoit une diminution des émissions de 50 % dans le secteur des déchets sur la période 2005-2030.. En 2030, les émissions de décharges seront réduites de 81 % par rapport à 2005.



Graphique 2-6. Aperçu des émissions réelles et projections WAM secteur des déchets 2005-2030

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Émissions totales de gaz à effet de serre secteur des déchets (Mt CO_2-éq)	2,8	2,4	2,3	2,3	2,2	2,3	2,1	1,8	1,4
Évolution des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 (%)		-17%	-19%	-18%	-21%	-20%	-27%	-38%	-50%

Tableau 2-5. Émissions réelles et projections WAM secteur des déchets 2005-2030

2.2 Incidences macro-économiques et autres des politiques et mesures planifiées

Une analyse d'impact sur les grands axes du projet de Plan Énergie flamand 2021-2030 et du projet de Plan Politique climatique flamand 2021-2030 a été réalisée en 2019 par le biais d'une mission d'étude restreinte[30] pour le compte du département de l'Environnement.

[30] PWC, Impactanalyse van de uitvoering van het Europees Clean Energy pakket voor Vlaanderen, rapport final septembre 2019.

Objectifs	Indicateurs									
	Incidences environnementales		Incidences macro-économiques				Incidences sociales			
	Émissions	Utilisation des terres	Coût d'investissement	Valeur ajoutée	Coût du système énergétique	Impact budgétaire	Compétitivité	Pouvoir d'achat	Précarité énergétique	Emploi
A. Transport										
Diminution du nombre de kilomètres sur la route jusqu'à max. 51,6 milliards en 2030 par rapport à 2015	-	0	+	+	n.d.	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Véhicules à faible intensité de carbone et zéro émission	-	0	+	0	n.d.	+	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
B. Bâtiments										
Résidentiel										
Rénovation plus approfondie et plus rapide	-	0	+	+	n.d.	+	0	n.d.	0/-	+
Défossilisation	-	sans objet	+	sans objet	n.d.	+	sans objet	-/0	n.d.	+
Bâtiments tertiaires										
Rénovation plus approfondie et plus rapide	-	0	+	+	n.d.	+	0	n.d.	n.d.	+
Défossilisation	-	sans objet	+	sans objet	n.d.	+	sans objet	-/0	n.d.	+
C. Industrie hors SEQE										
Réduction des gaz à effet de serre pour le secteur de l'industrie hors SEQE de 21 % en 2030 par rapport à 2005	-	sans objet	n.d.	n.d.	sans objet	+	n.d.	n.d.	sans objet	n.d.
D. Déchets										
Réduction de la capacité des installations de traitement des déchets	-									
E. Agriculture										
Diminution des émissions entériques par un « green deal » secteur agricole	-	-	sans objet	-	sans objet	sans objet	-	-	sans objet	n.d.
Les émissions consécutives à la gestion du fumier seront réduites	-									
Augmentation de l'efficacité de l'azote	-	n.d.	sans objet	n.d.	sans objet	sans objet	n.d.	n.d.	sans objet	n.d.
Diminution des émissions énergétiques	-	n.d.	+	sans objet	n.d.	+	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
F. Déchets										
Réduction de la capacité des installations de traitement des déchets résiduels	-									
G. UTCATF										
Répercussions des objectifs UTCATF dans la politique concernant l'espace, la nature et les matériaux	n.d.	-								
H. Énergies renouvelables										
Augmentation des énergies renouvelables	-	+		+			n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Tableau : synthèse des résultats de l'analyse d'impact (source PWC, 2019)

Symbolen en afkortingen	Definitie
+	Relevante verhoging
-	Relevante verlaging
n.g. (niet gedefinieerd)	Er bestaat een invloed op deze indicator maar het kan niet aangeduid worden in grootordes of deze finale invloed + of – is
n.v.t. (niet van toepassing)	Geen directe effecten van toepassingen
Grijze opvulling	Reeds besproken of geen data beschikbaar

L'étude a examiné les incidences environnementales (émissions de polluants atmosphériques et utilisation des terres), les incidences macro-économiques (coûts d'investissement, impact budgétaire, coût du système énergétique, valeur ajoutée, compétitivité) et les incidences sociales (emploi, pouvoir d'achat et précarité énergétique) à partir des objectifs et du sous-objectif des deux projets de plan. La matrice ci-dessous donne un aperçu des principaux objectifs des projets de plan et des impacts de ces objectifs sur une série d'indicateurs.

De manière générale, cet aperçu révèle que la politique énergétique et climatique envisagée contribue de manière significative, dans tous les secteurs, à la qualité de l'air par une baisse des émissions de polluants atmosphériques. L'analyse d'impact ne prévoit guère, voire pas, d'incidences sur l'utilisation des terres dans les secteurs classiques. Le Green Deal dans le secteur de l'agriculture et les mesures dans le secteur UTCATF qui peuvent déboucher sur une diminution de l'utilisation des terres font exception. Par contre, l'augmentation des énergies renouvelables pourrait accroître l'empreinte spatiale.
C'est dans les secteurs des transports et des bâtiments que l'on observe le plus gros impact sur les différents indicateurs. On prévoit ainsi pour les transports des baisses supplémentaires significatives des émissions de polluants atmosphériques, comme une diminution supplémentaire de 31 % des NO_x par rapport au scénario BAU. Pour atteindre les objectifs postulés de réduction des émissions de GES pour les transports, des coûts d'investissement supplémentaires de l'ordre de 13,2 à 16,4 milliards d'euros sur 10 ans (d'ici 2030) sont jugés nécessaires. Les conversions aux véhicules zéro émission et aux modes de transport durables peuvent entraîner une augmentation de la valeur ajoutée et de l'emploi du secteur. Une baisse du nombre de km parcourus sur la route pourrait avoir l'effet inverse sur ces indicateurs. Les effets nets sur la valeur ajoutée, l'emploi, le pouvoir d'achat et la compétitivité n'ont pas été calculés.
De même, pour les bâtiments, on prévoit une forte diminution des émissions totales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques par rapport au scénario BAU. Les coûts d'investissement additionnels totaux pour les objectifs dans le secteur de la construction résidentielle se situent, selon les estimations, dans une fourchette de 15,6 à 23,4 milliards d'euros pour la période 2021-2030. Une augmentation du taux de rénovation et une durabilisation des installations de chauffage sont incluses dans ces coûts. Les coûts d'investissement pour la durabilisation s'élèvent grosso modo à 1,5 à 2,4 milliards d'euros pour la période 2021-2030. En ce qui concerne les bâtiments tertiaires, ces coûts d'investissement additionnels se situent, selon les estimations, dans une fourchette de 9,3 à 13,5 milliards sur 10 ans (d'ici 2030) (pour 100 % de rénovation) ou de 4,7 à 7 milliards dans l'autre scénario (pour 50 % de rénovation). Cela porte les coûts d'investissement additionnels totaux pour l'ensemble du secteur des bâtiments d'ici 2030 à 20 à 37 milliards d'euros pour la période 2021-2030. Sous l'effet du taux de rénovation accru et de l'indispensable durabilisation, on prévoit une augmentation des activités du secteur de la construction. D'après les estimations, la valeur ajoutée du secteur de la construction devrait progresser de 5,6 à 8,6 milliards d'euros d'ici 2030. L'étude estime que cela peut entraîner une hausse de l'emploi dans le secteur de la construction de l'ordre de 82.799 à 124.198 emplois pour la période 2021-2030 (moyennant une augmentation de l'offre de main-d'œuvre dans ce secteur).

Dans le secteur de l'agriculture, les objectifs postulés de réduction des émissions de GES risquent d'avoir des incidences négatives sur la valeur ajoutée. Elles peuvent sans doute être limitées si l'on s'efforce de rechercher des solutions rentables comme c'est le cas dans le Green Deal Agriculture.
En ce qui concerne l'industrie, les incidences sur les coûts d'investissement dépendront dans une large mesure de la structure des APE. Aucun calcul n'a été réalisé sur ce point faute de données. Les incidences potentielles ne sont dès lors pas examinées plus avant.

2.3 État des lieux des besoins en investissements

2.3.1 Flux d'investissements existants et hypothèses prospectives sur les investissements au regard des politiques et mesures prévues

Coûts d'investissement politique énergétique flamande
Les estimations ci-dessous concernent en premier lieu les coûts d'investissement pour de nouveaux projets au cours de la période 2021 – 2030 parce que ces informations sont demandées dans le règlement sur la gouvernance. Il a également été tenu compte des coûts de remplacement pour des projets existants qui arriveront en fin de vie au cours de cette période. Les calculs sont basés sur les puissances nécessaires pour réaliser la production comme indiqué dans les tableaux du plan flamand Énergie-Climat, le VEKP (Vlaams Energie- en Klimaatplan), et les projets décrits dans le texte. Les coûts d'investissement par unité de puissance ou par projet ont été déterminés sur la base des sources les plus pertinentes et actuelles, à savoir les coûts d'investissement repris dans les rapports sur les Parties non rentables (concernant les coûts d'investissement pour la production d'électricité verte à partir de l'éolien, le solaire, la biomasse et le biogaz). La diminution attendue des coûts d'investissement (considérables pour le solaire et l'éolien) a cours de la période 2021-2030 a été reprise de l'étude ASSET.
En ce qui concerne la chaleur verte, le calcul s'est fondé sur le nombre d'installations ou de projets décrits dans le texte. Les coûts d'investissement ont été estimés sur la base de différentes sources (carte solaire, devis de différents types de pompes à chaleur, projets de géothermie en cours, documents SDE+ des PB)
En ce qui concerne les réseaux de chaleur, la croissance postulée correspond au rythme d'investissement des projets qui ont été soutenus ces 3 dernières années. C'est pourquoi, les investissements correspondants connus des projets soutenus ont également été étendus.

Million d'euros	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
électricité verte										
éolien onshore	125	124	123	121	120	119	118	116	115	114
PV	319	316	312	309	306	321	317	314	311	307
biomasse	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26

biogaz	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
Sous-total	**539**	**534**	**530**	**525**	**521**	**534**	**530**	**525**	**520**	**516**
chaleur verte										
chauffe-eau solaires	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
pompes à chaleur	69	76	83	89	96	103	110	116	123	130
géothermie	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
biomasse ménage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
biomasse autre	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
réseaux de chaleur	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
Sous-total	**194**	**201**	**208**	**214**	**221**	**228**	**235**	**241**	**248**	**255**
Total	**733**	**735**	**737**	**740**	**742**	**762**	**764**	**766**	**769**	**771**

Le coût total d'investissement pour la période 2021-2030 est estimé à 7,5 milliards d'euros.

2.3.2 Coûts et avantages de la politique climatique flamande

2.3.2.1 Coûts totaux d'investissement de la politique d'atténuation flamande

Il est certain que la réalisation de ce plan nécessitera des investissements considérables dans tous les secteurs. À terme, une partie de ces coûts d'investissement sera compensée par les futures économies d'énergie que générera la politique énergétique et climatique.

L'analyse d'impact réalisée par PWC (2019) a estimé les coûts d'investissement (tant pour le secteur privé que public) nécessaires à la réalisation des objectifs du projet de PCF et du projet de PEF[31] (supplémentaires par rapport au scénario « business as usual »). Les coûts d'investissement des transports, des bâtiments et des énergies renouvelables y ont été estimés, cf. tableau récapitulatif ci-dessous (concernant les secteurs de l'industrie et de l'agriculture, ces coûts n'ont pu être estimés que très partiellement et n'ont donc pas été repris).

Secteur	min.	max.
Transport	1,32	1,64
Bâtiments résidentiels	1,56	2,34
Bâtiments tertiaires	0,47	1,35
Énergies renouvelables	1,9	1,9
Total	5,25	7,23

Tableau : Estimation des coûts d'investissement au cours de la période 2021-2030 en milliard d'euros/an (source PWC -2019)

Ces besoins en investissements ont également été estimés dans le cadre du 'Stroomgroep Financiering'. Convertis en coûts d'investissement additionnels par rapport aux coûts actuels, les investissements nécessaires au VEKP 2021-2030 ont été estimés à un total de 5,6 à 11,6 milliards d'euros par an[32].

[31] Cette estimation n'a pas été ajustée pour les adaptations effectuées depuis lors dans le VEKP. Il convient donc de l'interpréter comme une approximation assortie d'une large marge d'incertitude.

[32] Cf. le rapport de fond du 'Stroomgroep Financiering' du 16 octobre 2019, https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Stroomgroep_financiering_achtergrondrapport_finaal.pdf.

Aux coûts de mise en œuvre de ce plan correspondent également des avantages considérables pour la Flandre. Les principaux avantages sont les suivantes :

- une amélioration significative de la qualité de l'air en Flandre et, en corollaire direct, une meilleure santé pour tous les Flamands. Cela se traduira par une diminution du nombre de décès prématurés imputables à une qualité de l'air médiocre. Les objectifs et mesures de ce plan climatique ont été alignés sur le Plan de politique de l'air 2019, qui identifie les effets sur la qualité de l'air et la santé ;
- une contribution à la réduction des embouteillages et des accidents de la circulation par le biais de la politique d'atténuation dans le secteur des transports ;
- des avantages considérables pour la santé grâce à un confort intérieur accru et au modèle alimentaire adapté ;
- création nette d'emplois : une étude des incidences macro-économiques de la transition bas carbone en Belgique[33] estime que la transition peut induire une création nette d'emplois en Belgique.

2.3.2.2 Coûts budgétaires de la politique d'atténuation pour l'Autorité flamande

Lors de la concrétisation de ce VEKP, les différents domaines politiques chiffreront le coût et l'impact des mesures. Les modes de financement de ces mesures sont également définis.

Aux coûts budgétaires pour les mesures d'atténuation s'ajoutent encore d'autres coûts : les contributions au financement international de la lutte contre le changement climatique, la compensation des coûts indirects des émissions pour l'industrie et, potentiellement aussi, les coûts pour l'utilisation et l'achat de mécanismes de flexibilité pour la réalisation des objectifs climatiques flamands.

2.3.2.3 Utilisation et achat flexibilité

Le règlement européen sur la répartition de l'effort (*Règlement sur la répartition de l'effort* , RRE) et le règlement sur l'UTCATF prévoient différentes formes de flexibilité dont les États membres peuvent disposer pour atteindre leurs objectifs au cours de la période 2021-2030. Outre le maintien de certaines formes de flexibilité (épargne, emprunt et négociation de quotas d'émission) de la période 13-20, certains mécanismes ont été supprimés (achat de droits des projets CDM et JI) et de nouveaux mécanismes ont été prévus (flexibilité SEQE, flexibilité entre l'objectif national pour les secteurs hors SEQE et l'(le nouvel) objectif national pour le secteur UTCATF). Les règlements RRE et UTCATF fixent des limites quantitatives et, parfois aussi, qualitatives au recours à ces différents instruments de flexibilité. La répartition de l'accès à ces formes de flexibilité entre les régions fait partie de l'exercice de répartition des charges intra-belge des objectifs climatiques pour la période 2021-2030.

2.3.2.4 Contributions au financement international de la lutte contre le changement climatique

État des lieux

Le financement international de la lutte contre le changement climatique a pour objet de soutenir les pays en voie de développement dans leurs actions contre le changement climatique causé par l'homme. Dans le contexte de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements

Nous citons ici les coûts totaux d'investissement dans le scénario minimal et maximal, dont nous déduisons les coûts actuels, et sans les coûts de l'infrastructure verte et bleue (qui relèvent plutôt d l'adaptation que de l'atténuation).

[33] Étude réalisée à la demande des autorités fédérales par Climact, l'UCL, Oxford Economics et le Bureau fédéral du Plan en 2016.[34] www.unfccc.int

climatiques[34], les pays développés doivent prendre l'initiative de fournir le financement international de la lutte contre le changement climatique et ils se sont engagés à mobiliser conjointement 100 milliards de dollars par an d'ici à 2020. D'ici 2025, un nouvel objectif collectif international sera fixé, qui sera supérieur à 100 milliards de dollars par an. L'ordre de grandeur et les conditions connexes de ce nouvel objectif seront négociés d'ici 2025.

Pour la période 2016-2020, la Belgique s'est engagée à un financement annuel de 50 millions EUR. Selon l'accord de coopération du 12 février 2018 entre l'État fédéral, la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale relatif au partage des objectifs belges climat et énergie pour la période 2013-2020[35], la Flandre doit consacrer chaque année 14,5 millions d'euros au financement international de la lutte contre le changement climatique.

Stratégie et objectifs

Compte tenu du contexte international, le Gouvernement flamand élabore une stratégie flamande de financement climatique international (VIKS - Vlaamse Internationale Klimaatfinancieringsstrategie) 2021-2030 après la conclusion d'un accord au sein de la Belgique sur la répartition des charges pour la période 2021-2030. Nous affichons nos ambitions climatiques internationales en continuant à contribuer au financement international de la lutte contre le changement climatique et affectons ces moyens de préférence à des projets auxquels des entreprises flamandes participent.

2.3.2.5 Compensation des coûts indirects des émissions pour l'industrie

Dans le cadre du précédent Plan Politique climatique pour la période2013-2020, le Gouvernement flamand a décidé d'octroyer, dans les limites des règles européennes sur les aides d'État, des compensations aux entreprises qui, consécutivement aux coûts indirects du CO_2 dans le prix de l'électricité, risquent de perdre en compétitivité et menacent de se délocaliser vers des pays dont les objectifs de réduction des émissions de CO_2 sont moins astreignants. Depuis 2014, les entreprises éligibles peuvent introduire une demande de versement de compensation auprès de la VLAIO (Agence flamande pour l'innovation et l'entrepreneuriat).

La mesure est préfinancée à partir du Fonds Hermès sur le poste budgétaire « Compensation coûts indirects des émissions ». Le Fonds Hermès verse les compensations l'année suivant celle durant laquelle les coûts ont été exposés. Sur la période 2016-2018, le montant total annuel des aides avoisinait les 40 millions d'euros. Eu égard à l'augmentation du prix du CO_2, il devrait être revu à la hausse au cours des années à venir.

Suite à la récente réforme du système d'échange de quotas d'émission, il a été établi que les États membres pourront encore octroyer des aides après 2020 en compensation des coûts indirects des émissions en vue de se prémunir contre la fuite de carbone. L'évolution du niveau maximum de ces compensations sur la période 2021-2030 dépendra de la délimitation des secteurs éligibles et des paramètres de l'aide qui seront fixés dans les nouvelles règles sur les aides d'État. Ces règles sur les aides d'État seront établies en 2020.

Conformément à ces règles sur les aides d'État, nous prolongeons l'actuel régime de compensation maximale autorisée dans le droit fil de la normé énergétique et financé par le Fonds Climat.

2.3.3 Financement de la politique d'atténuation flamande

2.3.3.1 Rôle des moyens publics par rapport aux moyens privés

Les acteurs privés supportent déjà actuellement la majeure partie des investissements liés à l'énergie et au climat. Mais un certain nombre d'investissements nécessiteront des interventions publiques pour

[34] www.unfccc.int

[35] Accord de coopération Burden Sharing : https://www.cnc-nkc.be/sites/default/files/content/ac_bs_2013-2020.pdf[36] Cette estimation approximative part de l'hypothèse que la part de la Flandre dans les recettes que tire la Belgique des ventes aux enchères sur la période 2021-2030 reste inchangée par rapport à la part pour la période 2013-2020 (52,76 %).

pallier aux défaillances du marché et au manque d'initiative des acteurs privés. Par exemple, parce que les investissements initiaux sont élevés et que les temps de retour sont longs, parce que le risque est jugé trop important ou parce que les coûts et les bénéfices de l'action reviennent à des acteurs différents (pensez à la rénovation de logements locatifs). C'est également le cas pour les investissements où d'importantes économies d'échelle sont possibles (par exemple, offre de transports publics, infrastructure de réseaux d'énergie, mise en place de plates-formes de partage de données et de connaissances), et une intervention publique est évidemment nécessaire pour soutenir les investissements en matière climatique par des groupes qui disposent de ressources financières insuffisantes.

Un cadre politique clair, stable et fort pourrait encourager le financement privé de la lutte contre le changement climatique. Un premier pas en ce sens est l'établissement et la mise en œuvre de ce plan. Par ailleurs, nous voulons nous atteler à faciliter la coopération entre différents acteurs privés et soutenir les instruments financiers utilisés en faveur du climat (par exemple, obligations vertes, fonds d'investissement, …). À cet effet, nous nous associerons notamment à l'élaboration du *Plan d'action européen pour financer la croissance durable* (du 8 mars 2018) axé sur une meilleure identification (labellisation) des investissements durables, sur les conseils aux investisseurs au sujet du potentiel de durabilité d'un projet, et sur la transparence des entreprises et des groupes d'investissement quant à leur stratégie de durabilité.

2.3.3.2 Possibilités dans les limites des budgets existants de l'Autorité flamande

Les ministres fonctionnels sont responsables de rendre les politiques régulières compatibles avec le climat dans le cadre de leurs pouvoirs (protection contre les effets du changement climatique). Par ailleurs, ils entreprendront, chacun dans leur domaine, les actions nécessaires pour faire en sorte que la transition climatique s'accélère. Tous les secteurs doivent prendre leurs responsabilités afin d'atteindre l'objectif commun décrit dans le plan flamand Énergie-Climat. Chaque ministre fonctionnel formule, pour son domaine, des mesures ciblées et étayées qui contribuent aux objectifs énergétiques et climatiques flamands. Nous convertissons les initiatives annoncées du plan en une politique concrète et budgétisée.

2.3.3.3 Utilisation de canaux de financement européens

Il existe énormément d'instruments de financement européens (par exemple, des fonds spécifiques comme le FEDER et Interreg, LIFE, HORIZON 2020, CEF, des instruments financiers européens tels que ceux proposés notamment par la Banque européenne d'investissement) qui peuvent être utilisés pour réaliser les objectifs climatiques européens. Dans ce cadre, la Flandre vise à faire en sorte que :

1. les acteurs du climat en Flandre – tant publics que privés – recourent au maximum aux instruments de l'Union européenne pour le financement de la politique climatique flamande avec, pour résultat, la mise en place de projets et initiatives (novateurs) plus nombreux contribuant à la réalisation du Plan Politique climatique flamand, du plan flamand Énergie-Climat 2021-2030 et de la Vision Climat 2050 de la Flandre ;
2. les projets d'atténuation du changement climatique réalisés, dans le cadre des instruments de soutien de l'UE, connaissent des répercussions optimales après leur terme ;
3. une intégration générale des questions climatiques et des questions de résilience au changement climatique de moyens de l'UE soit prévue dans le budget de l'UE après 2020 (par exemple pour l'agriculture, les transports, etc.)

Nous élaborons une stratégie en vue de lever des fonds européens pour des investissements tant publics que privés dans des projets contribuant à la réalisation des objectifs énergétiques et climatiques flamands. À cet effet, nous utilisons les possibilités supplémentaires prévues dans le nouveau budget 2021-2027 de l'UE et prévoyons des ressources flamandes pour le cofinancement de

projets européens. La Flandre exploite ainsi mieux et de façon plus large les fonds européens disponibles.

2.3.3.4 Fonds Climat flamand : estimation des moyens disponibles au cours de la période 2021-2030

Outre les possibilités de financement précitées, le Fonds Climat flamand (VKF) peut jouer un rôle important. Ce fonds a été créé en 2012 sous la forme d'un fonds budgétaire organique. La Flandre a ainsi créé le cadre financier nécessaire pour mener une politique climatique à long terme ambitieuse.

Les revenus annuels flamands au cours de la période 2021-2030, la part de la Flandre dans les recettes que tire Belgique des ventes aux enchères dans le cadre du système européen d'échange de quotas d'émission, sont estimés à environ 200 millions d'euros par an[36].

On ne peut cependant que difficilement présager de l'évolution de ces recettes des ventes aux enchères. En effet, tant le prix des quotas mis aux enchères que les volumes de quotas européens mis aux enchères sont très difficiles à estimer en ce moment pour la période d'échange 2021-2030.

- Les analystes du marché s'attendent de manière générale à une augmentation systématique du prix au cours des prochaines années, par suite, notamment, des récentes mesures visant un renforcement du système d'échange de quotas d'émission en faveur duquel nous avons également plaidé en Flandre.
- Les volumes de quotas mis aux enchères proprement dits dépendront d'autres paramètres incertains : la façon dont le Brexit sera géré, l'impact de la réserve de stabilité du marché et la proportion dans laquelle le nombre de quotas mis aux enchères sera réduite pour éviter l'application du facteur de correction transsectoriel.
- La proposition récemment lancée par la Commission européenne pour le budget 2021-2027 de l'UE prévoit la rétrocession par les États membres de 20 % de leurs recettes au budget européen. Cette proposition aura dès lors une incidence négative sur les recettes de la Flandre.

2.3.3.5 Fonds Climat flamand : utilisation prioritaire des moyens au cours de la période 2021-2030

Le décret instituant le Fonds Climat définit les fins auxquelles ce fonds peut être utilisé :

- politique climatique flamande interne en vue d'atteindre les objectifs de réduction des gaz à effet de serre ;
- achat de quotas d'émission (dans le cas où l'objectif de réduction des gaz à effet de la Flandre ne peut être atteint au moyen de mesures internes) ;
- remédier à la perte de compétitivité des entreprises flamandes par suite de la politique climatique (compensations des coûts indirects des émissions) ;
- financement international de la lutte contre le changement climatique.

Au cours de ces dernières années, nous avons acquis une certaine expérience de l'utilisation du VKF pour la politique d'atténuation flamande, au cours d'un premier cycle de financement durant la période 2013-2014 et d'un deuxième cycle durant la période 2016-2019. Dans le Rapport d'avancement 2016-2017, le fonctionnement en a été évalué (et commenté en détail dans une annexe). Le Plan d'atténuation flamand 2013-2020 a exposé en détail la méthode d'allocation du premier cycle du VKF. Principales conclusions de ces deux cycles du VKF :

[36] Cette estimation approximative part de l'hypothèse que la part de la Flandre dans les recettes que tire la Belgique des ventes aux enchères sur la période 2021-2030 reste inchangée par rapport à la part pour la période 2013-2020 (52,76 %).

- Tous les secteurs présentent encore un potentiel de réduction présentant un bon rapport coût-efficacité qui peut être exploité par une politique ciblée.
- Dans le sous-secteur des bâtiments publics flamands (qui ne représente qu'une part de 3 % à 5 % des émissions hors SEQE flamandes), l'utilisation du VKF est relativement importante.
- Vu les moyens limités du VKF, il s'indique de se concentrer encore davantage à l'avenir sur des mesures présentant un bon rapport coût-efficacité, à effet de levier important. À cet égard, nous tenons compte du fait que les mesures dont le temps de retour est très court devraient également être mises en œuvre sans soutien financier supplémentaire du VKF.
- Les projets bénéficiant du soutien du VKF font l'objet d'un contrôle étroit, non seulement pour justifier l'utilisation des moyens, mais aussi pour en tirer un maximum de leçons.
- Par le biais de la compensation de la *fuite de carbone indirecte*, le VKF a contribué à sauvegarder la compétitivité de notre industrie.

Les revenus annuels flamands au cours de la période 2021-2030 sont estimés à environ 200 millions d'euros par an. Ces montants sont relativement faibles par rapport aux coûts totaux attendus de la politique climatique. Pourtant, le VKF peut jouer un rôle important s'il est utilisé pour des mesures à effet de levier important.

C'est pourquoi nous nous concentrons sur l'optimisation du fonctionnement du Fonds Climat. Nous utilisons le Fonds Climat flamand dans les secteurs hors SEQE pour contribuer à la réalisation de notre objectif de réduction des gaz à effet de serre à l'horizon 2030. Nous veillons en l'occurrence à ce que le principe de cofinancement soit invariablement appliqué, comme c'est le cas pour de nombreux fonds européens. Cela signifie que les mesures de réduction des gaz à effet de serre ne peuvent pas être intégralement financées par le Fonds Climat flamand, mais doivent aussi être financées en partie par des moyens privés ou d'autres moyens publics. Nous obtenons ainsi un effet de levier avec le Fonds Climat, dont l'impact s'en trouve accru. La contribution du Fonds Climat au financement d'une mesure pourrait être proportionnellement plus élevée dans le cas d'un rapport coût-efficacité supérieur de la mesure financée.

Le Fonds Climat sera également utilisé pour des investissements dans l'aménagement de l'espace public contribuant à la réalisation de l'objectif 'no net loss' de pertes de carbone dues à l'utilisation des terres.

Nous développons des outils de financement novateurs (fonds de roulement, financement mixte, …) pour encourager les investissements privés. Le Fonds Climat flamand peut être utilisé comme cofinancement à cet effet.

2.3.4 Facteurs de risque associés au secteur - ou au marché - ou obstacles dans le contexte national ou régional iii. Analyse de l'aide publique ou des ressources supplémentaires nécessaires pour remédier aux lacunes recensées au titre du point ii

1. SITUATION ACTUELLE ET PROJECTIONS SUR BASE DES POLITIQUES ET MESURES EXISTANTES

1.1. Evolution estimée des principaux paramètres exogènes influençant le système énergétique et les émissions de GES

i. Prévisions socio-économiques

En Wallonie	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Population au 1/01 ('000)[37]	3590	3675	3745	3818	3887	3946
Nombre de ménages ('000)	1548	1610	1658	1710	1759	1798

L'évolution démographique est prise en compte sur base des perspectives du Bureau Fédéral du Plan afin de déterminer la croissance du nombre de ménages (et donc le besoin en logements).

ii. Changements sectoriels attendus, impactant le système énergétique et les émissions de GES

L'évolution de l'activité économique est prise en compte via des variables d'activité[38] spécifiques à chaque sous-secteur industriel (taux de croissance annuel composé). Les fermetures d'outils et les nouveaux investissements sont pris en compte.

iii. Tendances énergétiques, prix internationaux combustibles fossiles, prix carbone ETS, évolution du coût des technologies

En € constant 2013/toe[39]	2020	2025	2030	2035

37 Bureau Fédéral du Plan,

38 Hypothèses relativement conservatrices

39 Valeurs recommandées par la Commission Européenne/
Ton Oil Equivalent : 1toe = 41.868 GJ

Pétrole (Brent)	75	85.1	93.8	97.8
Charbon	14.3	17.1	20.5	21.7
Gaz	48.3	52.2	56.8	60.6

En € constant 2013 €/tCO_2[40]	2020	2025	2030	2035
EU ETS Carbon price	15	22.5	33.5	42

Degrés jours : Les consommations des secteurs résidentiel et tertiaire sont normalisées sur base de 1870 ***degrés jours*** (moyenne 1991-2015).

1.2. Décarbonation

1.2.1. Emissions de Gaz à effet de serre

i. Tendance actuelle des émissions de GES et objectifs ETS, ESD, LULUCF et différents secteurs énergétiques

Selon l'inventaire soumis en mars 2019, la Wallonie a émis 35,3 millions de tonnes de CO_2-équivalents en 2017, soit 31 % des émissions annuelles de la Belgique (hors secteur forestier). Cet inventaire est élaboré selon les lignes directrices du GIEC de 2006 et les potentiels de réchauffement global (PRG) applicables pour la période 2013-2020[41].

L'inventaire wallon des émissions de gaz à effet de serre, additionné aux inventaires de la Région flamande et de la Région de Bruxelles-Capitale, forme l'inventaire belge rapporté annuellement par la Belgique dans le cadre du protocole de Kyoto et des engagements européens (Effort Sharing Decision, EC/406/2009).

La figure ci-dessous présente la répartition des émissions totales de GES par type de gaz et entre les principaux secteurs.

[40] Idem

[41] PRG applicables : CH_4= 25 et N_2O = 298. Les PRG des gaz fluorés sont également revus.

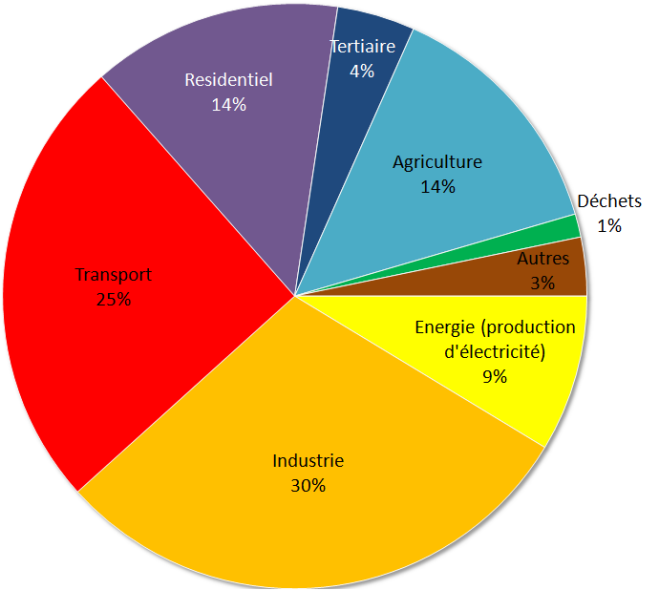


Figure 1 : Répartition des émissions de GES par secteur en Wallonie en 2017 (Source AWAC)

Le CO_2, qui représente 82 % des émissions totales de GES, est surtout émis lors des processus de combustion dans différents secteurs : industrie, transports, chauffage résidentiel et tertiaire, centrales électriques. Le CH_4, qui représente 8% des émissions totales, provient à 78% de l'agriculture, à 10% du secteur des déchets et à 7% des réseaux de distribution de gaz naturel (compresseurs et fuites), le reste provenant de l'ensemble des processus de combustion. Le N_2O représente 8% des émissions totales et est principalement émis par l'agriculture (81%), l'industrie chimique (4%) et les processus de combustion (9%). Enfin, les gaz fluorés représentent 2% des émissions totales et sont émis lors de la fabrication et l'utilisation de certains produits (réfrigération, mousses isolantes, etc.).

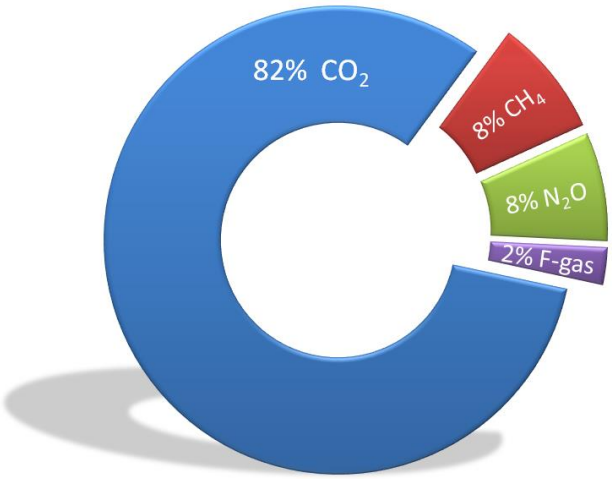


Figure 2 : Répartition des émissions de GES par type de gaz en 2017 (Source, AWAC)

Sur base des dernières estimations disponibles, les émissions anthropiques de GES (hors secteur forestier) en Wallonie en 2017 étaient de 36,9 % inférieures à celles de 1990.

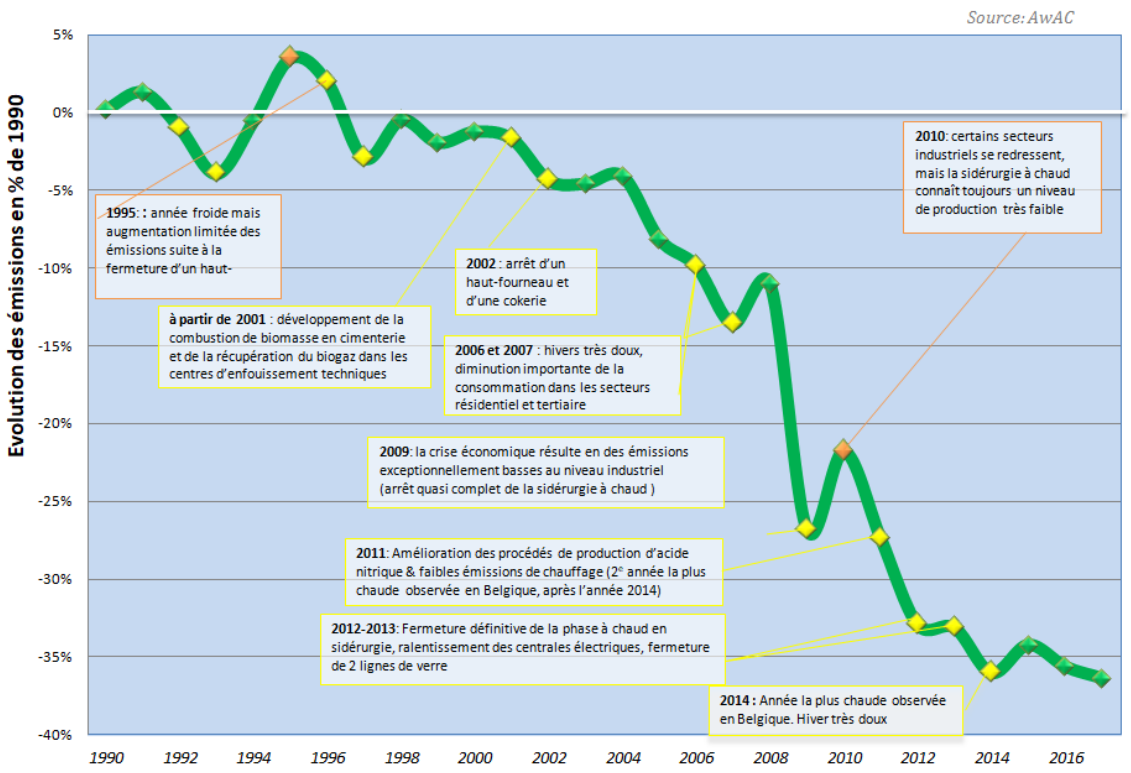


Figure 3: Evolution des émissions totales de GES en Wallonie, secteurs ETS et ESD inclus (Source : AwAC)

L'évolution globale est le résultat de tendances très contrastées selon les secteurs. Les secteurs de l'industrie et de la production d'électricité sont à l'origine d'une réduction des émissions totales de respectivement 28% et 7%, mais la croissance des émissions liées au transport a par contre provoqué une augmentation des émissions globales de 3 %.

Les principaux facteurs des évolutions sectorielles sont les suivants :

- Energie : passage du charbon au gaz naturel ou au bois, fermeture de cokeries
- Industrie : fermeture dans la sidérurgie, usage accru du gaz ou de combustibles de substitution. Accords de branche et ETS. La valeur ajoutée augmente malgré cette diminution.
- Résidentiel et tertiaire : augmentation du parc, consommation électrique accrue, passage limité au gaz naturel, isolation, climat plus doux.
- Transports : augmentation du nombre de voitures, de leur cylindrée et des km parcourus.
- Agriculture : diminution et modification du cheptel. Diminution des engrais minéraux.
- Déchets : récupération et valorisation du biogaz dans les CET

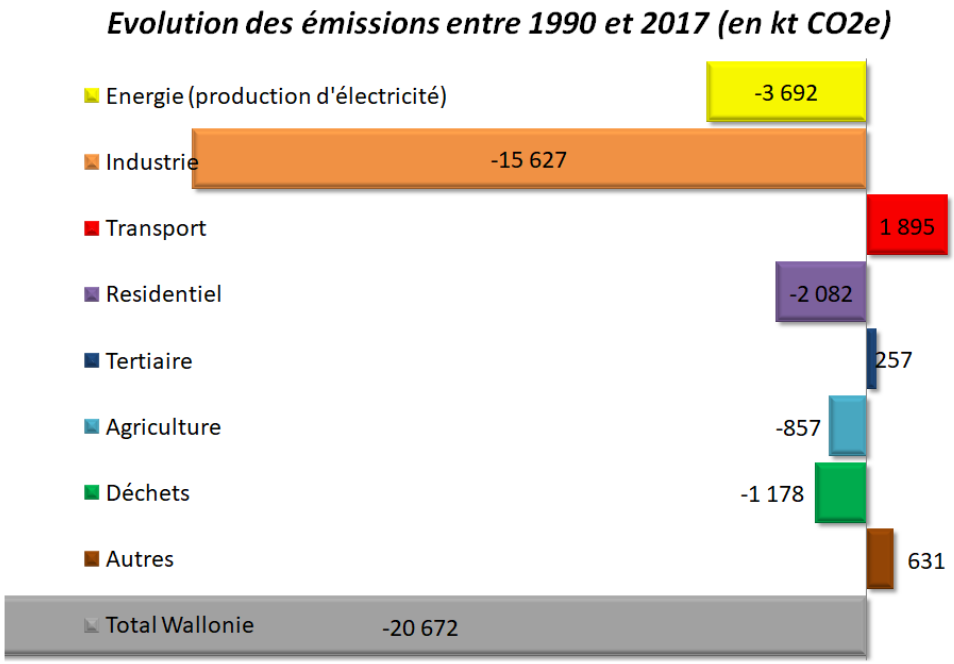


Figure 4 : Evolution des émissions de GES par secteur d'activité en Wallonie (kt éq CO_2 entre 1990 et 2017 ; source AWAC)

ii. Projections des développements sectoriels avec politiques nationales et européennes existantes et mesures jusqu'à au moins 2030

Les projections présentées se basent notamment sur le travail réalisé par un consultant, ECONOTEC, avec le modèle EPM (modèle technico-économique) au second semestre 2016 afin d'actualiser les projections réalisées début 2015 pour les secteurs de la production d'énergie, industrie, résidentiel et tertiaire. Les projections du secteur transport ont quant à elles été modélisées via l'outil COPERT. Ces projections pourront être évolutives, en fonction du changement de contexte ou l'existence de nouveaux outils[42]. Le modèle ne permet pas de couvrir toutes les dimensions de l'Energy Union (marché, réseau, etc.) ni d'appréhender tous les impacts (emploi, prix, etc.).

Politiques et mesures prises en compte

Seules les principales mesures générant des investissements sont prises en compte (par exemple, les effets de « soft measures » telles que la communication ne sont pas directement intégrées). Ce choix amène probablement à une surestimation des consommations et des émissions mais le scénario de référence obtenu se veut ainsi prudent.

[42] Le modèle TIMES (modèle d'optimisation) est notamment en cours de développement en Wallonie.

Les politiques et mesures existantes sont intégrées dans le modèle sur base d'analyse de données existantes (bases de données, texte règlementaires, …).

Lorsque la date de fin d'une mesure est connue, celle-ci est prise en compte (exemple : certificats verts). Dans le cas contraire, la mesure est prolongée linéairement jusqu'en 2030 (exemple : primes).

Tous les graphiques présentés ci-dessous compilent les données historiques des bilans énergétiques pour les années 2005, 2010, 2015 (les années intermédiaires lorsqu'elles sont représentées sont extrapolées linéairement et ne représentent donc pas les données officielles.). Les années 2020, 2025 et 2030 proviennent des résultats de la modélisation et les années intermédiaires sont extrapolées.

Emissions de Gaz à Effet de Serre

Le graphique ci-dessous reprend, depuis 2005, l'évolution des émissions de GES de tous les secteurs d'activité et estime l'évolution à politique constante.

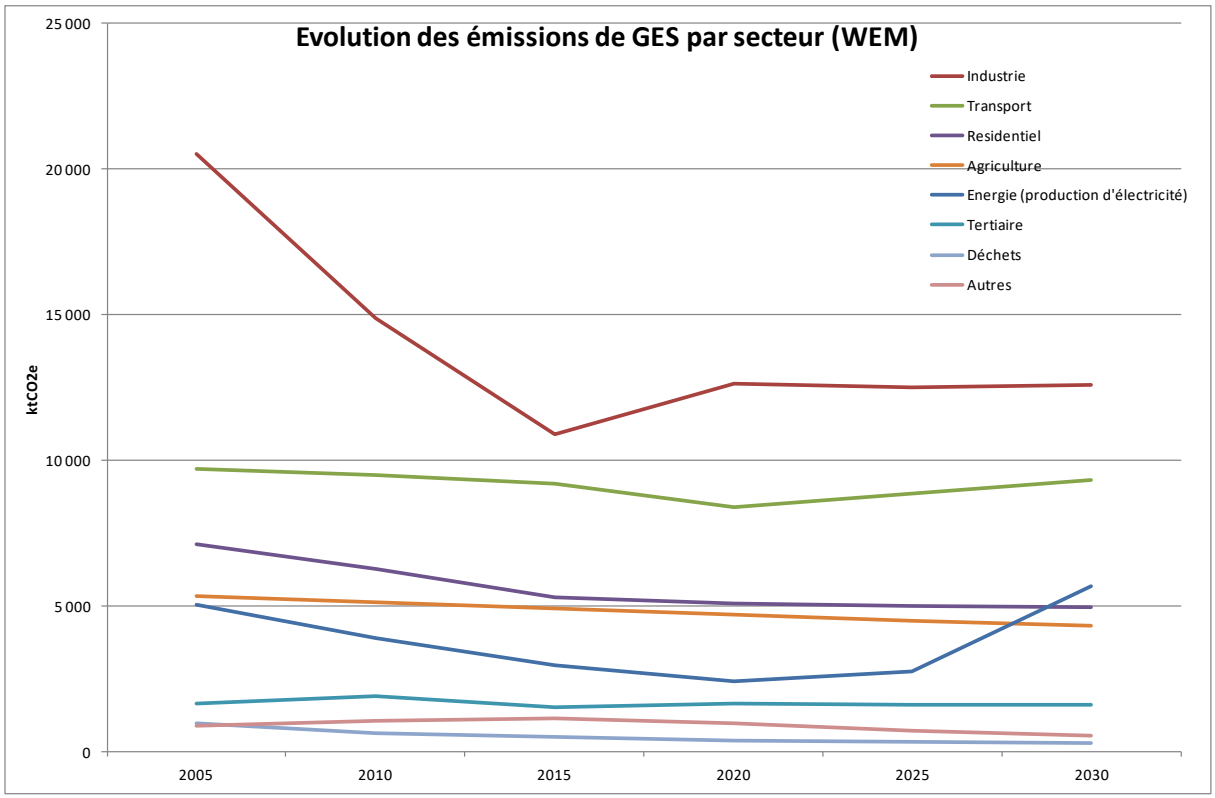


Figure 5 : Evolution sectorielle des émissions de gaz à effet de serre selon le scénario de référence (WEM), évolution par pas de 5 ans

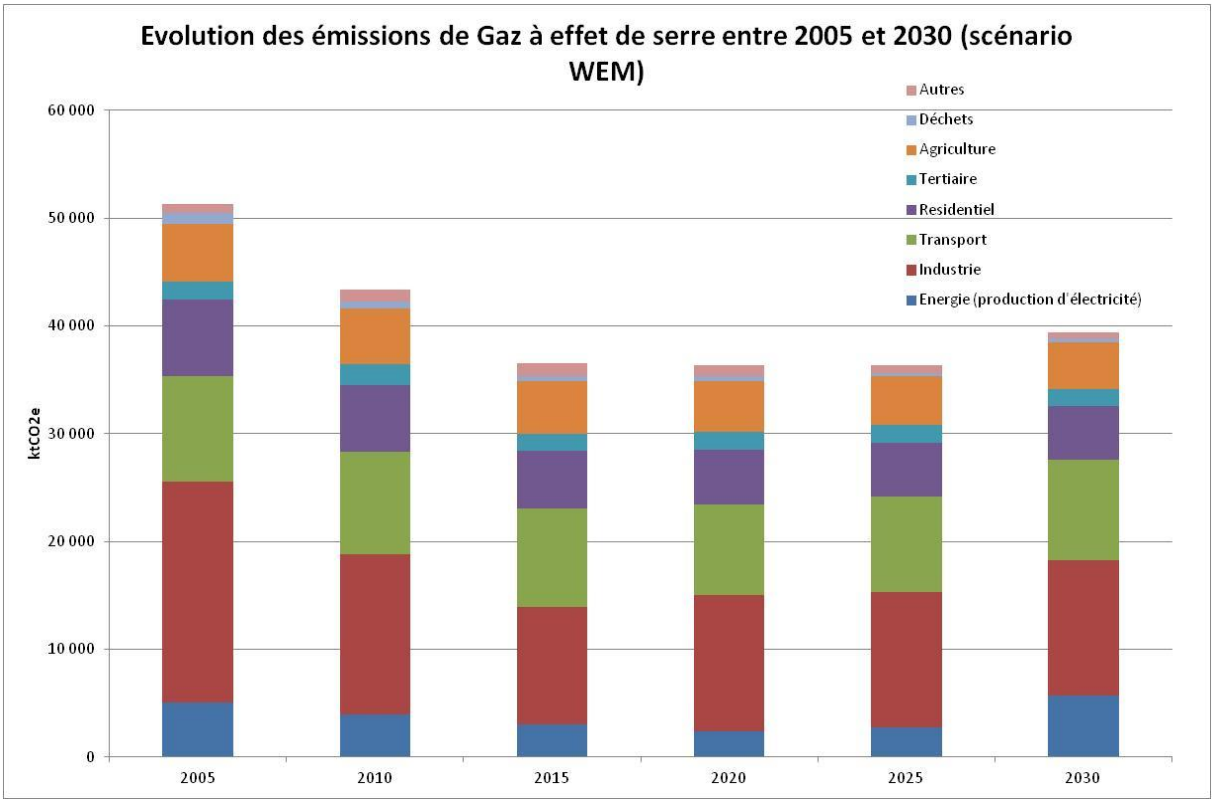


Figure 6: Evolution globale des émissions totales de gaz à effet de serre (ETS + ESR) selon le scénario de référence (WEM)

Sans mesures additionnelles, les émissions de chacun des secteurs resteront globalement stables sur toute la période allant jusqu'à 2030. Cependant quelques augmentations sont envisagées pour les secteurs de la production d'énergie, l'industrie et le transport. En ce qui concerne le secteur de la production d'énergie, ce dernier connait une augmentation de ses émissions en 2025 suite à la fermeture du parc nucléaire et à son remplacement partiel par des centrales au gaz. Pour le secteur industrie, il y a une augmentation entre 2015 et 2020 car il a été estimé que le secteur reviendrait à un niveau d'activité comparable à celui qui existait en 2008 avant la crise. Et il est estimé que le secteur des transports poursuive sa croissance passée.

1.2.2. Energie renouvelable

i. Part actuelle d'énergie renouvelable dans la consommation finale brute, par secteurs (chaleur/froid/électricité et transport), par technologies dans ces secteurs

Les « sources d'énergie renouvelables » sont des sources d'énergie non fossiles, renouvelables utilisées aussi bien pour la production d'électricité que pour la production de chaleur et le transport43. Les plus

[43] Pour une définition complète, se référer à la directive 2009/28/CE

connues, car elles font partie de notre paysage quotidien sont l'éolien, le solaire et le bois. Mais en font également partie le biogaz et les biocarburants par exemple.

Les sources renouvelables disponibles en Wallonie peuvent être regroupées en trois catégories :

Source électricité (E-SER)	Source chaleur (C-SER)	Transport (T-SER)
• Hydraulique • Eolien • Solaire PV • Biogaz • Biocombustible liquide • Biomasse solide • Déchets organiques	• Solaire thermique • Pompes à chaleur • Géothermie • Biogaz • Biocombustible liquide • Biomasse solide • Bois	• Biodiesel • Bioethanol • Electricité SER

Plusieurs directives européennes relatives à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables se sont succédées dans le temps : 2001/77/CE, 2003/30/CE, 2009/28/CE et plus récemment 2015/1513/CE. Elles ont pour volonté de définir un objectif minimum de renouvelable à atteindre par pays et de définir les règles de calcul de cet objectif.

Dans le cadre des engagements de la Belgique vis à vis de l'Union Européenne en matière d'énergie renouvelable, 13% en 2020, une répartition entre les régions et le fédéral a été décidée en décembre 2015, la Wallonie s'est ainsi vu attribuer un objectif de 14 850 GWh de production à partir de sources d'énergie renouvelable en 2020.

Cependant, dans un arrêté, la Wallonie a décidé d'aller plus loin et d'atteindre 15 600 GWh de production à partir de sources d'énergie renouvelable en 2020.

Cet objectif est calculé en prenant en compte la production d'électricité renouvelable, la production de chaleur renouvelable et la consommation de biocarburants dans le transport. Le dénominateur tient compte de la consommation finale d'énergie, y compris les pertes du réseau et la consommation propre des centrales électriques ou de chaleur. Les figures suivantes montrent l'évolution de la part du renouvelable en Wallonie et l'objectif qui est fixé pour 2020. On constate que la part de l'électricité renouvelable est en croissance (moins de 1% du total avant 2007, 3,9% en 2017), que le transport renouvelable a subi une baisse en 2015, qui s'est rattrapée en 2016 et 2017, et enfin que la plus grosse contribution provient de la chaleur renouvelable avec 7.2%.

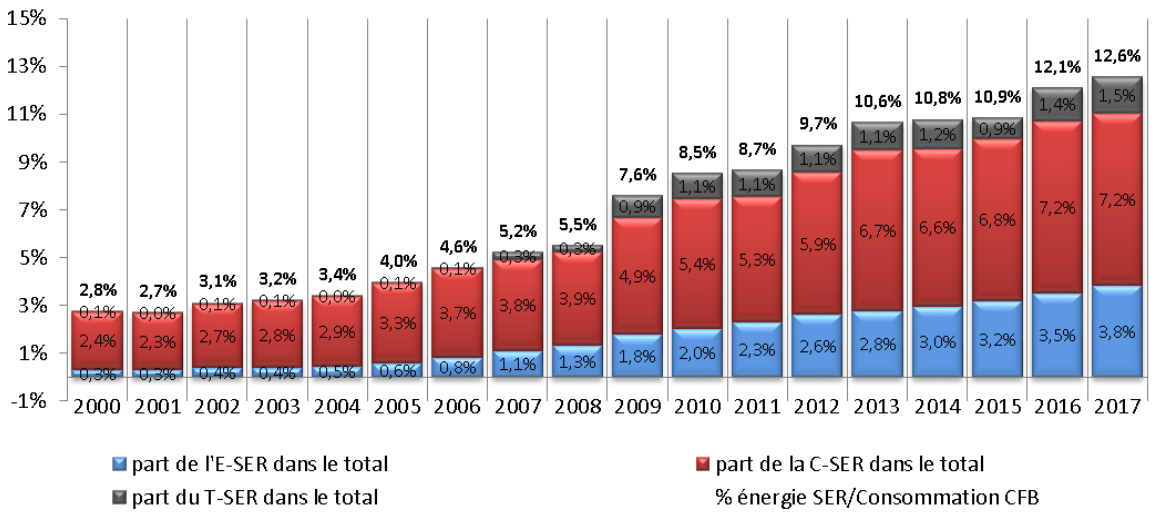


Figure 7 : Evolution 2000-2016 de la part d'énergie brute renouvelable dans le total de consommation finale brute au sens de la directive 2009/28/EC

Avec 12,6% atteint en 2017, la Wallonie dépasse les objectifs du Burden Sharing assignés au niveau belge, soit 15 341 GWh sur les 14 850 GWh prévus.

ii. Projections indicatives de développement avec politiques existantes et mesures jusque 2030

La part des sources d'énergie renouvelable (SER) passe de 10.74%[44] en 2015 à 12.98% en 2030 dans un scénario à politique inchangée. Le rythme de l'évolution varie selon le secteur et la filière.

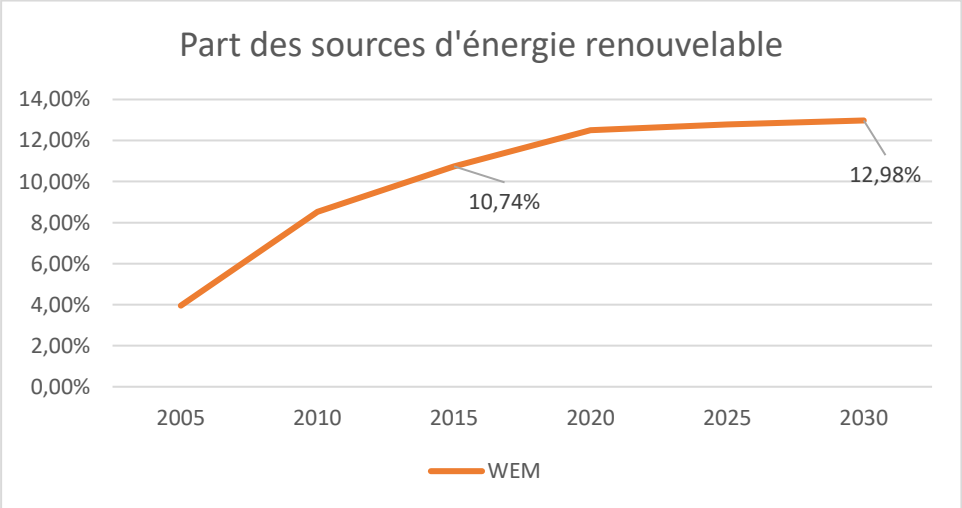


Figure 8 : Evolution de la part des sources d'énergie renouvelable dans le WEM

[44] 12.6% en 2017

Concernant la production d'**électricité renouvelable**, le mécanisme des certificats verts est pris en compte jusqu'en 2024. Sous l'influence du mécanisme, la production électrique renouvelable est en croissance jusqu'en 2024, pour se stabiliser ensuite (en l'absence du maintien du mécanisme de soutien des certificats verts après 2024), mis à part pour le petit photovoltaïque.

Toutes les installations renouvelables existantes en 2014 sont supposées continuer d'exister sur la période de projection, à l'exception de la centrale biomasse des AWIRS 4 considérée à l'arrêt après 2020.

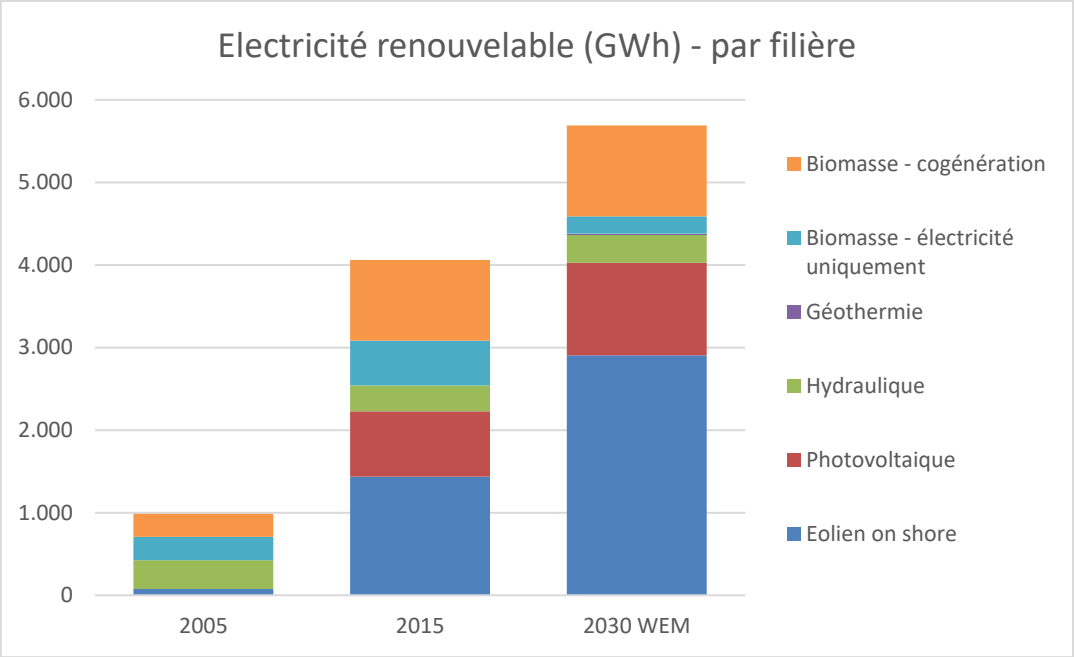


Figure 9 : Production d'électricité renouvelable par filière (WEM)

La production d'électricité renouvelable porte principalement sur l'éolien, la biomasse (par cogénération ou non) et le photovoltaïque.

La production de **chaleur renouvelable** montre quant à elle une légère croissance de chaque filière. La cogénération est stimulée par le mécanisme des certificats verts tandis que les autres filières sont poussées par les mécanismes de soutien et obligations de performances énergétiques existantes.

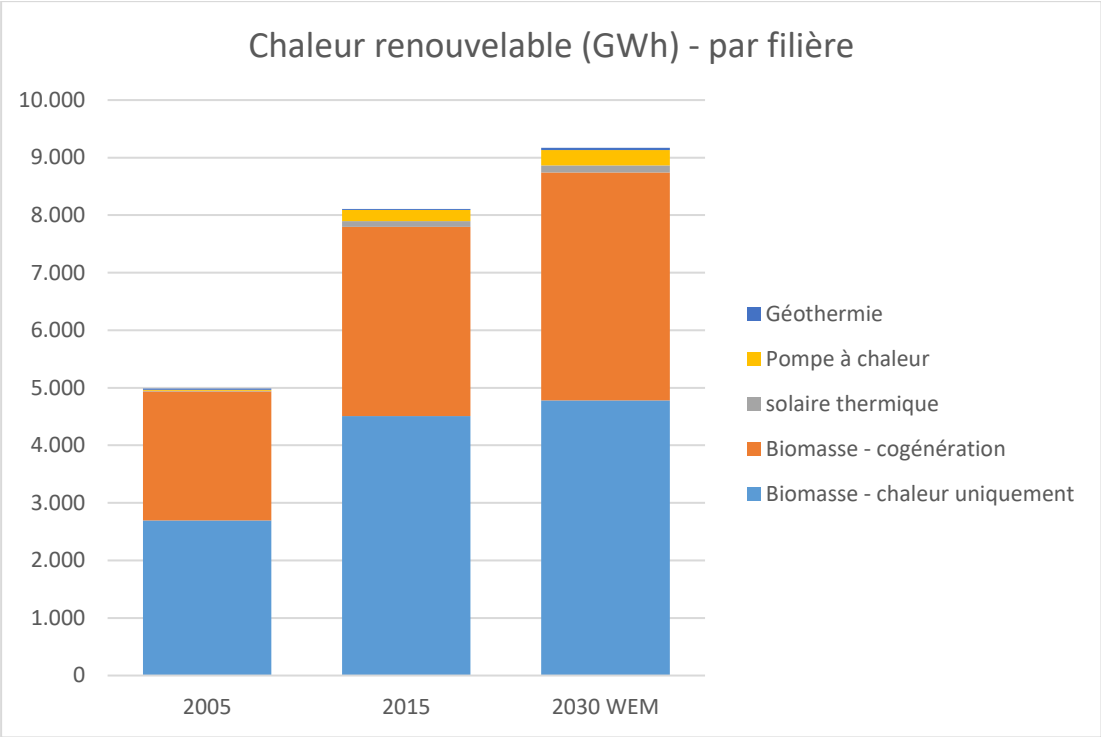


Figure 10 : Production de chaleur renouvelable par filière (WEM)

1.3. Dimension Efficacité énergétique

i. Consommation actuelle finale et primaire dans l'économie et par secteur (incluant industrie, résidentiel, service et transport)

Les impacts environnementaux de la production et de l'utilisation d'énergie dépendent des quantités d'énergie consommées, mais aussi du type de ressources employées : primaires ou secondaires, fossiles ou renouvelables.

Les besoins réels en énergie de la Wallonie sont représentés par la consommation intérieure brute d'énergie[45] (CIB).

Par rapport au terme plus connu de « consommation finale d'énergie », il faut retenir qu'on ajoute à la consommation finale les pertes liées à la transformation et distribution d'énergie, ainsi que la consommation de combustible des centrales électriques.

Le graphique ci-dessous montre que, de manière globale et depuis 2004, nous consommons moins d'énergie chaque année avec une diminution de 15 % par rapport à 1990. Nous voyons que cette diminution de la consommation se répercute sur la production nucléaire qui passe de 65 TWh en 1990

[45] Le terme « consommation intérieure brute d'énergie » correspond à la demande totale en énergie d'une zone géographique.

à 58 TWh en 2017. Cette diminution de la part nucléaire est compensée par l'essor des énergies renouvelables au début des années 2000 qui participe maintenant à hauteur de 12% dans notre consommation intérieure brute.

La Wallonie améliore donc son indépendance énergétique d'année en année.

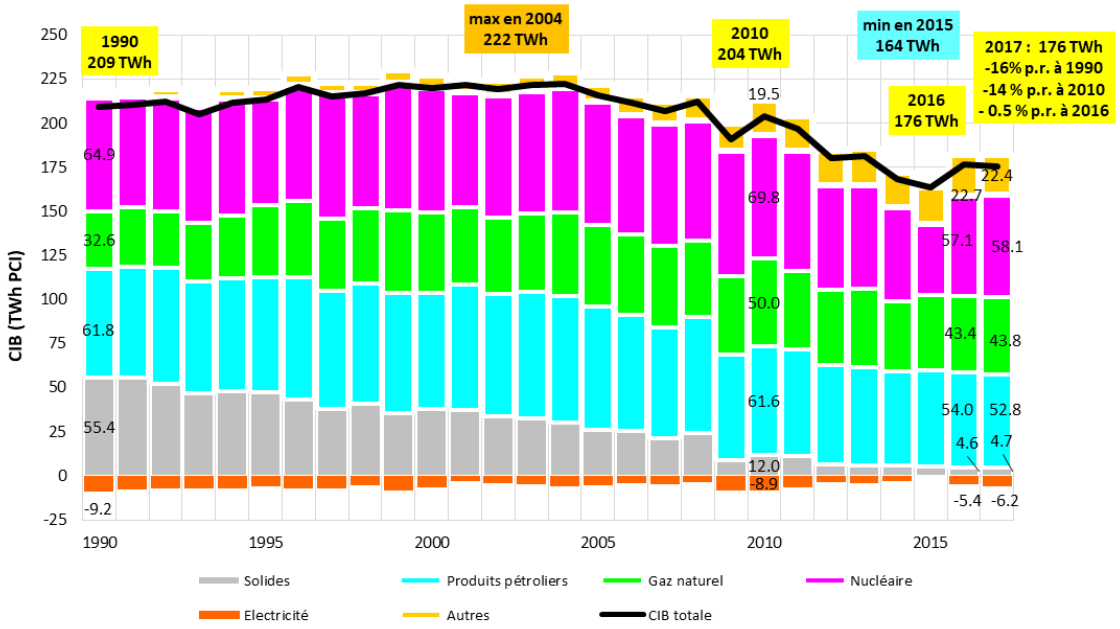


Figure 11 : Evolution de la consommation intérieure brute par vecteur entre 1990 et 2016

Le graphique montre cependant que 2015 est la première année avec un solde importateur en électricité depuis 1990. Cela signifie qu'en 2015, la Wallonie n'a pas produit plus d'électricité que nécessaire et que, au total, nous avons dû acheter un plus d'électricité à nos voisins que nous ne leur en avons vendu. En 2017, on observe à nouveau un solde exportateur d'électricité en Wallonie pour 6 TWh.

Parallèlement à l'évolution des besoins énergétiques de la Wallonie, l'évolution de la consommation finale permet de détailler les liens entre les secteurs économiques responsables de cette consommation et la consommation par vecteur énergétique.

En effet, on n'utilise pas la même source d'énergie pour se déplacer que pour concevoir des produits industriels par exemple. Une évolution dans la répartition par secteur d'activité entraîne donc une modification dans la répartition par vecteur énergétique. Le double graphique ci-dessous présente cette perspective :

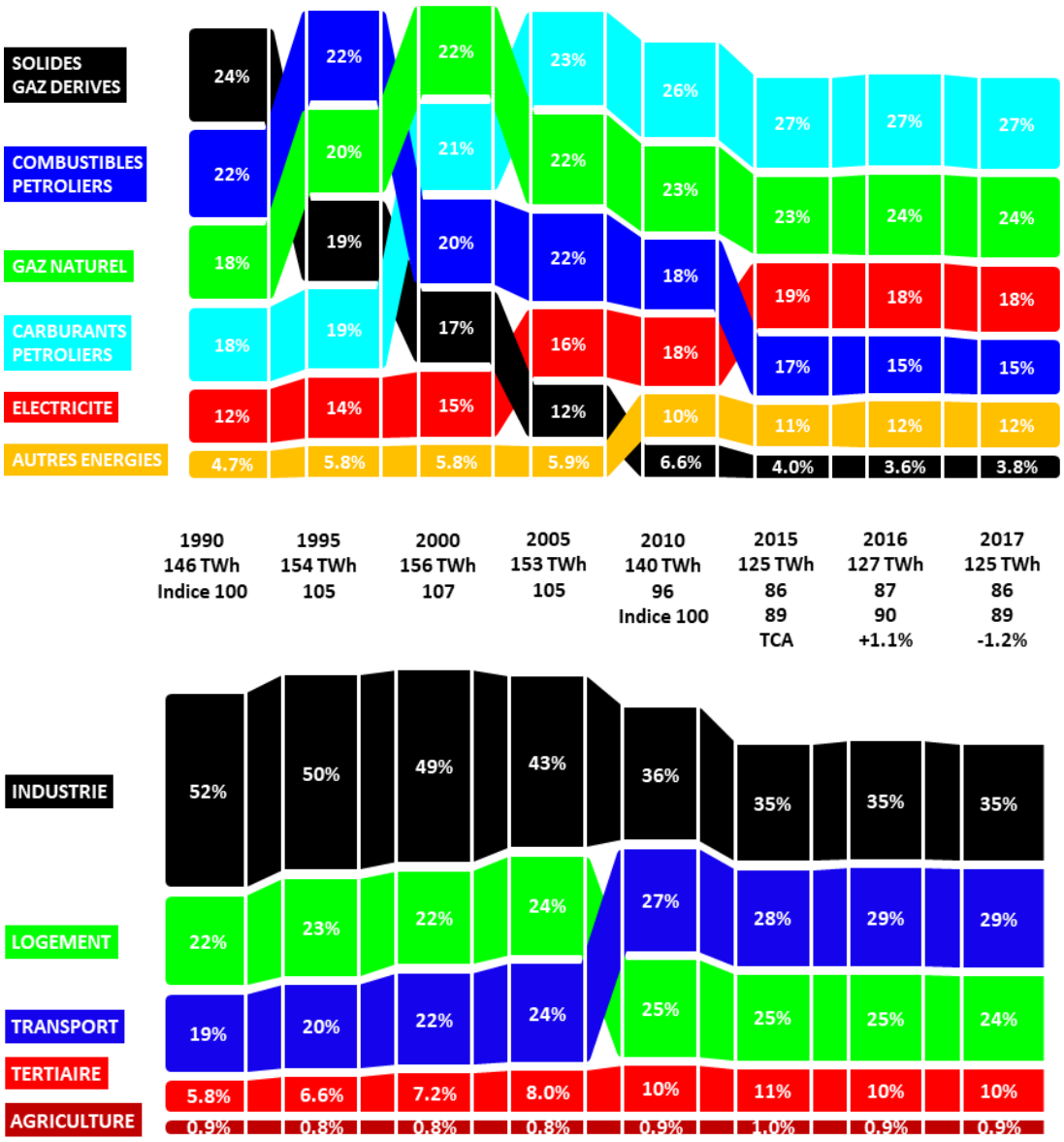


Figure 12 : Evolution de la consommation finale totale[46] par secteur d'activité et par vecteur énergétique

On remarque dans le deuxième graphique que l'essentiel de la consommation est réparti sur trois secteurs : industrie, transport et bâtiment (obtenue en regroupant tertiaire et logement).

Dans une perspective chronologique, on remarque que si l'industrie continue à être le plus important consommateur énergétique chez nous, elle ne participe plus qu'à hauteur de 35% dans cette consommation finale alors que nous étions à 52% en 1990. Cette diminution est responsable du glissement de la consommation de combustibles solides (premier graphique) qui passe de 24% en 1990 à seulement 4% en 2017. En effet, ces combustibles étaient majoritairement utilisés dans la sidérurgie. En outre, vu les émissions importantes de CO_2 associées à ce type de combustibles, c'est à la suppression

[46] La consommation finale totale comprend les usages non énergétiques, c'est-à-dire l'énergie utilisée comme matière première dans le processus de fabrication

et/ou remplacement de ces sources d'énergie que ce sont attelées prioritairement les industries qui les utilisaient.

Nous constatons ensuite que le transport, qui ne participait qu'à hauteur de 19% à la consommation énergétique en 1990, consomme actuellement 29% de l'énergie utilisée chez nous.

Cette donnée se retrouve sur le premier graphique qui montre que la part des carburants pétroliers passe de 18% à 27% entre 1990 et 2017, suivant en cela l'évolution de la part du secteur.

Le 2 % de différence en 2017 sont couverts par les biocarburants et l'électricité renouvelable du secteur transport.

Les combustibles pétroliers ont suivi, dans une moindre mesure, la tendance des combustibles solides. Ce sont le gaz naturel et l'électricité qui ont partiellement remplacés ces deux familles de combustibles.

La progression de l'électricité est plus importante que celle du gaz naturel dans le résidentiel alors que, pour de nombreux usages, le gaz naturel semble être un combustible de substitution plus approprié. Ceci est notamment lié au caractère plus diffus de l'habitat dans plusieurs zones de Wallonie, qui limite le développement du réseau de distribution de gaz naturel.

L'ensemble de ces données souligne aussi la dépendance de notre région aux produits pétroliers que nous utilisons encore à hauteur de 42% comme source d'énergie.

ii. Potentiel actuel pour l'application de la cogénération "high efficiency" et des réseaux de chaleur et froid

A. Estimation des économies d'énergie primaire à réaliser

Sur base des potentiels économiques définis, l'énergie primaire est calculée à l'aide d'un coefficient de conversion de 2,5 pour l'électricité et de 1 pour les autres vecteurs énergétiques.

Au niveau de la cogénération, cela donne une économie d'énergie primaire d'environ 15% des potentiels techniques, soit 4.155 GWh.

Pour l'énergie fatale, l'économie d'énergie primaire est de 93,12 GWh.

Au total, l'estimation d'économie d'énergie primaire s'élève à environ 4.288 GWh.

Ce chiffre pourrait être augmenté si l'on tenait compte de paramètres économiques plus favorables correspondant à un environnement propice aux investissements de cogénération et de valorisation de chaleur fatale haute température en production d'électricité.

La demande de chaleur et de froid pourrait être satisfaite par la cogénération à haut rendement, y compris par la micro-cogénération domestique, et par des réseaux de chaleur et de froid.

La demande de chaleur qui pourrait être satisfaite par la cogénération à haut rendement, y compris par la micro-cogénération domestique et par des réseaux de chaleur est reprise sous le vocable chaleur substituable. Ce sont les usages à température comprise entre 50°C et 250°C.

Les besoins en chaleur substituable sont identifiés par secteur (logement, tertiaire et industrie) et par usage dans le tableau ci-après (ECS = eau chaude sanitaire).

Secteur	Chaleur process (haute t°)	Chauffage	Chauffage appoint	ECS	Cuisson	Autres usages	TOTAL	Besoin chaleur totaux	Chaleur substituable	Part Chaleur substituable
Tertiaire	-	6 923,6	-	785,1	7,4	5 895,3	**13 611,3**	7 716,0	7 708,6	56,6%
Logement	-	20 180,8	2 245,7	3 608,3	878,2	4 187,5	**31 100,5**	26 913,1	26 034,9	83,7%
Industrie	19 585,2	11 319,0	-	-	-	10 725,7	**41 629,9**	30 904,2	11 319,0	27,2%
Total	**19 585,2**	**38 423,4**	**2 245,7**	**4 393,4**	**885,5**	**20 808,5**	**86 341,7**	**65 533,2**	**45 062,5**	**52,2%**

Tableau 1 Besoins chaleur

Les besoins globaux de chaleur (65,5 TWh) représentent 76% de la consommation énergétique totale des 3 secteurs, ce qui montre l'importance de ces besoins dans le bilan énergétique. Plus de la moitié (52,2%) de la consommation finale d'énergie des trois secteurs sont des besoins de chaleur substituable, soit un total de 45 TWh. La contribution majeure dans ce total est apportée par les besoins du logement (26,0 TWh, 58%), ensuite par l'industrie (11,3 TWh, 25%) et enfin par le tertiaire (7,7 TWh, 17%).

Les besoins en froid sont de 20,8 GWh pour le logement, 935 GWh pour le tertiaire (dont 540 seraient substituables, c'est-à-dire des usages qui peuvent être assurés par des réseaux de froid) et de 830 GWh pour l'industrie (dont 128 seraient substituables).

Selon les informations disponibles au moment de l'étude, il n'existe pas en Wallonie d'installation susceptible de produire du froid récupérable dans un réseau de distribution ou pouvant être autoconsommée sur site. Les seuls secteurs qui possèderaient un potentiel dans le froid sont la chimie et l'industrie alimentaire.

B. Estimation des potentiels

❖ *Potentiel de la cogénération*

Potentiel technique de la cogénération

Afin d'évaluer le potentiel technique de la cogénération, la méthodologie de rapportage issue des exigences de la directive 2004/8 concernant la promotion de la cogénération a été mise en œuvre sur la base des données les plus récentes disponibles. Il en ressort que la puissance thermique potentielle est de 529 MWth, dont 76% dans le secteur industriel, la production thermique correspondante est estimée à 3 172 GWh. La puissance électrique potentielle est de 428 MWe, avec 81% dans le secteur industriel, la production électrique correspondante est de 2 621 GWh.

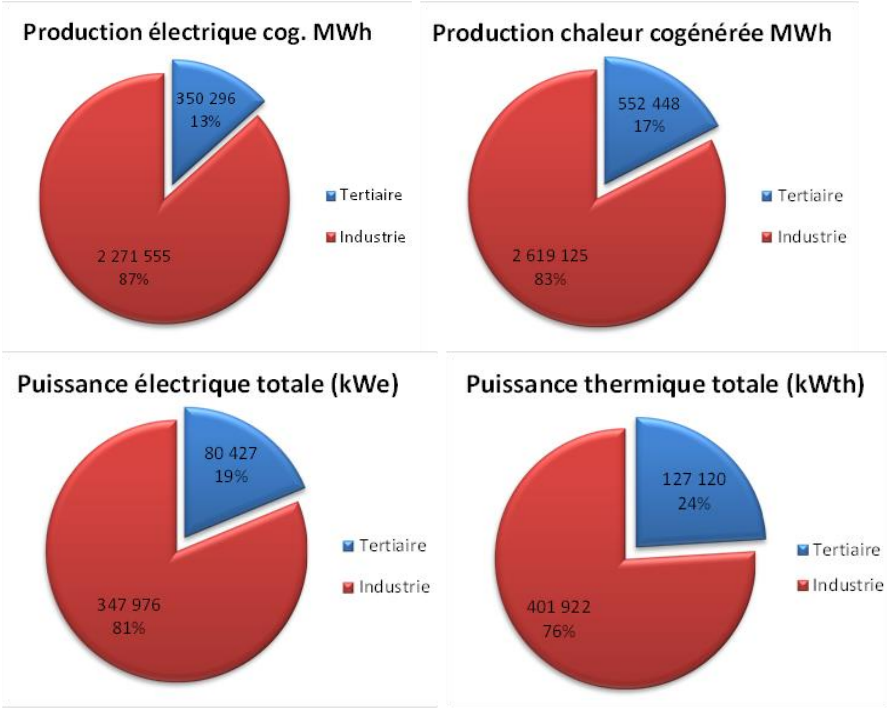


Figure 13 : Potentiel cogénération

<u>Potentiel économique de la cogénération</u>

Comme l'illustre parfaitement le graphique suivant, le potentiel économique, avec des contraintes de temps de retour de 2 ans pour l'industrie et de 5 ans pour le tertiaire, sans soutien des certificats verts, reste très faible par rapport au potentiel technique. Il se situe en effet autour des 15%.

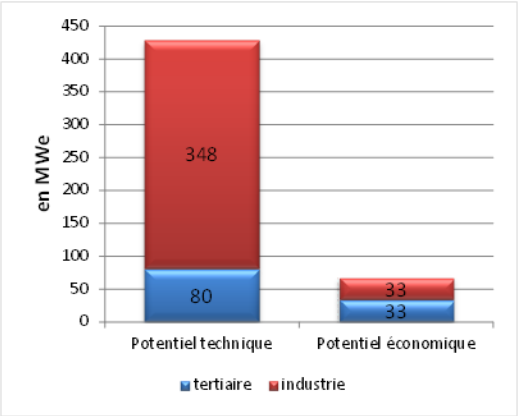


Figure 14 : Potentiel économique cogénération

Il convient de rappeler que le potentiel de la cogénération est tributaire de divers facteurs exogènes ou économiques qui peuvent diriger les investissements comme, par exemple, le prix de la tonne de CO2, le mécanisme de soutien ou le choix du temps de retour.

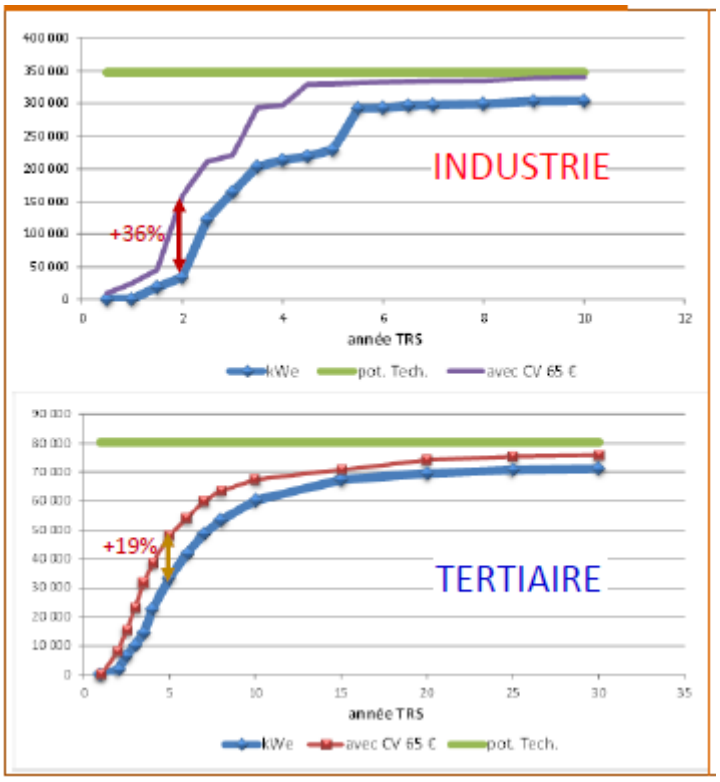


Figure 15 : TRS cogénération

❖ ***<u>Potentiel des chaleurs fatales industrielles</u>***

<u>Potentiel technique des chaleurs fatales industrielles</u>

Le potentiel technique de valorisation des énergies fatales a été évalué pour des températures de chauffe inférieures et supérieures à 100°C. Il s'élève à 2.627,6 GWh.

Branche industrie	t° >100°C	t°<100°C	Total
SIDERURGIE	246,0	0,0	246,0
NON FERREUX	0,0	0,0	0,0
CHIMIE	828,5	50,0	878,5
MINERAUX NON METALLIQUES	1 245,7	0,0	1 245,7
ALIMENTATION	7,8	187,7	195,6
TEXTILE	0,0	0,0	0,0
PAPIER	0,0	22,1	22,1
FABRICATIONS METALLIQUES	3,1	0,0	3,1
AUTRES INDUSTRIES	0,0	36,5	36,5
TOTAL INDUSTRIE	**2 331,2**	**296,4**	**2 627,6**

Tableau 2 : Potentiel chaleur fatale

<u>Potentiel économique des chaleurs fatales industrielles</u>

- <u>Haute température</u>

Sur base de la méthode et des hypothèses détaillées dans le rapport de l'étude, la figure ci-dessous montre le TRS en fonction du potentiel chaleur à haute température cumulé et du potentiel technique à haute température total.

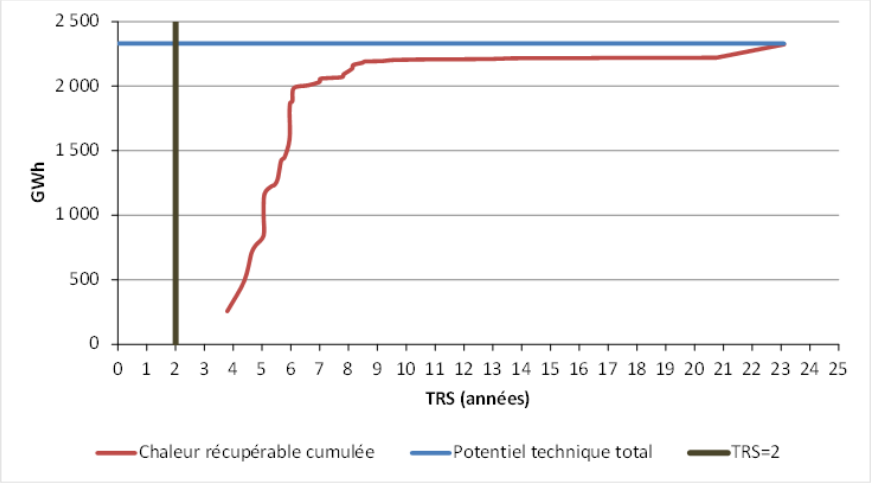


Tableau 3 Potentiel économique chaleur fatale

Avec une contrainte de TRS inférieur ou égal à 2 ans, le potentiel économique est nul. Actuellement, les temps de retour sont très longs pour valoriser la chaleur fatale. Sans aide et en fonction des prix actuels des énergies, la filière ORC (Organic Rankine Cycle) n'est pas rentable.

- <u>Basse température</u>

Le potentiel économique total se chiffre à 93,12 GWh/an et équivaut à 31% du potentiel technique total des secteurs étudiés.

La figure ci-dessous illustre les résultats pour chaque secteur et montre la partie du potentiel technique qui serait économiquement viable.

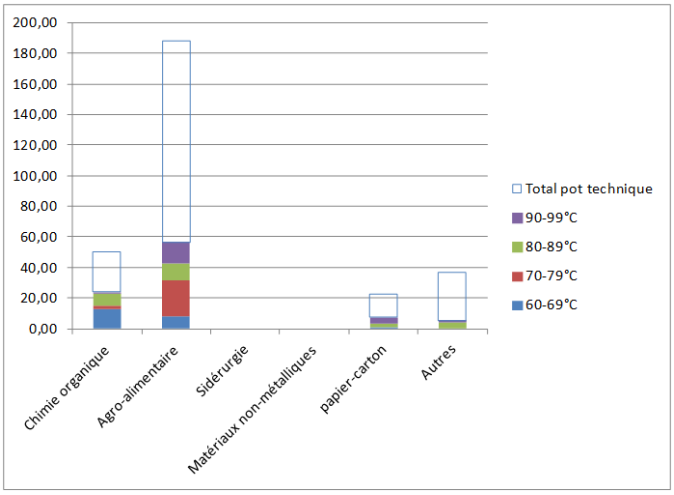


Figure 16 : Potentiel technique chaleur fatale

- ***Potentiel d'efficacité énergétique des infrastructures de réseaux de chaleur et de froid***

La Wallonie possède 46 réseaux de chaleur, mais aucun réseau de froid. Les propriétaires de ces réseaux sont à 67% publics et ruraux car issus principalement du Plan bois-énergie et Développement rural mis en œuvre pour soutenir le développement des communes rurales. Parmi ces réseaux, 42 sont alimentés à partir de biomasse, 2 à partir de gaz naturel, 1 à partir de géothermie profonde et 1 à partir d'énergie fatale. Ces 46 réseaux produisent annuellement 402 GWh et l'énergie distribuée est de 190 GWh. Leur longueur cumulée est de 69,55 km avec plus de 90% des réseaux qui ont une longueur inférieure à 500 m.

Potentiel technique

L'estimation du potentiel technique des réseaux de chaleur est basée sur une approche bottom-up en partant de situations favorables au développement d'un réseau de chaleur pour estimer un potentiel qualitatif. En effet, au moment de l'étude les données sont disponibles au niveau du territoire d'une commune et elles ne permettent pas d'extrapoler les situations favorables au niveau d'un quartier ou d'une rue par exemple.

Ces données détaillées de besoins en chaleur sont progressivement collectées grâce à la législation PEB, pour les logements neufs ou faisant l'objet d'une rénovation avec permis, et via la certification énergétique des logements. De même, la prochaine certification énergétique des bâtiments non résidentiels permettra de récolter avec un niveau de détail important les besoins en chaleur et en froid du tertiaire.

Potentiel économique

Les réseaux de chaleur présentent un potentiel de développement pour la valorisation des chaleurs fatales et des énergies renouvelables. Les nouveaux réseaux de chaleur doivent cependant pouvoir s'adapter à un changement d'environnement (disparition de la source de chaleur fatale, extension, densification), via un fonctionnement en étoile, à débit variable, avec possibilité d'ajout de puissance sur le réseau, …

Il est nécessaire de disposer d'un besoin de chaleur minimum pour envisager un réseau de chaleur. Etant donné les performances énergétiques des nouvelles unités de logement, il est nécessaire de prévoir des projets mixtes au niveau des affectations (logements+bureaux /crèches /homes /hôpitaux /…).

Les réseaux de chaleur peuvent posséder un intérêt économique à long terme mais la décision d'investissement doit s'envisager au cas par cas, en fonction des résultats d'une étude de faisabilité.

C. Stratégies, politiques et mesures qui peuvent être adoptées jusqu'en 2030 pour réaliser les potentiels

En Wallonie, les soutiens financiers disponibles cumulables pour la cogénération sont :

- Une aide à l'investissement ;
- Une aide à la production sous forme de certificats verts pour les cogénérations de qualité, c'est-à-dire qui économisent au moins 10% de CO_2 par rapport à des filières de référence.
- Une déduction fiscale de l'Etat fédéral.

Pour la valorisation de chaleur fatale et les réseaux de chaleur et de froid, les soutiens wallons cumulables sont :

- Une aide à l'investissement ;
- Une déduction fiscale de l'Etat fédéral.

Ces soutiens financiers seront maintenus dans la mesure du possible, en fonction des priorités budgétaires wallonnes et du respect des règles européennes en matière d'aides d'Etat, pour garantir aux porteurs de projets une vision à long terme et les aider dans leurs calculs de rentabilité.

Pour faciliter le développement de la cogénération, des réseaux de chaleur et de froid ainsi que la valorisation des chaleurs fatales, la Wallonie propose déjà les actions suivantes :

- Les accords de branche à destination des entreprises les plus intensives en énergie. Ces accords, basés sur un engagement en efficacité énergétique et en réduction des émissions de CO_2 entre 2005 et 2020 amènent les entreprises à réaliser un audit global de leurs installations au travers duquel la valorisation *in situ* de chaleur fatale et de froid fatal est systématiquement recherchée. La faisabilité d'une cogénération fossile et biomasse est étudiée le cas échéant.

- Un service en énergies renouvelables et en efficience énergétique dont les missions sont :

- de conseiller le public cible sur les techniques de cogénération, de valorisation d'énergies fatales et de mise en place de réseaux ;
- d'offrir un conseil personnalisé à tout porteur de projet;
- de permettre aux responsables d'un même secteur d'échanger sur les bonnes pratiques de valorisation d'énergie fatales ;
- de mettre à disposition des outils informatifs et de calculs garantissant une réussite des projets ;
- de former des personnes relais sur ces techniques tant au niveau de la formation de base que de la formation continuée.

- Une obligation d'étude pour les nouvelles installations ou installations à rénover d'une puissance supérieure à 20 MWth en transposition de l'exigence du paragraphe 5 de l'article 14 de la directive 2012/27.

- La Wallonie prépare la révision de ses systèmes d'agréments des auditeurs en vue d'améliorer leur niveau de qualité et de les formaliser davantage, avant les méthodologies d'audit.

- La Wallonie envisagera après analyse de réduire les barrières empêchant les producteurs d'électricité cogénérée en basse tension d'avoir accès au marché de l'énergie pour la revente des surplus non autoconsommés.

- Une adaptation des rubriques relative aux permis d'environnement est envisagée, afin de favoriser le développement des projets de cogénération par gazéification de biomasse en évitant le classement de

ces installations en classe 1, classement qui apparaît inapproprié par rapport aux impacts réels de la technologie de gazéification de bois sur l'environnement (voir section 3.1.2.i)

iii. Projections considérant les politiques d'efficacité énergétique existantes, mesures et programmes tels que décrit au point 1.2. pour l'énergie primaire et finale par secteur jusque 2030

La **consommation énergétique finale** affiche une tendance à la hausse par rapport à 2015 jusqu'en 2030. Cette augmentation est principalement due au transport.

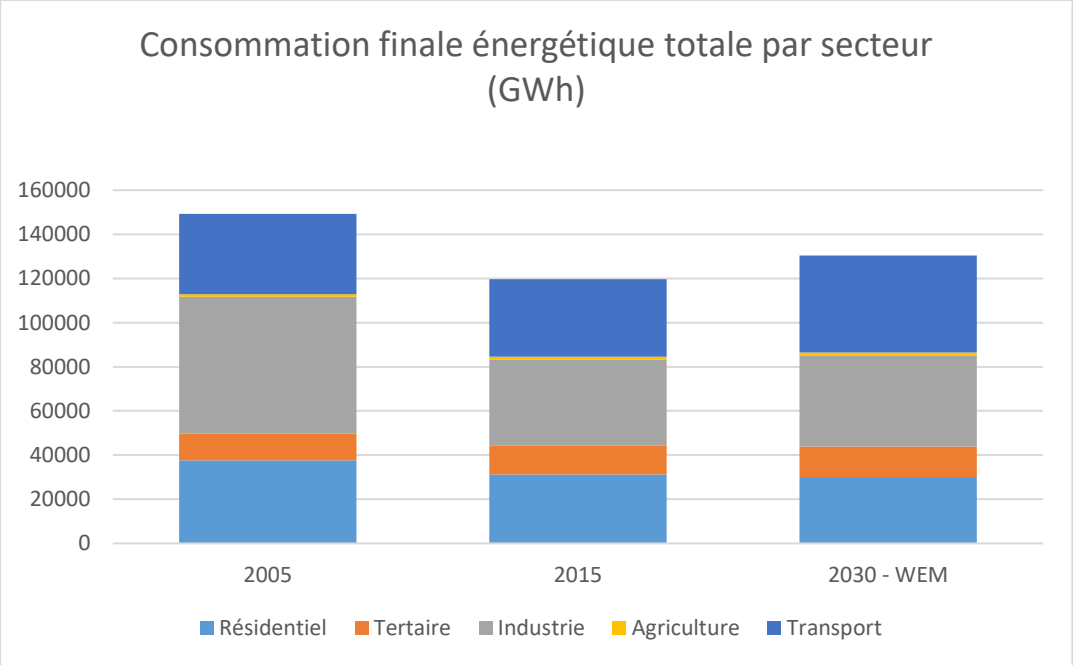


Figure 17 : Evolution de la consommation finale énergétique par secteur

Malgré cette augmentation, la **consommation d'énergie primaire** diminue à l'horizon 2030, sous l'effet de la fermeture des centrales nucléaires, partiellement remplacées par des centrales TGV et de l'électricité renouvelable et un niveau d'importation relativement important.

iv. Niveaux coût optimum des prescriptions minimum d'énergie, résultant des calculs nationaux, selon art 5 de la Directive 2010/31/EU

Les articles 4 et 5 de la Directive 2010/31/EU relative à la Performance Energétique des Bâtiments imposent aux Etats membres de fixer les exigences de performance énergétique réglementaires en vue

d'atteindre l'équilibre optimal en fonction des coûts entre les investissements à consentir et les dépenses énergétiques économisées sur la durée de vie du bâtiment.

Le calcul des niveaux optimaux en fonction des coûts est régi par le cadre méthodologique fixé par la Commission afin de pouvoir comparer les performances des différents Etats membres en la matière.

Les résultats et les données utilisées pour les calculs doivent être communiqués à la Commission à intervalles réguliers n'excédant pas 5 ans. Ces rapports doivent permettre à la Commission d'évaluer les progrès réalisés par les États membres pour atteindre les niveaux optimaux en fonction des coûts des exigences minimales en matière de performance énergétique des bâtiments.

Le premier rapport (COZEB I) a été transmis en 2013, le second rapport (CO II) en juillet 2018, ces rapports nécessitant une prise d'acte par le Gouvernement.

Conclusions du CO II

Comme spécifié par les guidelines, l'écart exprimé en %, entre les niveaux cost optimum et les exigences en vigueur est calculé pour chaque bâtiment de référence. Cet écart est pondéré en fonction de la représentativité de chacun d'entre eux. La somme de ces écarts pondérés, divisée par le nombre de bâtiments de la catégorie considérée, donne l'écart moyen pondéré entre les exigences et le niveau cost optimum de chaque bâtiment. Il est ensuite vérifié que cet écart moyen pondéré n'est pas inférieur à -15% (les écarts supérieurs à -15% apparaissent en rouge dans les tableaux ci-dessous), c'est-à-dire que nos exigences ne sont pas trop peu ambitieuses. La Commission autorise cependant la fixation d'exigences plus ambitieuses que le niveau cost-optimum.

❖ *Bâtiments existants*

Isolation des parois

Fenêtres			
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2017/2021**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales existantes	1.5	1.43	-5%
Immeubles à appartements existants		1.43	-5%
Bureaux existants		1.47	-2%
Etablissements scolaires existants		1.43	-5%

Tableau 4 Cost Optimum Fenêtre- Bât. Existants

Le U optimum moyen pondéré des Fenêtres est de l'ordre de 5% plus performant que l'exigence Umax 2017 (1,5 W/m²K), tous segments confondus (PER, PEN). Cette exigence est remarquablement alignée sur le niveau d'amélioration cost optimum (CO) et ne doit pas être renforcée.

Murs			
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2017/2021**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales existantes	0.24	0.22	-13%
Immeubles à appartements existants		0.22	-11%
Bureaux existants		0.18	-33%
Etablissements scolaires existants		0.24	0%

Tableau 5 Cost Optimum Murs- Bât. Existants

Le U optimum moyen pondéré des murs est proche de l'exigence Umax 2017 en vigueur (0,24 W/m²K) pour les bâtiments existants, à l'exception des bureaux existants pour lesquels l'écart moyen pondéré est de -33%. Les valeurs optimales obtenues pour les bâtiments de référence sont cependant systématiquement inférieures au niveau d'exigence 2017. Les conclusions sur les niveaux d'exigences pour les bâtiments neufs pour cette paroi pourraient dès lors être également appliquées aux bâtiments existants sujets à rénovation lourde.

Toits			
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2017/2021**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales existantes	0.24	0.22	-9%
Immeubles à appartements existants		0.235	-2%
Bureaux existants		0.22	-10%
Etablissements scolaires existants		0.2	-19%

Tableau 6 Cost optimum Toits- Bât. Existants

Le U optimum moyen pondéré des toits est proche de l'exigence Umax 2017 en vigueur (0,24 W/m²K) pour les bâtiments existants, à l'exception des établissements scolaires existants pour lesquels l'écart moyen pondéré est de -19%. Les valeurs optimales obtenues pour les bâtiments de référence sont cependant systématiquement inférieures au niveau d'exigence 2017. Les conclusions sur les niveaux d'exigences pour les bâtiments neufs pour cette paroi pourraient dès lors être également appliquées aux bâtiments existants sujets à rénovation lourde.

Sols			
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2017/2021**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales existantes	0.24	0.23	-7%
Immeubles à appartements existants		0.42	16%
Bureaux existants		0.26	6%
Etablissements scolaires existants		0.24	0%

Tableau 7 Cost Optimum Sols- Bât. Existants

Le U optimum moyen pondéré des sols est remarquablement proche (ou un peu moins exigeant, pour les bureaux existants et les immeubles à appartements existants) de l'exigence Umax 2017 en vigueur (0,24 W/m²K). Cette exigence est alignée sur le niveau d'amélioration cost optimum et ne doit pas être renforcée.

❖ *Bâtiments neufs*

Isolation des parois

Fenêtres			
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2017/2021**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales neuves	1.5	1.42	-6%
Immeuble à appartements neuf		1.43	-5%
Bureaux neufs		1.43	-5%
Etablissements scolaires neufs		1.43	-5%

Tableau 8 Cost optimum Fenêtres- Bât. neufs

Le U optimum moyen pondéré des Fenêtres est de l'ordre de 5% plus performant que l'exigence Umax 2017 (1,5 W/m²K), tous segments confondus (PER, PEN). Cette exigence est remarquablement alignée sur le niveau d'amélioration cost optimum et ne doit pas être renforcée.

Murs			
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2017/2021**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales neuves	0.24	0.2	-20%
Immeuble à appartements neuf		0.15	-60%
Bureaux neufs		0.22	-9%
Etablissements scolaires neufs		0.2	-20%

Tableau 9 Cost Optimum Murs- Bâts. Neufs

Le U optimum moyen pondéré des murs extérieurs des bâtiments neufs est systématiquement plus performant que l'exigence Umax 2017 (0,24 W/m²K). En fonction des critères et de la nécessité de revoir les niveaux d'exigence par composant à partir de 2021, il se pourrait que le niveau soit renforcé à un niveau correspondant au Cost Optimum ou supérieur.

Toits			
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2017/2021**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales neuves	0.24	0.18	-36%
Immeuble à appartements neuf		0.2	-20%
Bureaux neufs		0.2	-20%
Etablissements scolaires neufs		0.2	-20%

Tableau 10 Cost optimum Toits- Bât. neufs

Le U optimum moyen pondéré des toitures neuves est systématiquement plus performant (de l'ordre de 20% pour les bureaux, écoles et immeubles à appartement, et jusqu'à 36% pour les logements individuels) que l'exigence Umax 2017 en vigueur (0,24 W/m²K). En fonction des critères et de la nécessité de revoir les niveaux d'exigence par composant à partir de 2021, il se pourrait que le niveau soit renforcé à un niveau correspondant au Cost Optimum ou supérieur.

Sols			
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2017/2021**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales neuves	0.24	0.24	0%
Immeuble à appartements neuf		0.24	0%
Bureaux neufs		0.24	0%
Etablissements scolaires neufs		0.24	0%

Tableau 11 Cost optimum Sols- Bâts. neufs

Le U optimum moyen pondéré des sols est égal à l'exigence Umax 2017 en vigueur (0,24 W/m²K). Cette exigence est alignée sur le niveau d'amélioration cost optimum et ne doit pas être renforcée.

Indicateurs de performance globaux

Niveau K			
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2017/2021**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales neuves	35	27	-31%
Immeuble à appartements neuf		31	-13%
Bureaux neufs		41	15%
Etablissements scolaires neufs		32	-13%

Tableau 12 : Niveau K

Espec			
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2017**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales neuves	115	82	-50%
Immeuble à appartements neuf		63	-83%
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2021**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales neuves	85	82	-11%
Immeuble à appartements neuf		63	-35%

Tableau 13 E_{spec}

Niveau Ew			
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2017**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales neuves	65	46	-52%
Immeuble à appartements neuf		39	-67%
Bureaux neufs		64	-2%
Etablissements scolaires neufs		48	-37%
Catégorie de bâtiments de référence	**Exigence 2021**	**CO**	**Ecart moyen pondéré**
Maison unfamiliales neuves	45	46	-6%
Immeuble à appartements neuf		39	-15%
Bureaux neufs		64	30%
Etablissements scolaires neufs		48	5%

Tableau 14 Niveau E_w

Au niveau des indicateurs de performance globaux (E_{spec}, K et E_w) en vigueur pour les bâtiments résidentiels neufs (HN, IAN), on observe des niveaux optimums moyens pondérés nettement plus performants que les exigences en vigueur en 2017. Signe qu'avec les techniques constructives et les systèmes de production de chaleur disponibles sur le marché actuellement, on peut construire des logements résidentiels globalement plus performants et moins coûteux (sur 30 ans) que ceux répondant strictement aux exigences de performance globales de la règlementation PEB.

Les optimums moyens pondérés E_w 46 et E_{spec} 82 kWh/m²a des logements individuels neufs, sont quant à eux remarquablement proches des niveaux d'exigences (E_w 45 et E_{spec} 85 kWh/m²a) définis pour 2021.

Au niveau des indicateurs de performance globaux (K et E_w) en vigueur pour les bâtiments non résidentiels neufs, on observe une correspondance quasi parfaite entre le E_w optimum moyen pondéré des bureaux E_w 64 et le niveau d'exigence en vigueur en 2017 pour cette partie fonctionnelle E_w 65.

Pour les écoles neuves, le E_w optimum moyen pondéré E_w 48 est nettement plus performant que l'exigence 2017 et très proche de l'exigence 2021 (E_w 45) définie pour cette partie fonctionnelle. Signe que, dans ce segment, on peut construire plus performant que la règlementation actuelle tout en étant cost optimum. La récente multiplication d'établissements scolaires construits selon le standard passif ou très basse-énergie confirme cette tendance.

Tant pour les bureaux (K41) que pour les écoles (K32), le K optimum moyen pondéré n'est pas inférieur de plus de 15% des exigences 2017 / 2021 (K35) en matière d'isolation de l'enveloppe.

On peut conclure de ces résultats que les niveaux d'exigence globaux pour les bâtiments neufs en 2017 sont trop peu ambitieux au regard des niveaux cost-optimum actuels. Le renforcement de ces exigences en 2021 pour atteindre les performance Qzen (Quasi zéro énergie) diminuera cet écart et les exigences seront alors cost-optimales par rapport aux résultats actuels.

Ces résultats seront cependant revus tous les 5 ans, comme le prévoit la Directive. Cela permettra d'intégrer l'évolution des couts de la construction au regard des évolutions technologiques.

1.4. Dimension Marché interne de l'énergie

i. Situation actuelle des marchés de l'électricité et du gaz, incluant les prix de l'énergie[47]

Contrairement à ce qui était espéré, la libéralisation du marché, qui a profondément modifié le paysage énergétique, n'a pas directement entraîné une baisse du prix total de la facture. Dans le cas de l'électricité et du gaz naturel, la libéralisation a d'ailleurs coïncidé avec une augmentation forte des prix des énergies fossiles (pétrole et gaz naturel) qui ont pesé sur les prix. Durant les premières années qui ont suivi la libéralisation, le marché régional et national était toujours dominé par l'opérateur historique.

Toutefois, depuis lors, la CWaPE constate, au niveau du marché régional, un accroissement de la concurrence tant au niveau de la fourniture qu'au niveau de la production d'électricité ce qui n'est pas sans conséquence sur l'évolution récente des prix de l'électricité et du gaz naturel.

Résidentiel

La concurrence, et son éventuel impact sur le niveau des prix, ne peut jouer son rôle que sur la partie non réglementée du prix, à savoir le poste énergie. Ce poste représente, en gaz naturel, environ 50 % de la facture d'un client résidentiel, contre environ 30 % en électricité.

En juin 2017, le poste le plus important de la facture d'électricité est la distribution (37,6%) suivi par la composante « Energie » (32,5%).

- Electricité

[47] Rapport CD-17g17-CWaPE-0030 concernant l'analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel en Wallonie (clients résidentiels) sur la période de janvier 2007 à juin 2017

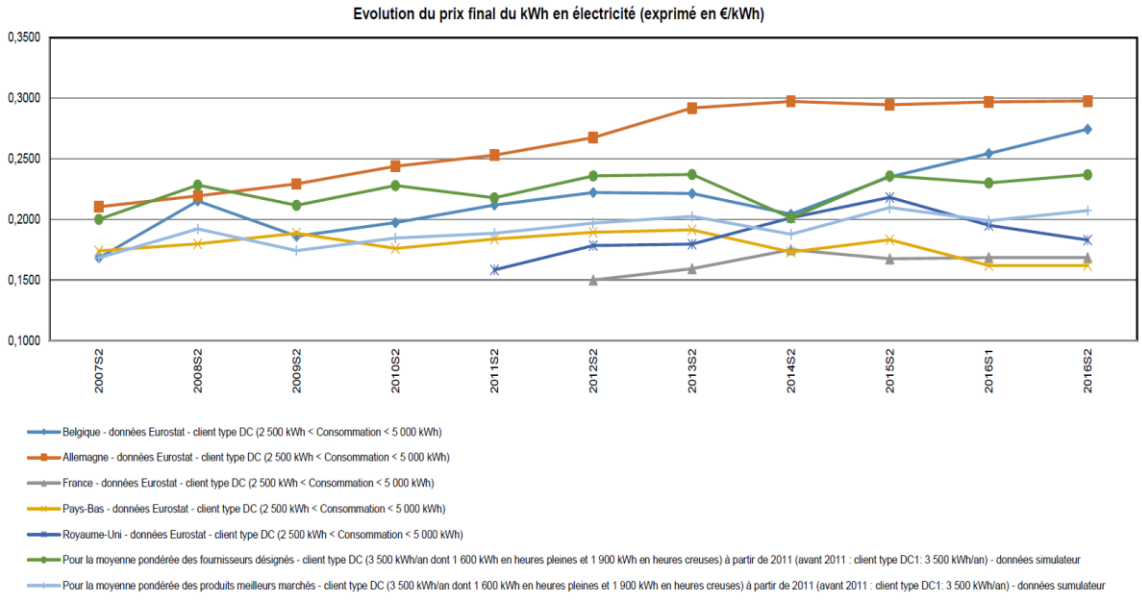


Tableau 15 Evolution Prix Electricité Res

Durant l'année 2016 et par rapport à décembre 2015, les prix ont commencé par diminuer durant le premier semestre avant de connaître une hausse pendant le second semestre, hausse qui s'est poursuivie début 2017.

Le second trimestre 2017 voit cependant les prix diminuer quelque peu. L'évolution des prix sur les marchés de gros, et en particulier de l'indicateur Belpex, explique en partie l'évolution de la composante énergie.

- Gaz

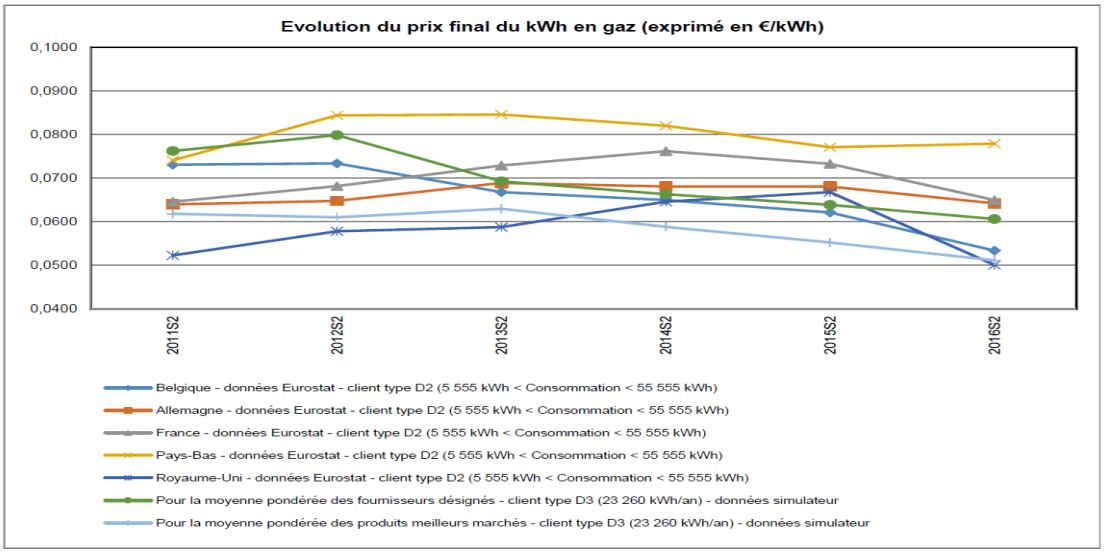


Tableau 16 Evolution Prix Gaz Res

Durant l'année 2016 et le début de l'année 2017, la facture de gaz des fournisseurs désignés a évolué tantôt à la baisse, tantôt à la hausse au gré des variations de la composante énergie.

Durant l'année 2016, la tendance baissière des prix s'est poursuivie malgré une remontée temporaire des prix durant le troisième trimestre. Cette diminution est en partie liée à l'évolution baissière des prix sur les marchés de gros.

Professionnels

Les activités de production, d'importation et de fourniture d'électricité et de gaz naturel sont soumises à la concurrence.

- Electricité

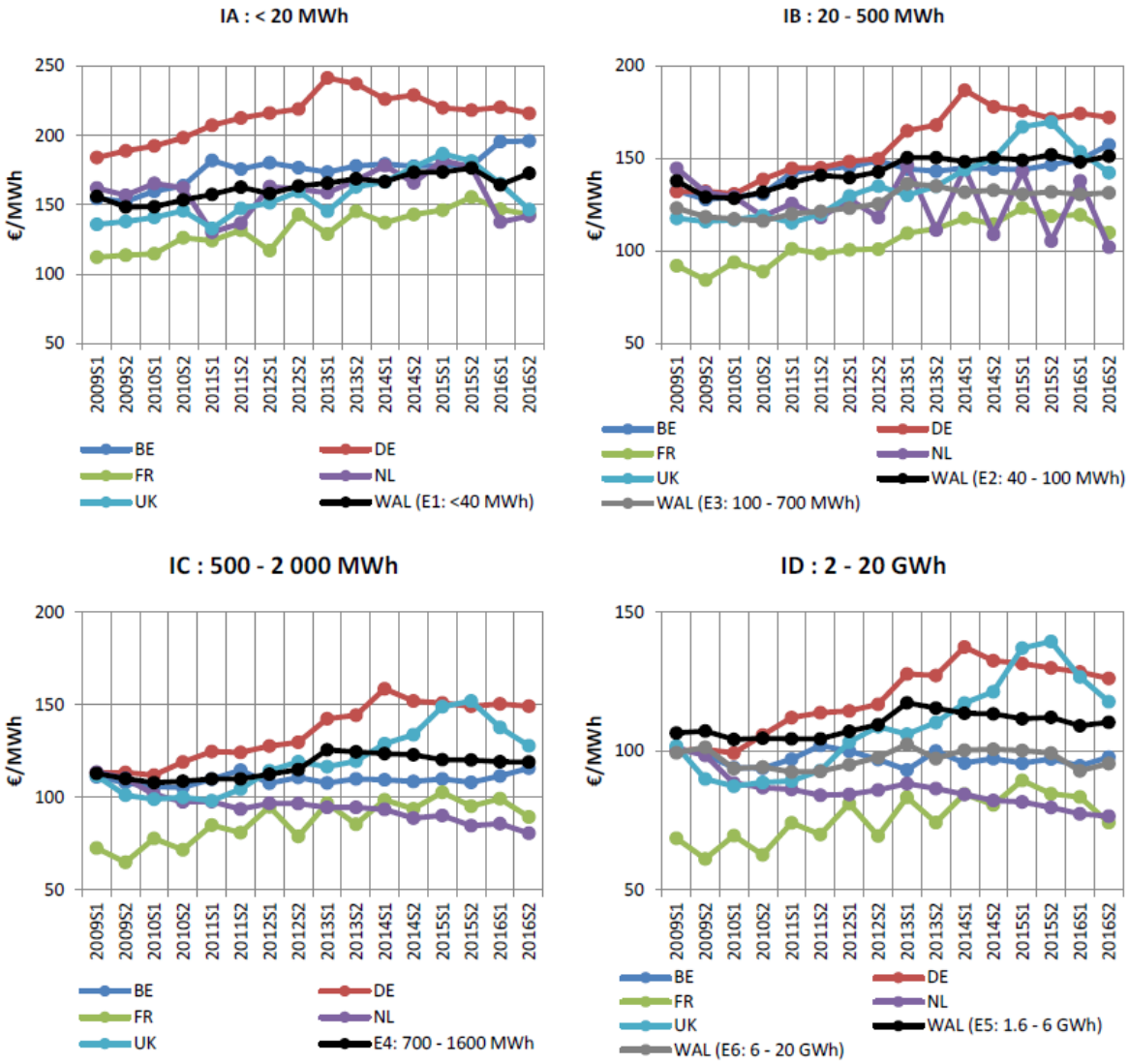


Figure 18 : Comparaison internationale - Prix Elec

Les postes dominants dans le prix de l'électricité sont, d'une part, la composante énergie et, d'autre part, le terme de distribution. Pour la classe de consommation E1 (consommation annuelle d'électricité inférieure à 40 MWh), la composante énergie pèse pour 31% dans le prix de l'électricité ; le terme de distribution est quant à lui de l'ordre de 37%.

Si la composante énergie de la facture est en forte baisse, les autres termes de la facture sont en augmentation. Le mécanisme de soutien aux énergies renouvelables pousse la facture finale à la hausse, de manière directe, au travers de la contribution énergie renouvelable mais aussi, de manière indirecte, via la surcharge introduite en 2012 dans le terme de transport pour permettre à ELIA de remplir ses obligations de rachat de certificats verts excédentaires sur le marché wallon.

Attention toutefois, que le décret du 11 décembre 2013 instaure une exonération partielle de la surcharge CV ELIA pour certaines entreprises, principalement reprises dans les classes de consommation E4 à E6.

Après une certaine convergence des prix de l'électricité (prix all-in HTVA) avec nos voisins directs observée en 2009/2010, la tendance semble depuis lors s'inverser et les écarts se font grandissants.

C'est en Allemagne et en Angleterre que les prix pratiqués pour les classes de consommation allant de IA (<20 MWh/an) à ID (de 2 à 20 GWh/an) sont les plus élevés. Les Allemands paient le prix de leur politique énergétique forte et de la transition énergétique avec entre autres l'abandon du nucléaire. Une étude récente réalisée par PWC, même si elle s'intéresse principalement à de plus grands consommateurs que ceux visés par la présente étude, a cependant mis en avant que certains clients industriels « électro intensif » allemands peuvent bénéficier de réductions substantielles de nature à leur donner un avantage concurrentiel par rapport à leurs voisins belges et européens.

A l'inverse des Allemands et des Anglais, les Français et les Néerlandais bénéficient des tarifs les moins élevés. Quant aux prix pratiqués en Wallonie, ils se situent entre ces deux extrêmes.

- Gaz

Au cours des douze derniers mois, une diminution des prix (de 0,3% pour G5 jusqu'à 11 % pour G4) liée à la diminution des prix sur le marché de gros est constatée.

Il apparaît que le poste dominant dans le prix du gaz naturel est la composante énergie (y compris transport) et dans une moindre mesure le terme de distribution. Pour la classe de consommation G1 (consommation annuelle de gaz inférieure à 120 MWh), la composante énergie pèse pour 55% dans le prix de gaz ; le terme de distribution est quant à lui de 41 %.

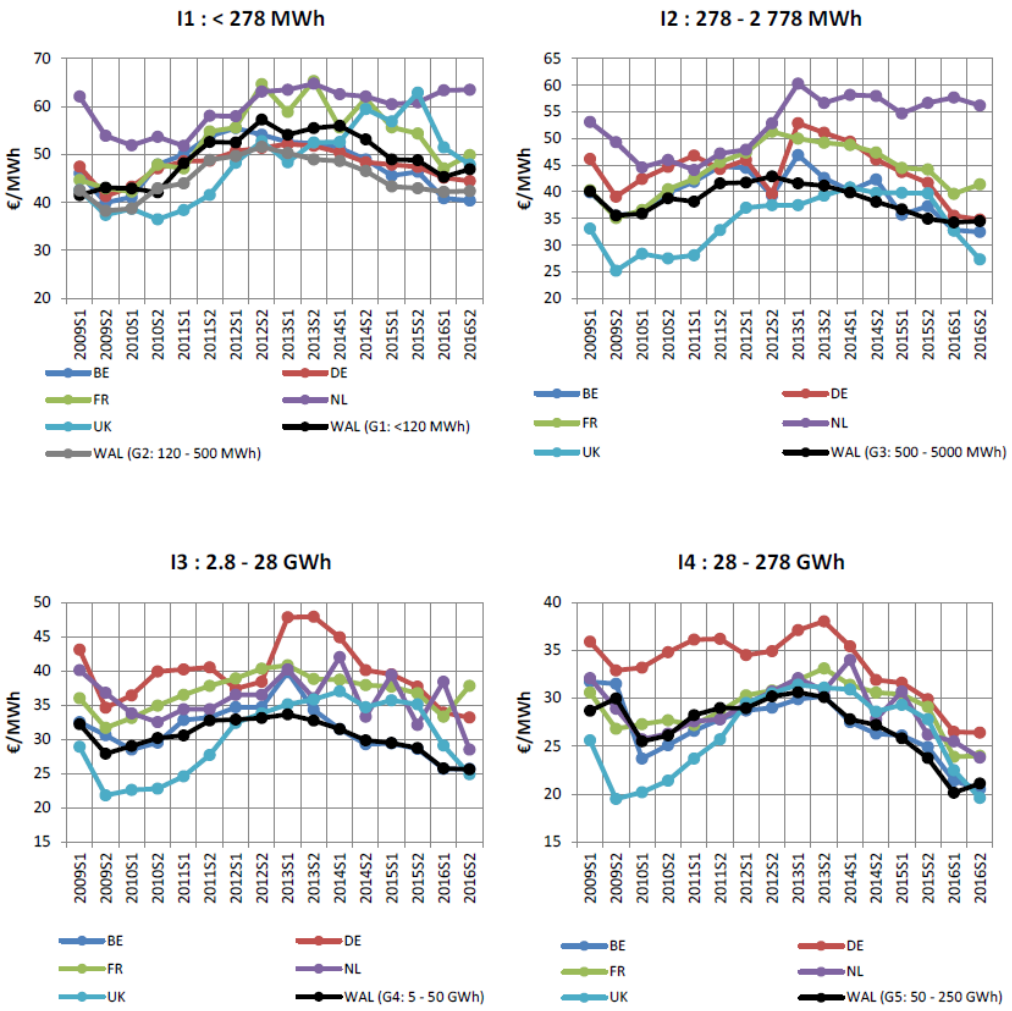


Figure 19 : Comparaison internationale - Prix gaz

Il apparaît que les prix wallons sont compétitifs, souvent parmi les moins chers.

Comme l'a récemment confirmé l'étude réalisée par PWC et même si celle-ci s'intéresse à de plus gros consommateurs, les prix de la commodité en gaz sont proches d'un pays à l'autre. Même s'ils ne représentent qu'une petite partie de la facture finale, les coûts liés au transport, à la distribution et aux taxes sont déterminants pour les comparaisons internationales. Cette étude met également en avant le fait que les prix pratiqués en Wallonie sont très majoritairement inférieurs à ceux pratiqués chez nos proches voisins

1.5. Recherche, innovation et compétitivité

i. Situation actuelle du secteur des technologies bas carbone et positionnement sur marché si possible

Au niveau de la Wallonie, il n'existe aucune disposition légale spécifiant des objectifs en matière de recherche dans le secteur énergétique. Les budgets disponibles et les appels sont fréquemment formatés afin de laisser une libre concurrence s'installer entre les différentes finalités de la recherche.

Notons néanmoins trois exceptions avec les appels :

- ERABLE (2011) qui portrait sur les techniques de production énergétique et sur l'efficacité énergétique ;
- RELIABLE (2012) qui portrait sur les réseaux intelligents ;
- ENERGINSERE (2013) qui portait sur le stockage d'énergie.
- Les sollicitations à projets de 2015 et 2016 en vue de financer des projets de recherche dans le cadre de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) ou pour soutenir des projets d'intérêt régional dans le domaine de l'énergie.

Ces trois appels à projet ont été dotés d'un budget cumulé de 26,5 millions d'€. Ces trois appels s'appuyaient largement sur les dynamiques européennes en matière d'orientation technologique de la recherche.

Plus spécifiquement, les actions de recherche en Wallonie sont soutenues par le Décret du 3 juillet 2008 relatif au soutien de la recherche, du développement et de l'innovation en Wallonie et de ses arrêtés d'application. Ces dispositions prévoient le cadre général du soutien à la recherche et définit les schémas de valorisation au niveau de la Wallonie, celle-ci étant primordiale pour l'obtention de crédits de recherche. Tout support de la recherche se fait via des mécanismes prévus dans le décret. A cet effet, un budget annuel global de +/-340 millions € (2016) est réservé au budget de la Région pour les différents types de soutien (subvention, cofinancement ou avances récupérables).

L'articulation avec les programmes de recherche européens se fait, d'une part, au Département des Programmes de Recherche du SPW Recherche dont la Direction des Programmes fédéraux et internationaux gère des programmes cofinancés par l'Europe (ERA-NET, ERA-NET+, …). D'autre part, la promotion des appels « Horizon 2020 » est assurée par le « National Contact Point » (NCP) pour la Wallonie dont la mission est gérée conventionnellement par l'Union wallonne des Entreprises.

Annuellement, le budget alloué à des programmes de cofinancement européen est de +/-7 millions €, tous domaines de recherche confondus. Parmi eux, concernant l'énergie, les ERA-NET « Smart Grids », « Solar », « Smart Cities », « NEWA », les ERA-NET cofund « SOLAR 2 », « RegSYS » ont reçu le soutien de la Région wallonne.

De même, elle a participé à l'appel « Urban Europe » et au JTI « Hydrogen-Fuel Cell ».

Parallèlement, sous l'impulsion du Plan Marchal, les Pôles Mecatech (en 2006) et GreenWin (en 2010) ont été créés avec pour objectifs l'encadrement des acteurs du développement technologique et le soutien à des projets de recherche et innovation dans le domaine du génie mécanique et dans le domaine de la chimie verte.

Les clusters TWEED (Technologie Wallonne Energie - Environnement et Développement durable), Cap Construction et Eco-Construction rassemblent les acteurs dans leurs thématiques pour la promotion de l'innovation et du développement économique du secteur.

ii. Niveau actuel de dépenses publiques et privées dans la recherche et l'innovation dans les technologies bas carbone, nombre de brevets, nombre de chercheurs[48]

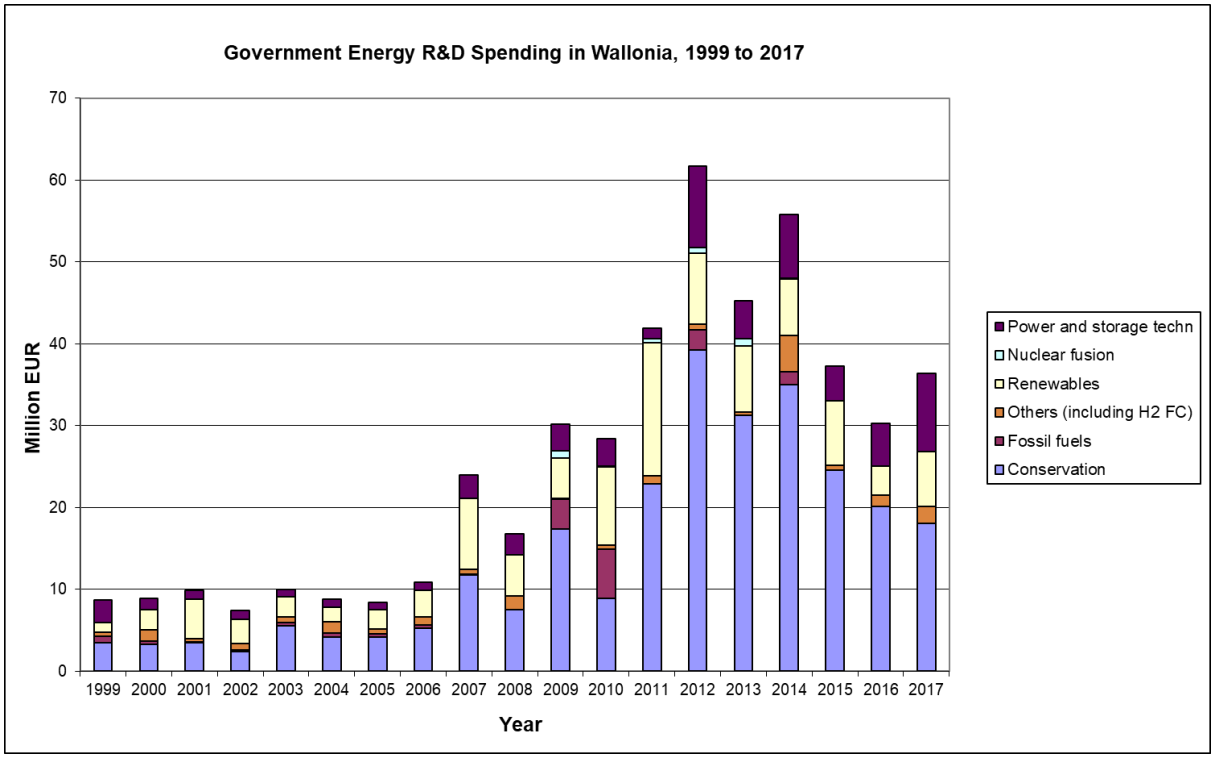


Figure 20 : Dépenses publiques wallonnes pour la recherche et développement en matière d'énergie par type (1999-2017)

Les dépenses publiques, inférieures à 10 millions € de 1999 à 2006, ont crû jusqu'à près de 60 millions € en 2012, pour se stabiliser actuellement entre 35 et 40 millions €.

La plus grande part est dévolue à l'efficience énergétique qui représente environ les 2/3 du total depuis 2012. Tous les secteurs de l'efficience énergétique sont concernés (industrie, résidentiel, transport, autres).

Les universités, hautes écoles et organismes de recherche comptent environ 250 chercheurs ETP. Le budget de recherche des acteurs privés est difficile à évaluer. Il devrait tourner autour de 200 millions € par an.

Les politiques et mesures existantes sont issues du décret du 3 juillet 2008 relatif au soutien de la recherche, du développement et de l'innovation en Wallonie, dans le cadre duquel sont organisés des appels à projets thématiques ou des aides « guichet » ou financement bottom up de recherches

[48] Évolution des dépenses publiques en matière de recherche, innovation et compétitivité (source : recueil de données effectué pour l'IEA « Energy RD&D Budget/Expenditure Statistics

présentées par les entreprises. Cette action permet de maintenir le budget wallon recherche, innovation et compétitivité énergie à environ 43 millions € par an (moyenne 2012-2017).

iii. Description des subventions pour le secteur de l'énergie, y compris pour les combustibles fossiles

La quantification des subsides alloués aux énergies fossiles fait l'objet de nombreuses discussions et méthodologies. Deux types de subventions sont à considérer pour la Belgique :

- Le financement direct aux énergies fossiles
- Les abattements de taxe

Les subventions aux énergies fossiles sont relativement limitées à l'échelle régionale. Les aides aux chaudières gaz à condensation pour les logements ont récemment été supprimées.

Un travail de recensement exhaustif est mené par ailleurs dans le cadre du rapportage des directives ad-hoc (SER, EE et réseau).

2. ANALYSE D'IMPACT DES POLITIQUES ET MESURES PLANIFIEES

2.1. Impact des politiques et mesures prévues, décrites dans la section 3 sur le système énergétique et les émissions de gaz à effet de serre (incluant la comparaison avec les projections avec mesures existantes de la section 4)

i. Projections du système énergétique et émissions de gaz à effet de serre, polluants air avec mesures planifiées

Le scénario WAM[49] en Wallonie a été réalisé en tenant compte de l'impact des mesures décrites dans le chapitre 3 de ce document.

A. Emissions de gaz à effet de serre

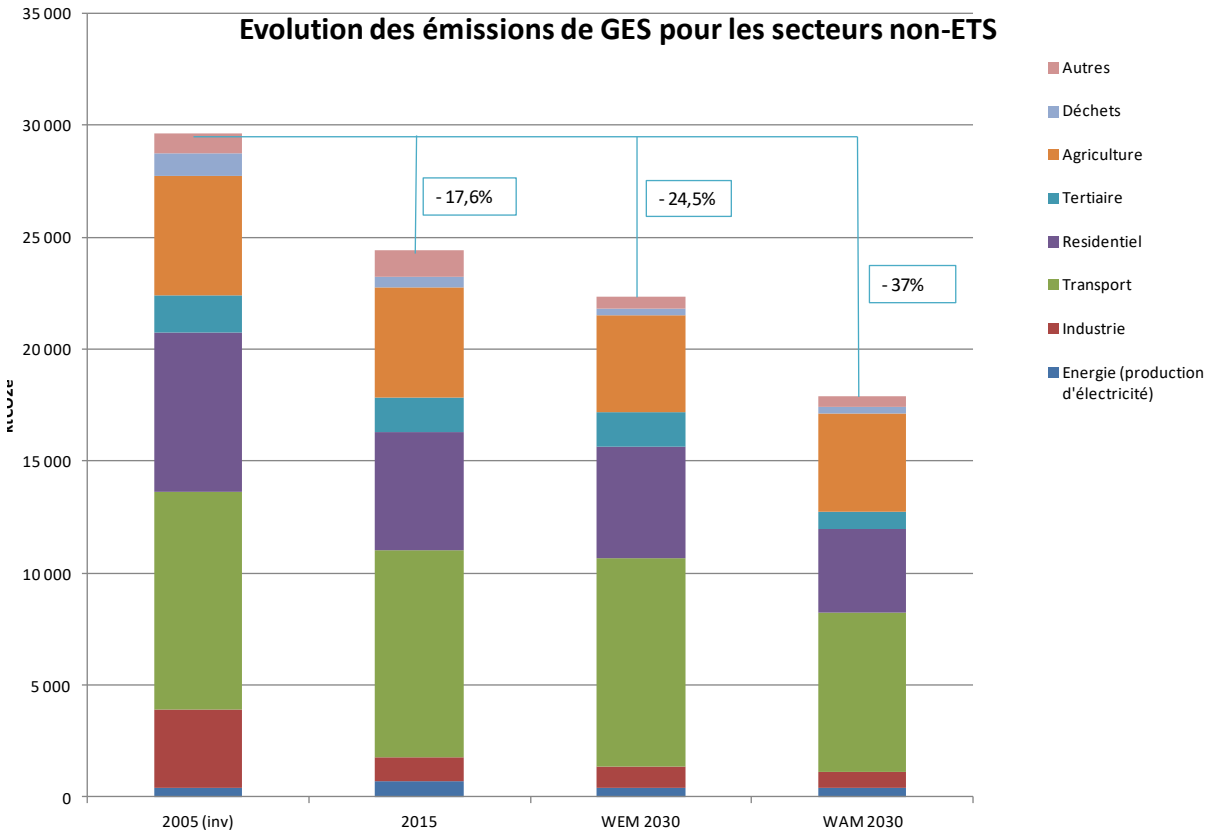


Figure 21 : Evolution des émissions de GES non-ETS

[49] With additional Measures

Les projections réalisées permettent d'estimer la diminution des émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs non-ETS à -37 % par rapport à 2005. Le scénario de référence prévoyait une baisse de 24.5% par rapport à 2005.

Par rapport à 2005, les émissions, dans les secteurs non-ETS, diminuent de 79% dans l'industrie non-ETS (2.700 ktCO_2, en gardant à l'esprit que l'essentiel de cette diminution a déjà eu lieu entre 2005 et 2015), de 48% dans le secteur résidentiel (3.406 ktCO_2), de 52% dans le secteur tertiaire (846 ktCO_2), et de 24.6% dans le secteur du transport (2.289 ktCO_2,). Le secteur de l'agriculture diminue ses émissions de 1.000 ktCO_2, soit 19% par rapport à 2005.

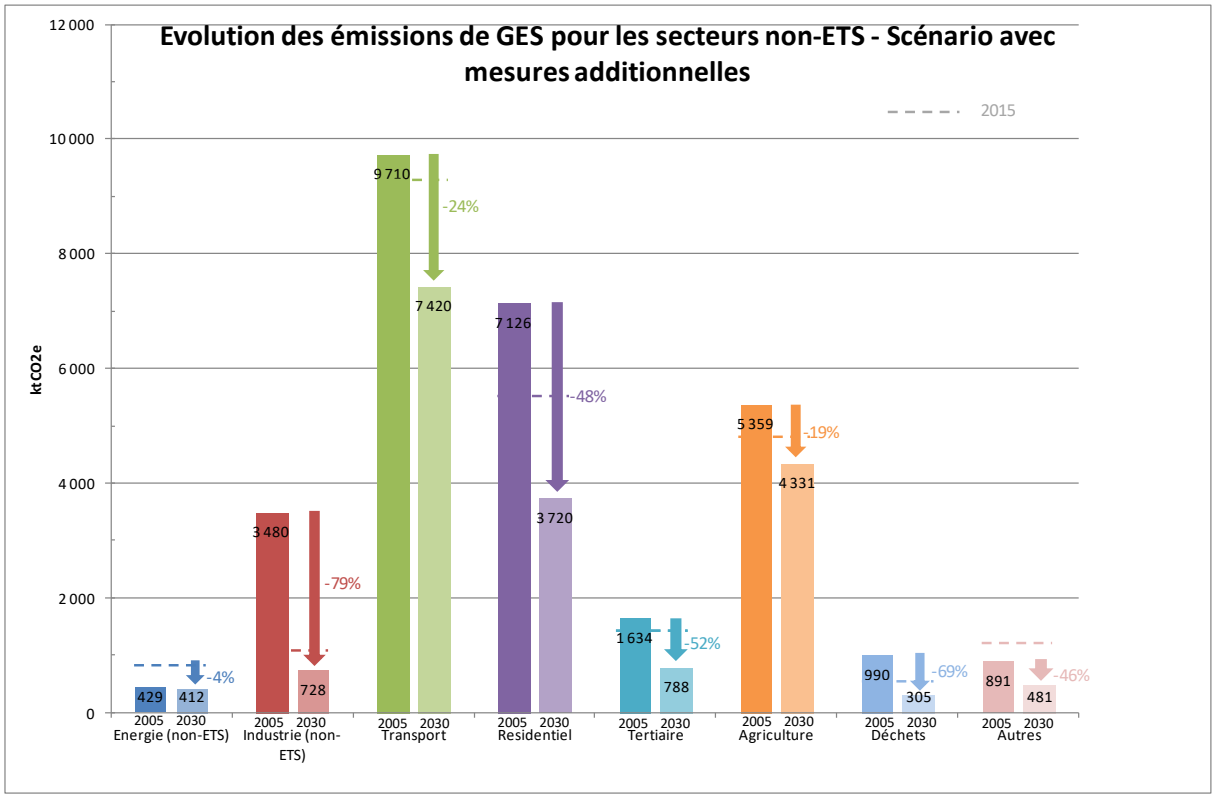


Figure 22 : Evolution sectorielle des émissions de GES non-ETS (WAM)

B. *Energie renouvelable*

En intégrant les nouvelles mesures relatives au développement de l'énergie renouvelable, la Wallonie envisage d'atteindre de l'ordre de 27.5 TWh de production d'énergie renouvelable, soit 23,5% de la consommation finale brute estimée à 2030.

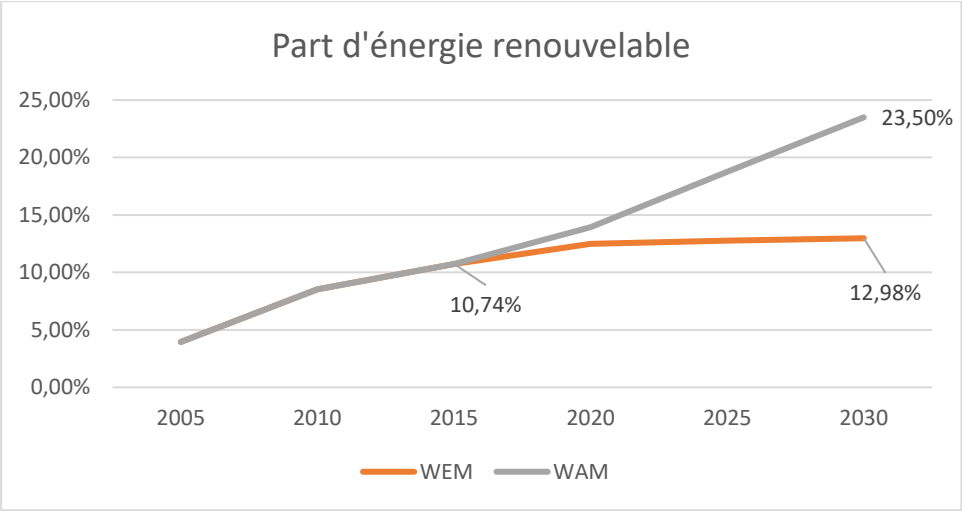


Figure 23 : Evolution de la part d'énergie renouvelable en Wallonie

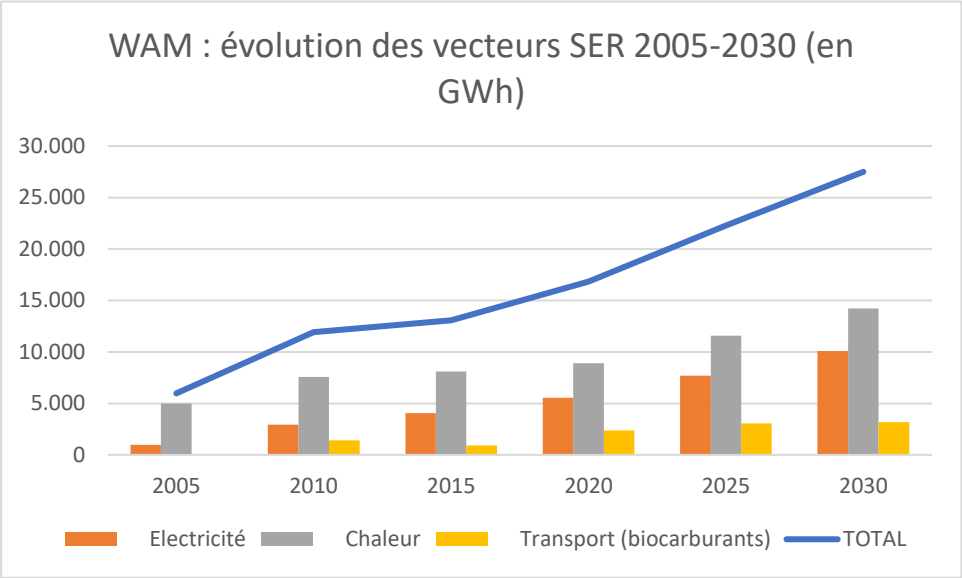


Figure 24 : Evolution des vecteurs 2005-2030-Renouvelable-Wallonie

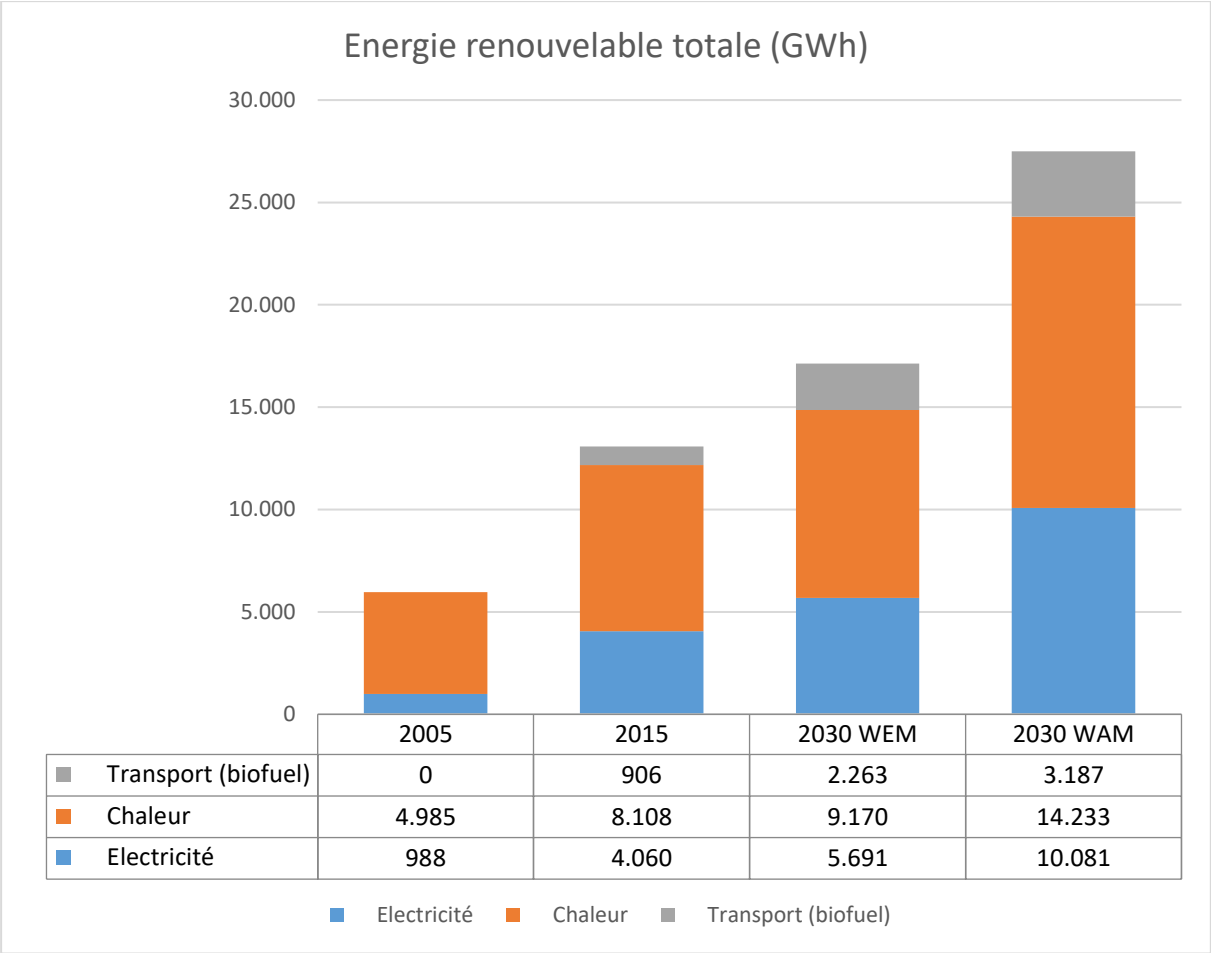
GWh	Réalisé 2015	Réalisé 2016	Objectif 2020	Objectif 2030 WEM[50]	Objectif 2030 WAM[51]
Electricité	4 060	4 463	5 555	5691	10 081

[50] WEM: With Existing Measures
[51] WAM : With Additional Measures

GWh	Réalisé 2015	Réalisé 2016	Objectif 2020	Objectif 2030 WEM[50]	Objectif 2030 WAM[51]
Chaleur	8 108	8 706	8 900	9 170	14233
Transport*	906	1 596	2 382	2 263	3 187
Consommation finale renouvelable	13 073	14 765	16 837	17124	27 501
Consommation finale brute	121 700	124 194	120 770	131 955	117 032
Part de SER dans la consommation finale	10.74%	11.89%	13.94%	12.98%	23.50%

Tableau 17 : Indicateurs énergie renouvelable en Wallonie

*biocarburants et biogaz uniquement (électricité SER transport prise en compte dans « électricité).



	2005	2015	2030 WEM	2030 WAM
Transport (biofuel)	0	906	2.263	3.187
Chaleur	4.985	8.108	9.170	14.233
Electricité	988	4.060	5.691	10.081

Figure 25 : Evolution de l'énergie renouvelable en Wallonie

Électricité renouvelable

La part d'électricité dans la consommation finale brute d'électricité atteint 37%.

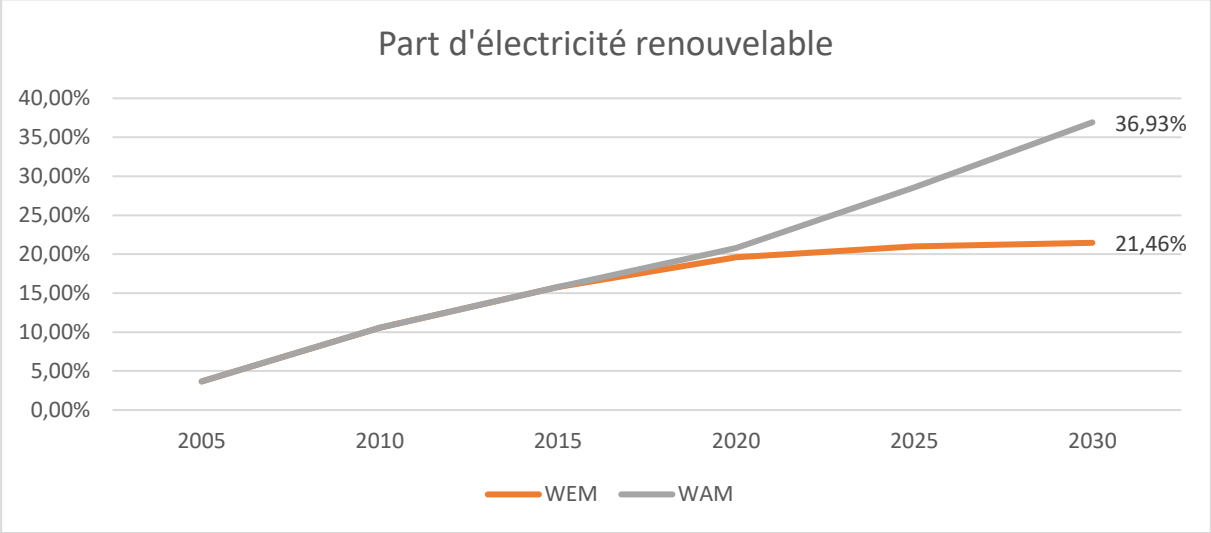


Figure 26 : % électricité dans la consommation finale d'électricité

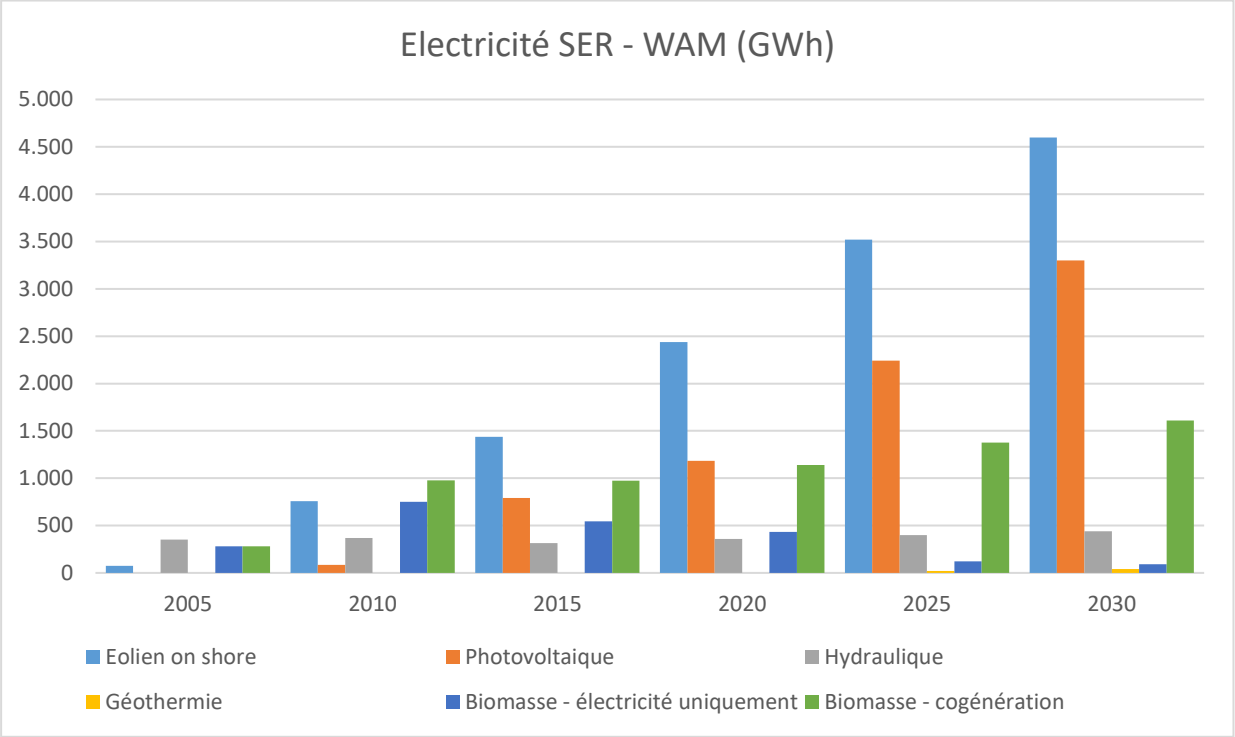


Figure 27 : Evolution de la production d'électricité renouvelable par technologie

Les filières les plus contributives sont l'éolien onshore et le photovoltaïque, avec respectivement 46% (4.600 GWh) et 33% (3.300 GWh) du total des GWh produits. L'hydraulique reste stable avec 4% de la production. La biomasse cogénérée intervient pour 16% de la production.

L'atteinte de ces objectifs nécessite d'augmenter les capacités installées dans chaque filière.

Plus particulièrement, il sera nécessaire d'installer 1.136 MW entre 2020 et 2030 pour l'éolien, et 2.228 MW pour le photovoltaïque.

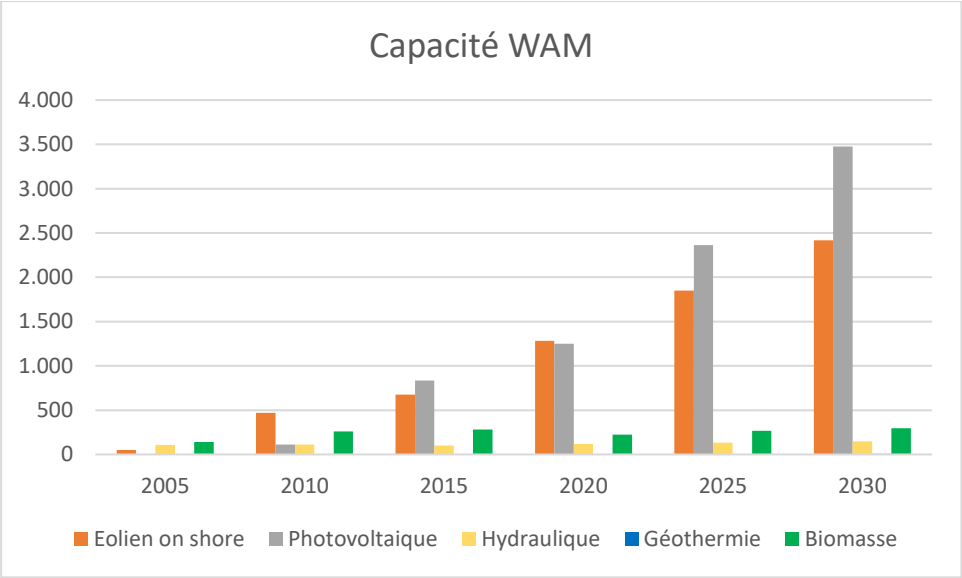


Figure 28 : Estimation des capacités de production d'électricité renouvelable dans le WAM (MW)

Chaleur renouvelable

La part de chaleur renouvelable dans la consommation de chaleur finale atteint 24.74%.

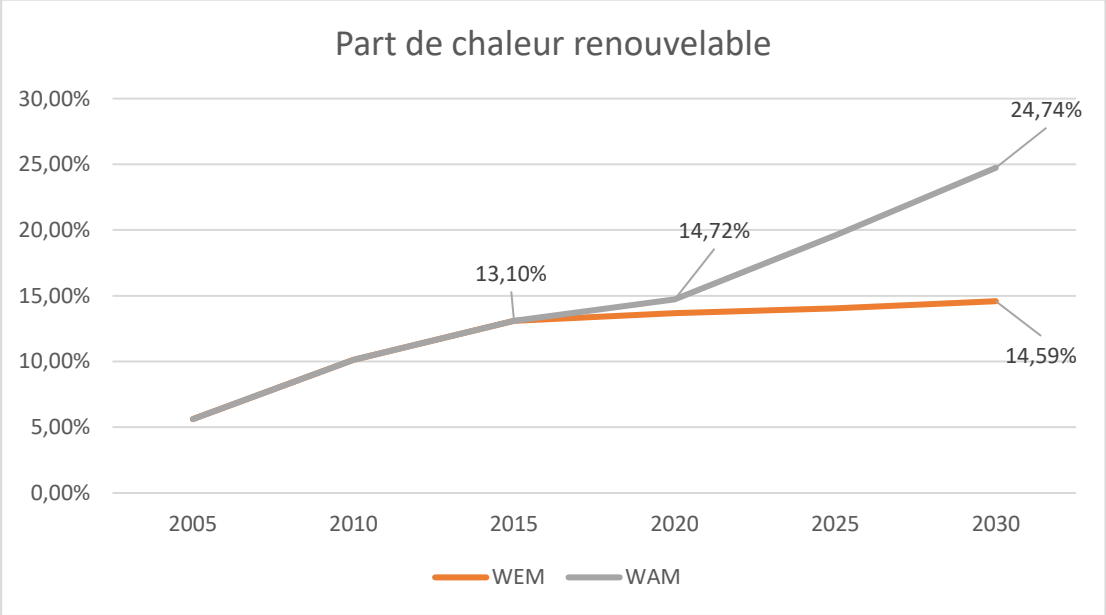


Figure 29 : % chaleur renouvelable dans la consommation de chaleur

La biomasse, toutes filières confondues, intervient pour 83% de la production de chaleur renouvelable en 2030. On observe également une percée des pompes à chaleur, qui contribue pour 13% de la production de chaleur en 2030 (contre 4% en 2020).

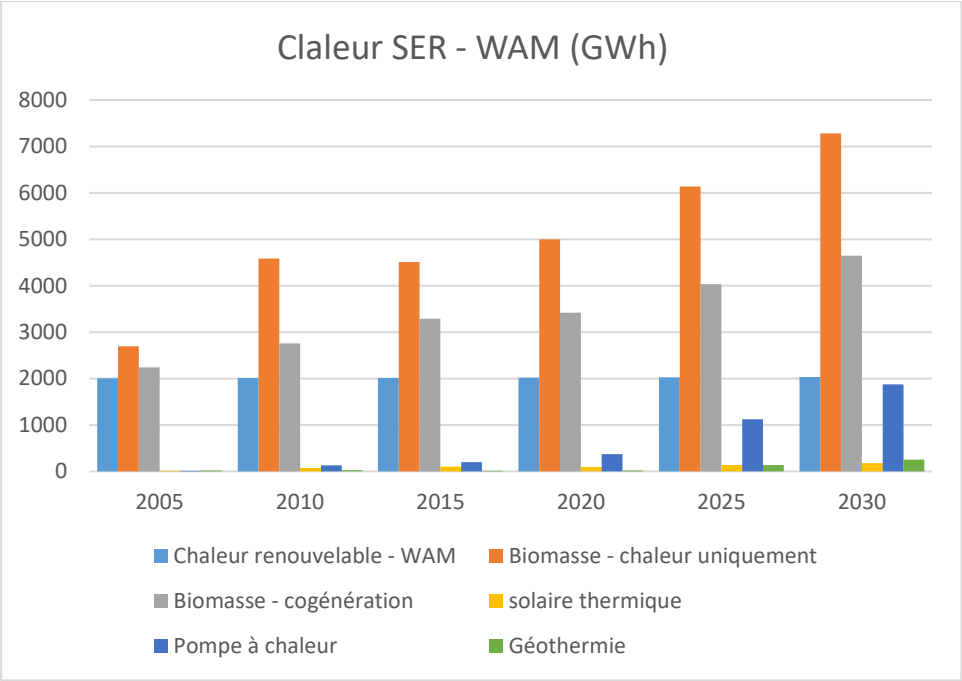


Figure 30 : Evolution de la production de chaleur renouvelable par technologie

Transport renouvelable

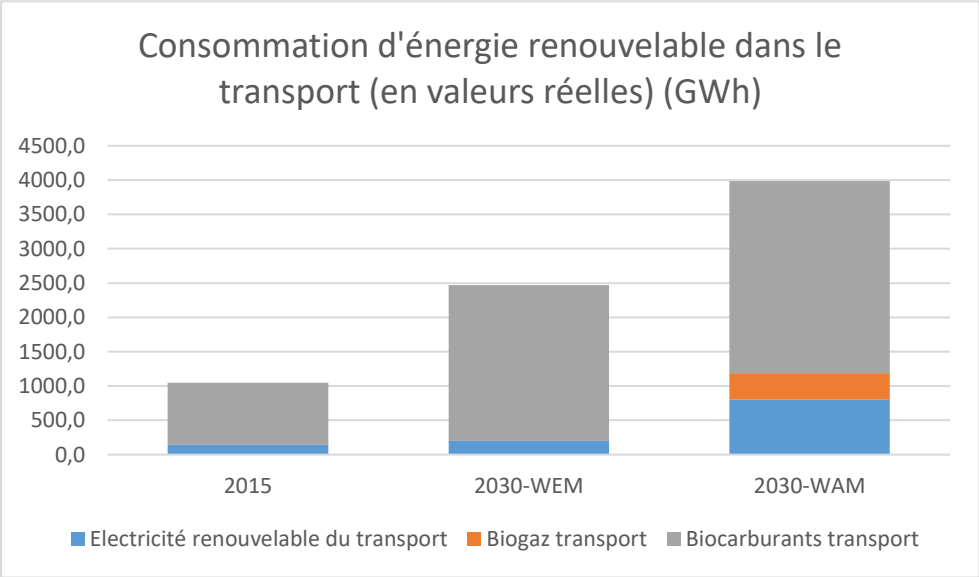


Figure 31 : Consommation d'énergie renouvelable dans le transport (valeurs réelle - GWh)

La part de renouvelable dans le transport, au sens de la directive SER[52] incluant la partie d'électricité renouvelable, de biocarburant et de biogaz, est estimée à 24% en 2030.

[52] En incluant les facteurs correctifs pour l'électricité et les biocarburants

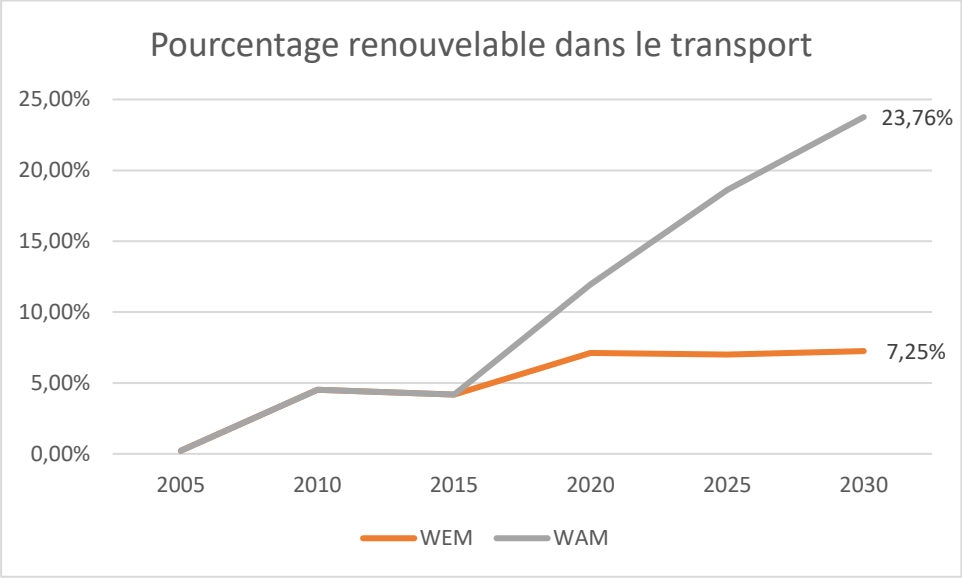


Figure 32 : Pourcentage de renouvelable dans le transport (méthode de calcul de la directive renouvelable)

C. Efficacité Energétique

1. Consommation finale

La consommation finale en 2030, dans le scénario WAM, est estimée à 115 TWh, contre 130 TWh dans le scénario WEM. Par rapport à 2005, la diminution de la consommation finale est estimée à 22%. Les secteurs les plus contributifs sont le secteur résidentiel (-30% p/r à 2005) et industriel (-35% p/r à 2005, pour l'ensemble du secteur industriel (ETS et non-ETS)).

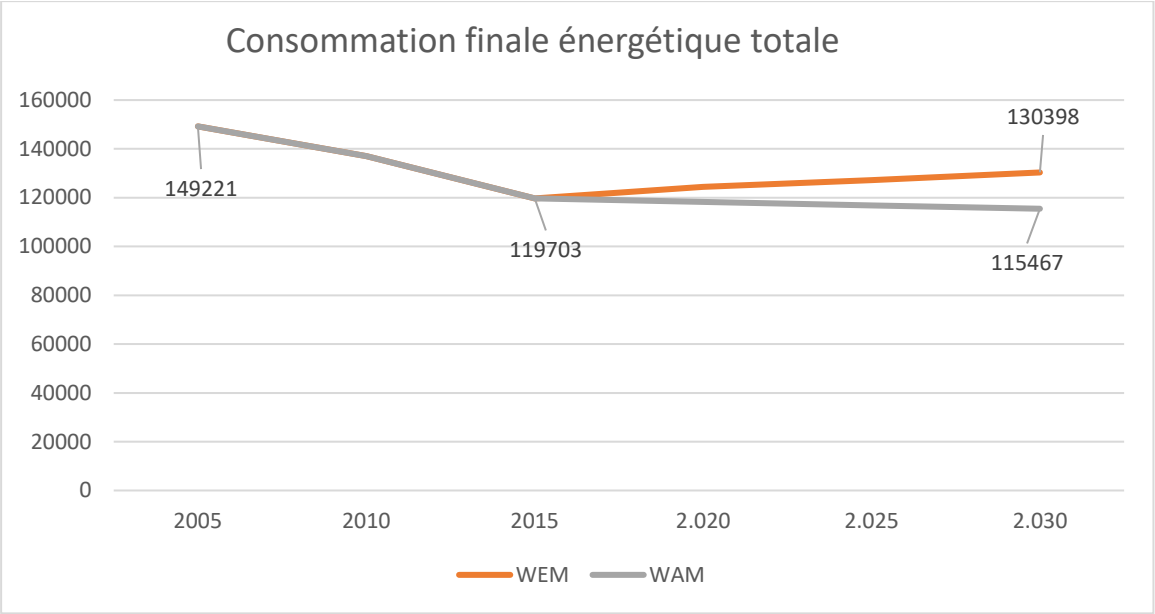


Figure 33 : Evolution de la consommation finale - Wallonie

Entre 2020 et 2030, la diminution de la consommation finale est estimée à 2%, tenant compte de l'évolution de la démographie et de la croissance économique.

Entre 2005 et 2030, la part des produits pétroliers diminue de 46%, tandis que la part des renouvelables augmente d'un facteur 10.

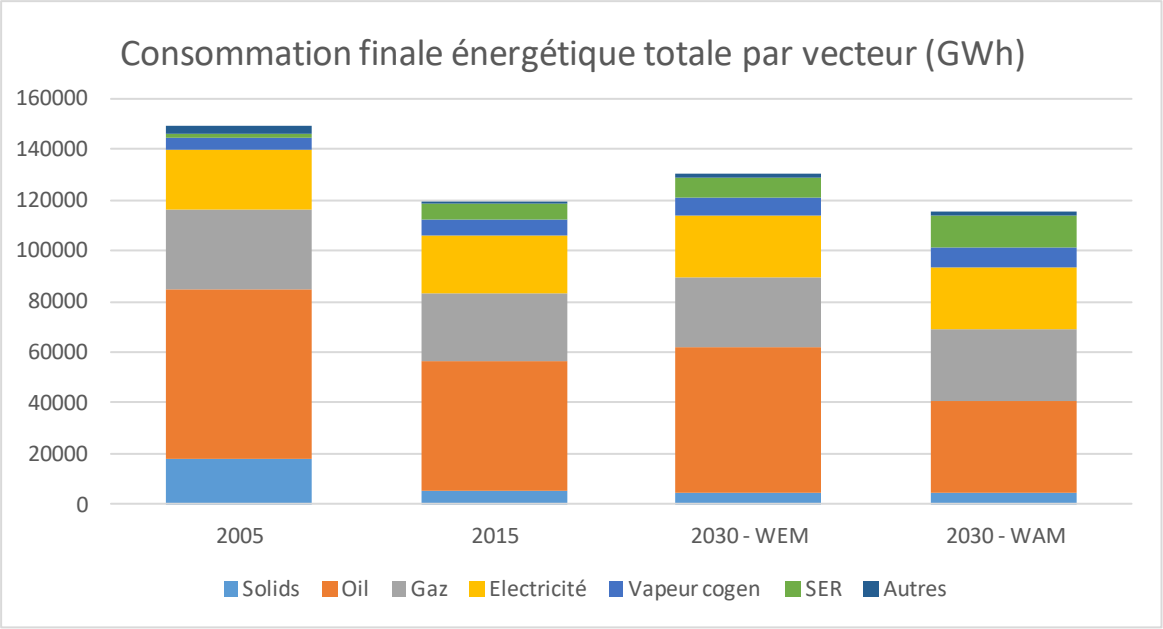


Figure 34 : Consommation finale par vecteur

Résidentiel

Dans le secteur résidentiel, la consommation finale diminue de 11% entre 2020 et 2030, essentiellement en raison des mesures de la stratégie rénovation. On observe une diminution de 30% de la consommation de ce secteur par rapport à 2005, notamment en raison des mesures déjà prises dans ce secteur.

Par rapport à un scénario sans mesures additionnelles (WEM), la diminution est de 13%.

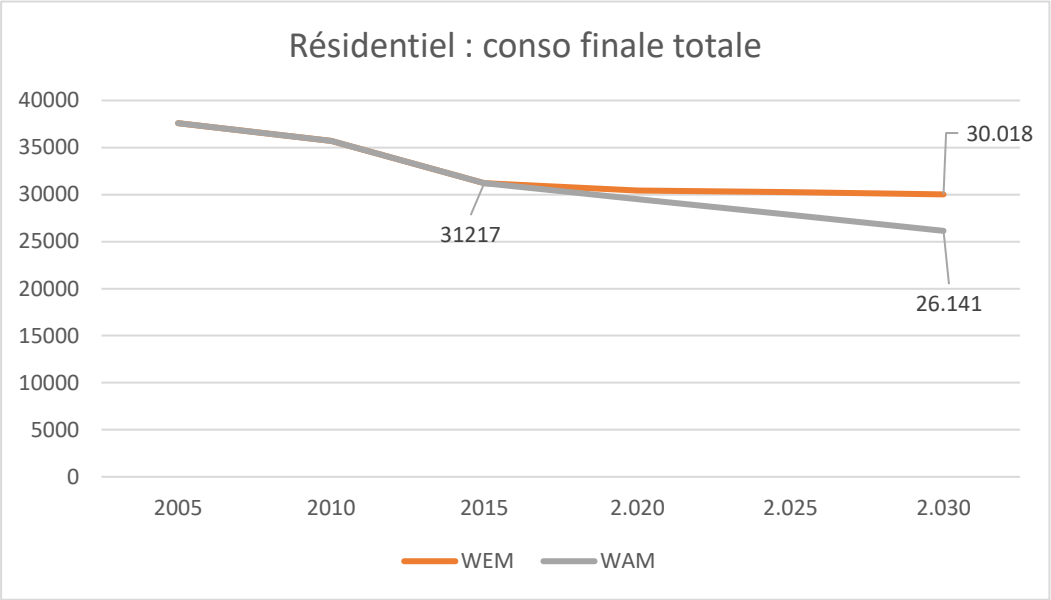


Figure 35 : Consommation finale du secteur résidentiel

On observe une augmentation de la part de renouvelable de 85% entre 2015 et 2030 dans ce secteur, tandis que l'ensemble des autres vecteurs sont en diminution (notamment -35% pour les produits pétroliers et 23% pour le gaz).

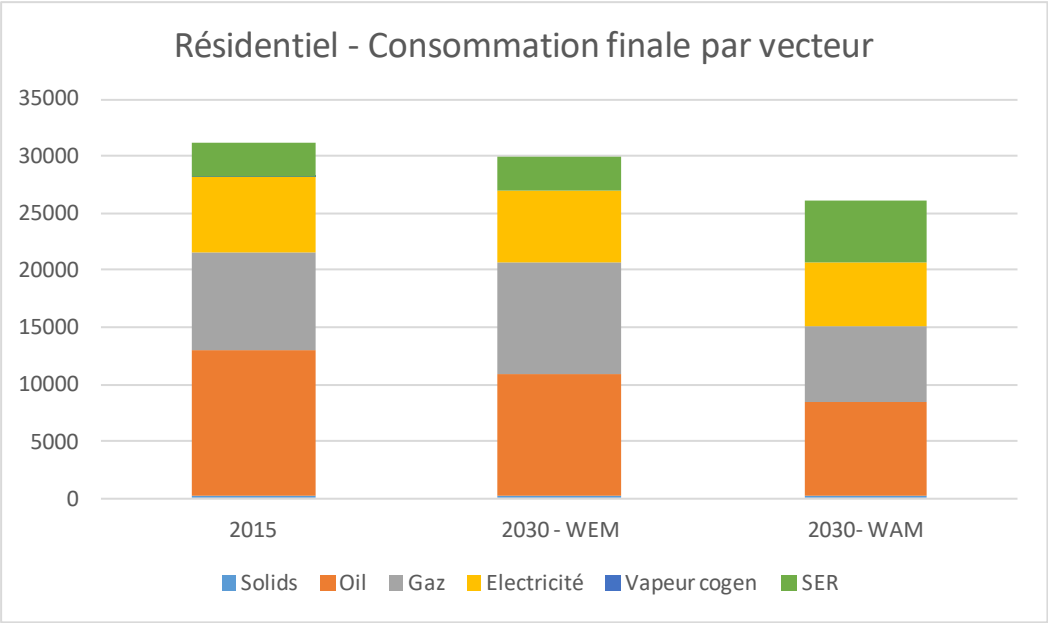


Figure 36 : Consommation finale du secteur résidentiel par vecteur

Tertiaire

Dans le secteur tertiaire, la diminution de la consommation entre 2020 et 2030 est estimée à 5%. Les efforts, notamment dans la stratégie rénovation, portent leurs fruits de manière plus importante sur la période 2030-2040. Entre 2020 et 2040, la diminution de consommation de ce secteur est estimée à 11.6%.

Par rapport au scénario de référence, la diminution estimée est de 12%.

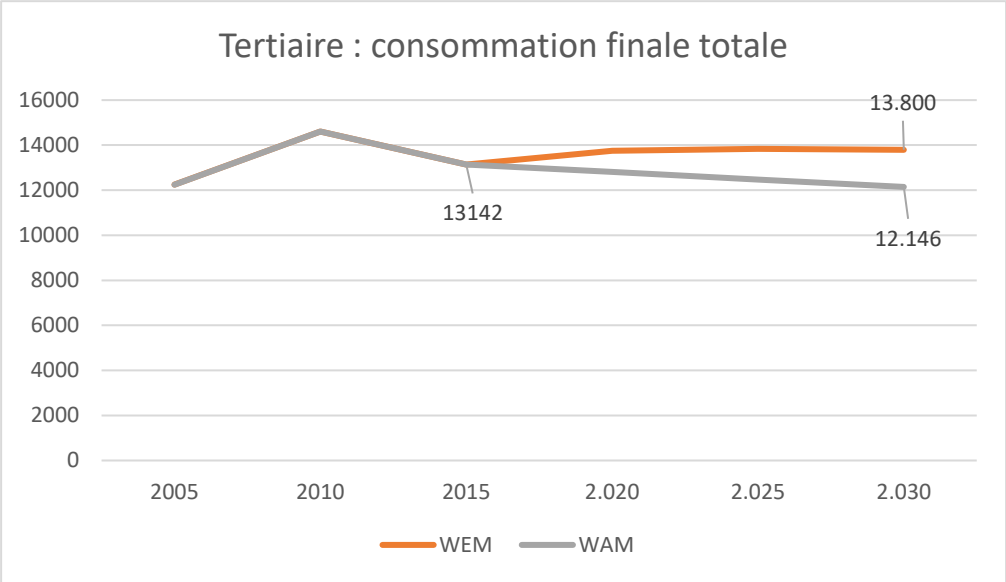


Figure 37 : Consommation finale du secteur tertiaire

En 2030, la part de renouvelable du secteur tertiaire est 18 fois plus élevée qu'en 2015. La part issue de la vapeur cogénérée augmente de 140%.

Les autres vecteurs sont en recul (-56% pour les produits pétroliers et -43% le gaz).

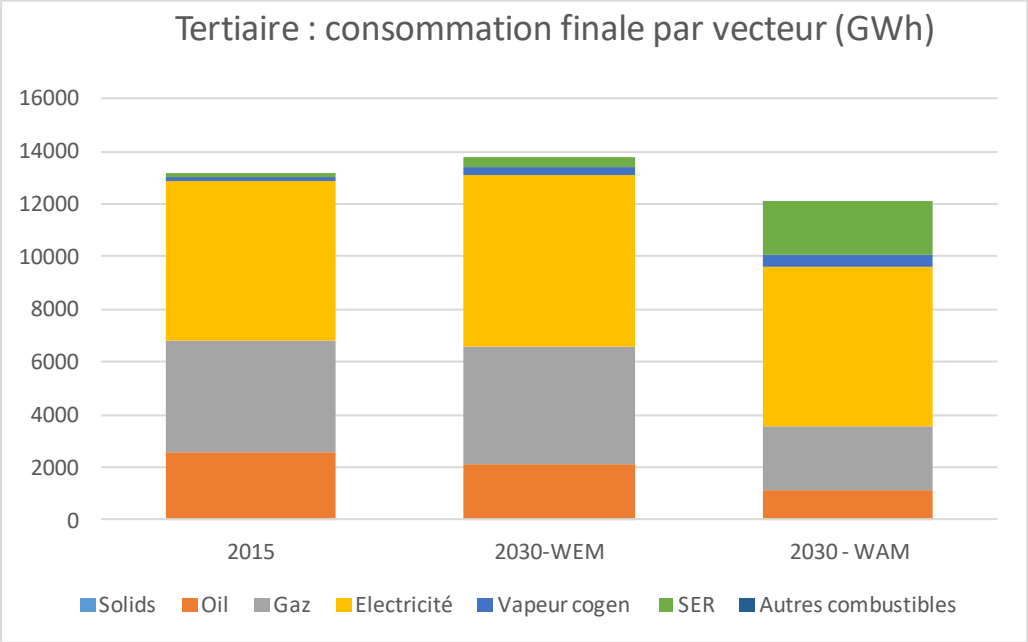


Figure 38 : Consommation finale du secteur tertiaire par vecteur

Transport

La consommation finale du secteur du transport, entre 2020 et 2030, augmente de 1%.

Par rapport au scénario de référence, celle-ci diminue de 19%.

Globalement, entre 2020 et 2030, la consommation finale du secteur routier diminue de 1%. Les autres secteurs augmentent leurs consommations d'énergie finale : +5% pour l'aérien, +10% pour le ferroviaire, +105% pour la navigation intérieure.

Entre 2005 et 2030, une diminution globale de 2% (soit 687 GWh) s'explique par une diminution de 12% de la consommation du secteur routier et de 17% du secteur ferroviaire, tandis que le secteur aérien augmente sa consommation de 152% et le secteur de la navigation de 56%.

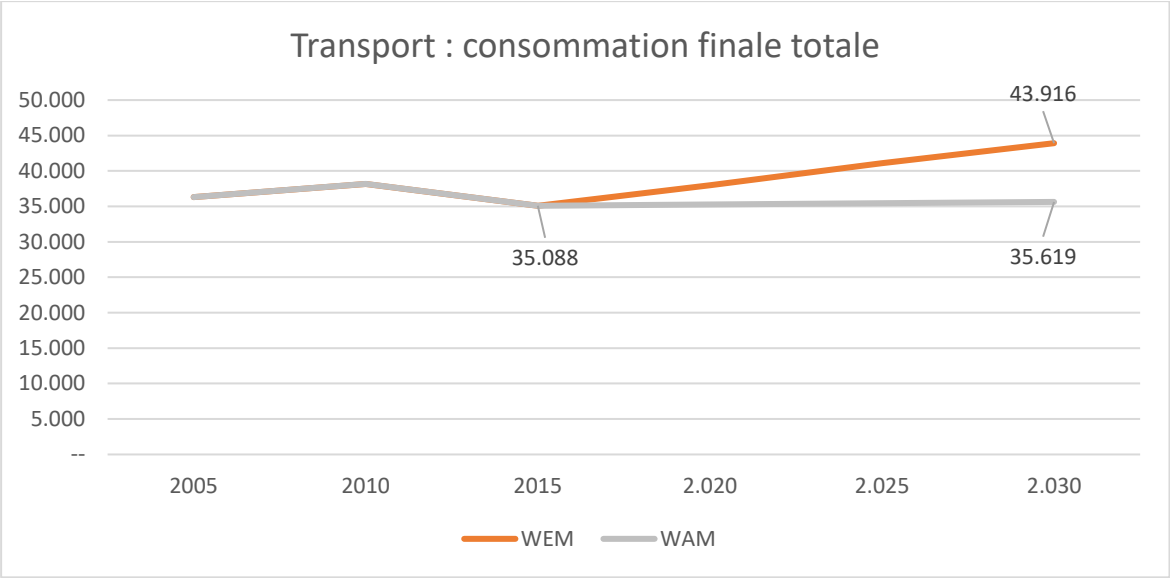


Figure 39 : Consommation finale du secteur transport

Entre 2015 et 2030, la consommation finale de produits pétroliers diminue de 32%, tandis que la part du gaz et de l'électricité augmentent, tout comme la part des biocarburants.

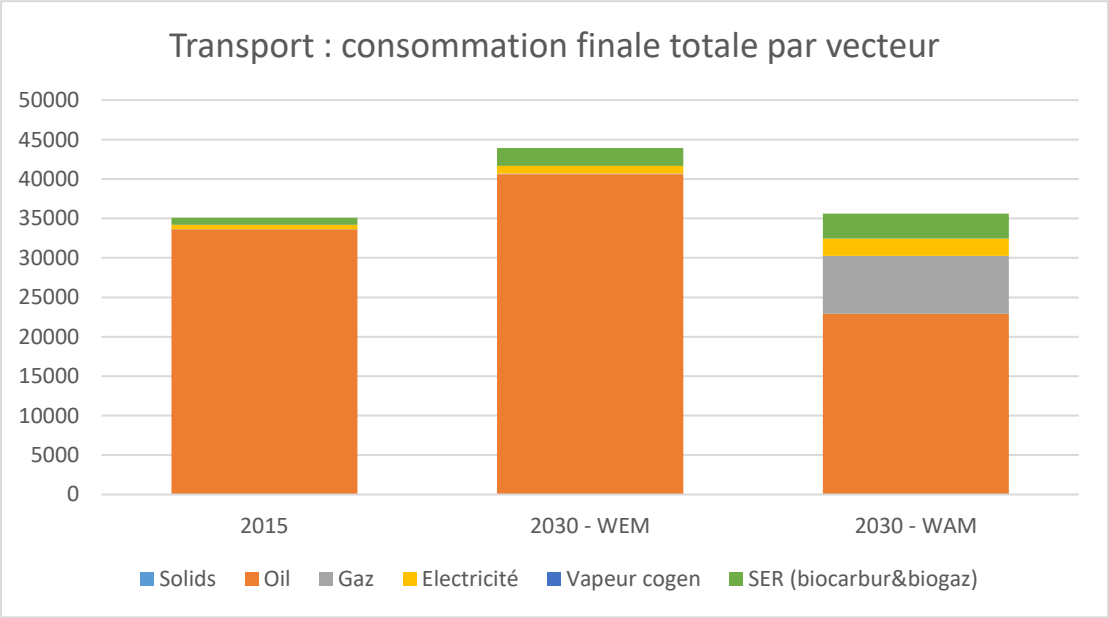


Figure 40 : Consommation finale du secteur transport par vecteur

Industrie

Entre 2005 et 2030, la diminution de la consommation finale dans le secteur de l'industrie est estimée à 35%. Après la forte diminution apparue entre 2005 et 2015 suite notamment, mais pas seulement, à la fermeture de plusieurs industries électro-intensives en Wallonie, la reprise dans ce secteur a pour conséquence une augmentation de la consommation finale d'énergie (+1% estimé entre 2015 et 2020).

Tenant compte d'une croissance économique, la consommation finale de l'industrie augmente de 2% entre 2020 et 2030, tous secteurs confondus (ETS et non-ETS).

Par rapport au scénario de référence, les mesures prises en compte permettent d'estimer la diminution de consommation à 3%.

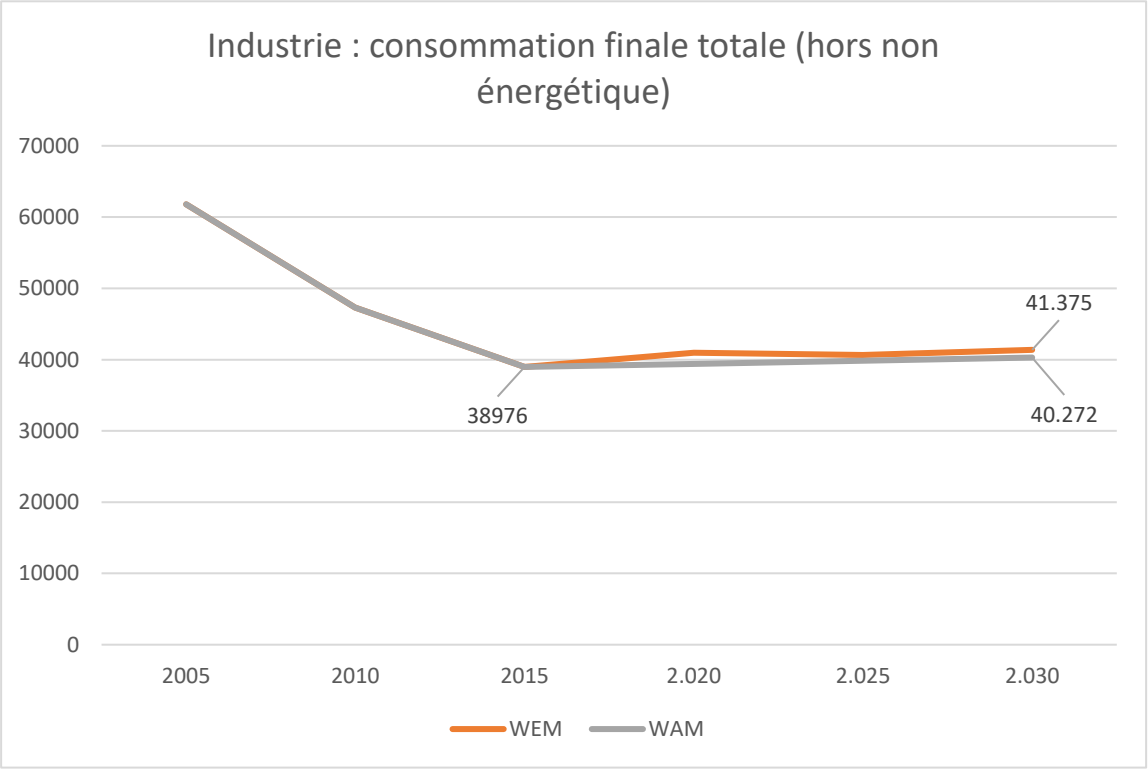


Figure 41 : Consommation finale du secteur industrie

Entre 2015 et 2030, la consommation finale de renouvelable, de vapeur cogénérée et d'électricité augmente respectivement de 57%, 27% et de 6%. La part de gaz diminue de 12%, celle des combustibles solides de 17%. La consommation de produits pétroliers connaît par contre une hausse de 30%.

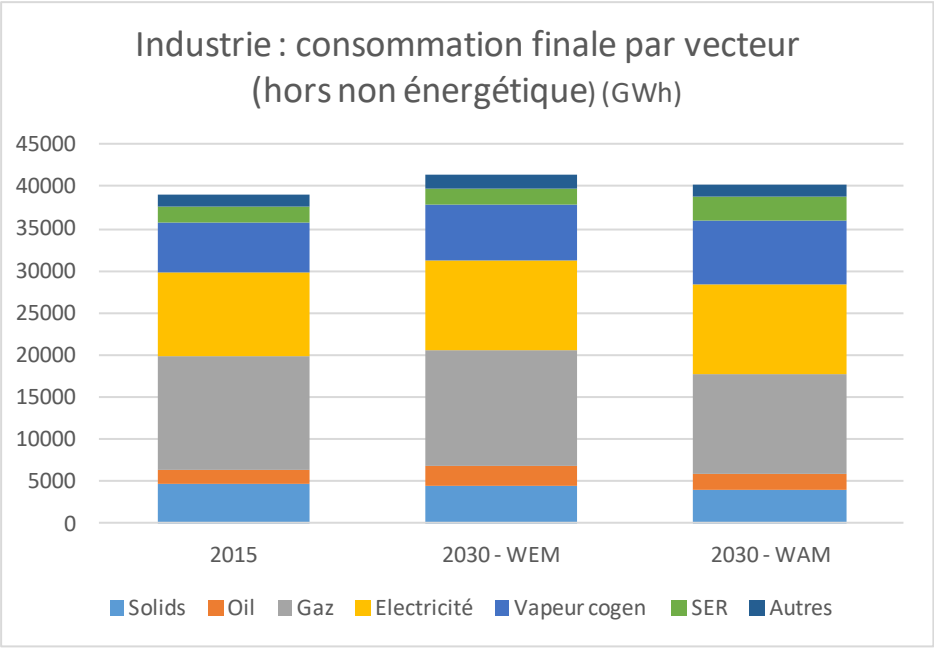


Figure 42 : Consommation finale du secteur industrie par vecteur

2. Consommation primaire

La consommation primaire est dépendante du parc de production d'électricité estimé. L'effort repris ici suppose la sortie du nucléaire selon le calendrier prévu à ce jour et une part limitée d'importation wallonne.

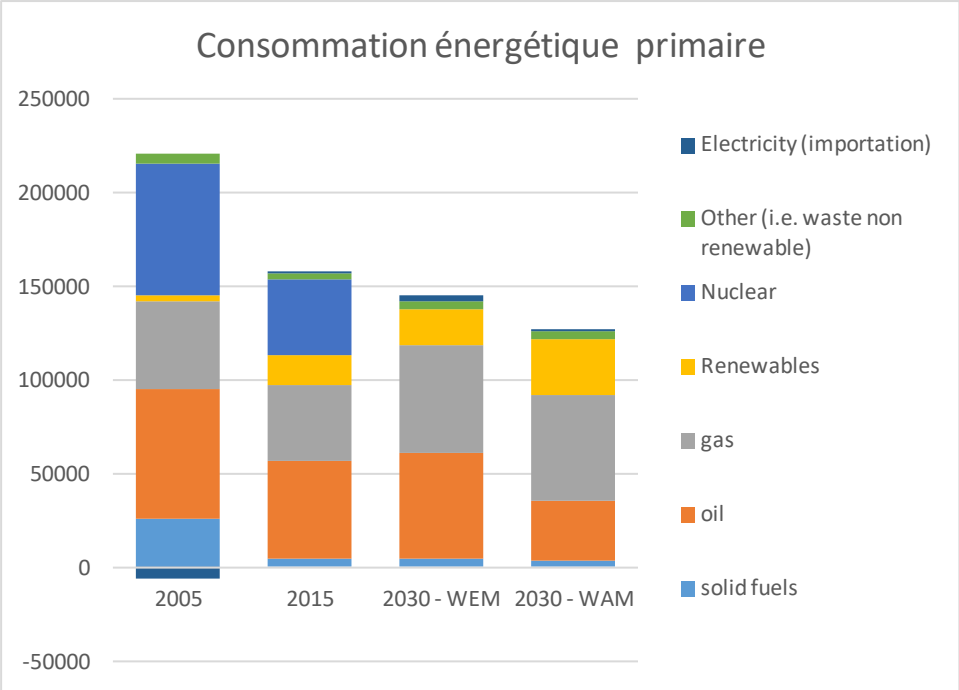


Figure 43 : Consommation d'énergie primaire en Wallonie (GWh)

La consommation d'énergie primaire diminue de 36% par rapport à 2005 et de 15% par rapport à 2015. La consommation primaire de produits pétroliers est en nette diminution. Cette diminution est

compensée par une augmentation de la consommation primaire de gaz et de renouvelable. L'importation d'électricité du scenario WAM est par hypothèse considérée relativement limitée (1.600 GWh).

2.2. Incidences macroéconomiques et, dans la mesure du possible, sanitaires, environnementales et sociales ainsi que sur l'emploi, l'éducation et les qualifications, y compris au regard d'une transition juste et équitable des politiques et mesures planifiées

Au moment de la rédaction de ce Plan, la Wallonie ne disposait pas d'outil adapté pour évaluer les impacts socio-économiques des différentes mesures du Plan de manière détaillée.

L'analyse reprise ci-dessous se base donc surtout sur une revue de la littérature à l'échelle belge ou européenne. Ces études ne modélisent donc pas finement les hypothèses liées au Plan wallon mais s'inscrivent généralement dans la logique d'atteinte des objectifs européens

A. Impacts sur la croissance économique

Une étude[53] menée à l'échelle belge suggère que les mesures de réduction des émissions n'affectent pas la croissance économique de manière substantielle, et pourraient même mener à une faible augmentation du PIB si des politiques adéquates sont adoptées.

D'après le BFP, les impacts macroéconomiques dépendent en particulier de l'utilisation de recettes publiques potentielles provenant de la mise aux enchères des quotas du secteur ETS, et de la mise en place d'une potentielle taxe carbone pour les secteurs non-ETS[54]. Les mesures, associées à un recyclage des revenus carbone, pourraient en effet mener à une faible augmentation du PIB. De tels revenus pourraient par exemple être réinvestis dans le développement technologique lié à la transition énergétique, ou encore dans l'infrastructure, notamment pour inciter le recours aux transports publics.

Au niveau sectoriel, il est estimé que les mesures climatiques impactent la valeur ajoutée de manière relativement limitée, de manière légèrement différente selon les secteurs (Note BFP). Les impacts négatifs les plus prononcés se situent dans le secteur de la production d'énergie. Pour tous les autres secteurs, dans un contexte de recyclage des revenus carbone, les impacts estimés sont négligeables ou positifs, les gains les plus prononcés se situant au niveau du secteur de la construction.

---

[53] (CLIMACT) : "Macroeconomic impacts of the low carbon transition in Belgium" (2016). Cette étude a été réalisée par CLIMACT, en collaboration avec le Prof. Th. Bréchet, le Bureau Fédéral du Plan et Oxford Economics, à la demande du service Changements climatiques du SPF Santé publique, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement.
Elle visait l'étude des impacts macroéconomique d'une transition bas-carbone à l'horizon 2050, en particulier au regard de la croissance, de la compétitivité, de l'emploi et des co-bénéfices.
[54] (BFP) Note du BFP "Macroeconomic impacts of the « 2030 climate and energy framework » in Belgium: preliminary analysis" (2014) et
https://www.plan.be/admin/uploaded/201504270958240.WP_1503_10941.pdf

Les mesures de lutte contre le changement climatique devraient également permettre d'éviter une série de coûts liés entre autres à la pollution de l'air et ses effets sur la santé, à l'encombrement de la circulation et aux accidents routiers[55].

Enfin, notons également que la productivité (par exemple dans les bureaux et les écoles) peut se retrouver affectée de manière positive par les mesures mises en place au niveau des bâtiments comme l'amélioration de l'isolation, de la ventilation, et de l'éclairage intérieur[56].

B. Impacts sur le système énergétique

Le coût du système énergétique est un indicateur qui comptabilise les coûts d'investissements dans les installations et équipements producteurs ou consommateurs d'énergie ainsi que les coûts d'achat d'énergie. La mise en œuvre des mesures devrait s'accompagner d'une faible augmentation de ce coût par rapport à un scénario de type « business-as-usual », résultant de l'augmentation estimée des coûts d'investissements, qui ne serait pas compensée par la diminution estimée des coûts d'achat d'énergie.

C. Incidences sur la compétitivité des entreprises

L'impact des mesures climatiques sur la compétitivité des entreprises est difficile à estimer, car dépendant du contexte international (notamment le prix de l'énergie dans d'autres pays, le prix des technologies à l'étranger, …) et de la spécificité du tissu économique régional. La Wallonie est attentive, lors de l'établissement de ses politiques climatique, à prendre en compte l'impact potentiel sur la compétitivité, notamment suite à l'augmentation potentielle du coût de l'énergie. Une Analyse du Cycle de Vie environnementale des produits, couplée à une ACV sociale, permettrait le développement d'un label promouvant les produits européens, tout en évitant le dumping social.

Une légère augmentation du prix de l'électricité est attendue en Belgique par rapport à un scénario de type « business-as-usual » (CLIMACT). L'augmentation des prix estimée est plus forte pour les carburants solides et liquides que pour le gaz naturel et l'électricité. Cependant, l'augmentation du prix de l'énergie peut avoir un effet estimé modéré sur les prix de production, de par l'amélioration de l'efficacité énergétique promue par le Plan.

D. Incidences sur l'emploi, l'éducation et les compétences

Une étude d'Eurofound[57] indique que la Belgique est le pays européen avec le plus grand impact des mesures climatiques sur l'emploi. Selon les hypothèses retenues par cette étude, un effet net positif est attendu au niveau global, avec des différences sectorielles.

---

[55] IPCC (2007), "Fourth Assessment Report", Chap 5.7 ; OECD (2015), "The Economic Consequences of Climate Change" ; OECD (2014), "The Cost of Air Pollution, Health Impacts of Road Transport".
[56] Seppänen O. (2006) "Ventilation and performance in office work" ; https://www.renovermonecole.be/fr/objectifs-bien-etre
[57] (Eurofound) Eurofound (2019), "Energy scenario: Employment implications of the Paris Climate Agreement", Publications Office of the European Union, Luxembourg. Cette étude analyse les impacts sectoriels sur l'emploi d'une transition bas-carbone, avec un intérêt particulier pour le secteur de la construction.

Cependant, d'après une étude de CLIMACT, l'impact global attendu dans le secteur de l'énergie est négatif, suite à la réduction globale de la demande en énergie. Ce résultat tient compte des répercussions sur les industries de production et de raffinage de combustibles fossiles, ainsi que sur le secteur de la production et de la distribution d'électricité. Les investissements pour la production d'énergie renouvelable et en infrastructure énergétique sont quant à eux souvent liés à des secteurs à forte intensité de main-d'œuvre. Dans l'ensemble, les mesures climatiques devraient donc avoir un effet net positif sur l'emploi. Une augmentation du nombre d'emplois est attendue dans le secteur de l'industrie manufacturière directement liée à ou faisant partie de la chaîne d'approvisionnement des énergies renouvelables ou de l'efficacité énergétique, mais surtout dans le secteur tertiaire lié à ces mêmes chaînes d'approvisionnement.

C'est dans le secteur de la construction que le plus grand nombre de nouveaux emplois directs est attendu, aussi la question de l'affectation des travailleurs dans ce secteur mérite une attention particulière. Le transport devrait quant à lui « être affecté de manière asymétrique : la réduction dans la demande de maintenance pour les véhicules privés devrait être compensée par les effets positifs liés par exemple au déploiement des services de transport public » (CLIMACT).

Un inventaire des secteurs d'activité appelés à évoluer d'un point de vue technologique devra être réalisé. De plus, plusieurs points mériteront une attention particulière afin de permettre la mise en pratique d'une transition juste. Plusieurs sources de défauts d'alignement peuvent apparaître[58] (+ Eurofound):

- *raisons temporelles* : pertes et créations d'emploi pourront ne pas survenir au même moment. Au plus rapide se fera le changement, au plus des frictions seront probables, laissant des travailleurs sans emploi et certaines demandes pour des nouvelles compétences insatisfaites ;
- *raisons spatia*les : pertes et créations d'emploi pourront survenir dans des zones éloignées ;
- *raisons sectorielles* : pertes et créations d'emploi pourront survenir dans des secteurs différents ;
- *raisons d'éducation* : emplois perdus et créés pourront être associés à des compétences différentes.

Un accompagnement sera donc nécessaire entre autres au niveau de l'adaptation des emplois existants, de la formation aux compétences nouvelles, de l'anticipation des besoins de formation dans les secteurs à haute croissance tel que la transition écologique et à haute valeur sociétale (énergie, mobilité, communication, économie circulaire, etc.)

E. Impacts sur les ménages

Bien que l'on s'attende à une augmentation du prix de l'énergie, un ensemble de mesures envisagées dans le Plan devraient permettre de réduire les factures de gaz et d'électricité des ménages, en particulier concernant l'isolation des bâtiments, les changements de vecteur énergétique, l'autoconsommation, et les changements de comportement. Une attention particulière sera portée à la protection des publics précarisés – plus vulnérables – via le prolongement ou le renforcement des aides, actions de sensibilisation, de suivi de la consommation et d'accompagnement. Cette attention devra pouvoir être étendue aux classes moyennes inférieures. L'ensemble des politiques énergétiques feront

[58] IRENA (2019) Broadening the Policy Framework to Ensure a Just and Inclusive Transition, 5th IRENA Policy Day

l'objet d'une attention renforcée pour les citoyens. L'énergie est un bien vital et un droit fondamental dont l'accès doit être garanti à tous.

De même que pour l'électricité et le gaz, une augmentation du prix des carburants fossiles est elle aussi attendue (CLIMACT). Son impact sur les ménages est difficile à estimer. Il dépendra non seulement de l'ampleur de cette augmentation, mais aussi des changements de comportement au niveau individuel, en interaction avec le déploiement et l'attractivité des alternatives à la voiture individuelle, le développement du marché des véhicules à carburants alternatifs et l'évolution du prix de ces carburants. Des mesures de sensibilisation à la mobilité douce et d'encouragement du télétravail sont déjà à l'œuvre en Wallonie. Les mesures reprises dans la vision FAST visent à encourager le transfert modal, y compris en milieu rural et dans les zones péri-urbaines. Elles reprennent en outre l'augmentation de l'offre de déplacement mutualisé et de l'attractivité de la comodalité, ainsi que l'information et l'accompagnement des citoyens au sujet de la mobilité durable.

F. Impacts sur les inégalités

Une même mesure peut affecter différentiellement les individus au sein de la société. Afin d'assurer une transition juste et équitable, le Gouvernement mettra en œuvre les mesures nécessaires, après analyse des implications de la transition énergétique et climatique. Ces mesures se baseront également sur les recommandations issues du Service public de Wallonie et de la consultation des citoyens et acteurs concernés. Elles viseront l'ensemble des compétences et secteurs impliqués par la politique climatique.

En particulier, de nombreux facteurs sont susceptibles d'avoir des répercussions sur les travailleurs, ou d'accroître les inégalités au sein de la société, par exemple :

- l'évolution du marché de l'emploi, qui peut faire face à une série de défauts d'alignement (repris dans la section D. Incidences sur l'emploi, l'éducation et les compétences), affectant le chômage et freinant les reconversions professionnelles ;

- la précarité, qui ne doit pas se voir renforcée par les mesures climatiques. En outre, celles-ci ne doivent pas profiter davantage à la population à haut revenu (par exemple, l'octroi de primes pour l'acquisition d'un véhicule électrique) ;

- les inégalités territoriales, par exemple en termes d'accès aux services de mobilité, ressources et infrastructures énergétiques, entre milieux urbain et rural ;

- la question du genre, notamment en lien avec :

• l'emploi, les mesures de lutte contre le changement climatique risquant de réduire la part des femmes dans l'emploi ;

• le risque de pauvreté, légèrement plus élevé pour les femmes que pour les hommes, et celui des familles monoparentales étant quant à lui beaucoup plus élevé, la majorité d'entre elles ayant une femme à leur tête ;

• la représentation dans les processus relatifs à l'énergie et au climat, les femmes étant actuellement sous-représentées, tandis qu'elles sont généralement plus préoccupées par le climat ;

• les actions de communication, des différences de perception existant de manière générale entre hommes et femmes au regard de la durabilité, et pouvant affecter les chances de convaincre des actions[59]

• les rapports Nord/Sud, par exemple en lien avec l'origine des biocarburants : en raison de leur position souvent plus faible dans différents pays du Sud, les femmes sont plus vulnérables à l'accaparement de leurs terres. Ces accaparements et l'arrivée de grandes multinationales sont souvent accompagnées de menaces et de violences à l'encontre de la population locale. La violence sexuelle et les abus envers les filles et les femmes augmentent également dans de tels cas ;

- les inégalités sociales et environnementales à l'étranger résultant des actions prises sur le territoire (dumping social, exposition aux pollutions, …).

C'est pour cela que le Gouvernement s'engage à lutter contre toute forme de discrimination. Il intégrera notamment la dimension de genre dans les politiques de mobilité, d'urbanisme et d'aménagement du territoire, dès l'analyse des projets et jusqu'à leur évaluation.

G. Incidences sur la santé et le bien-être

Incidences sur la santé

Les mesures climatiques devraient être associées à la fois à des effets positifs et négatifs en termes de santé publique.

Le changement climatique augmente le risque d'évènements tels les inondations, vagues de chaleurs, sécheresses et incendies. Ce sont les personnes socialement, économiquement ou autrement marginalisées qui sont le plus vulnérables aux conséquences de ce type d'évènement ; il peut s'agir par exemple de retraités laissés à eux-mêmes ou des travailleurs passant la majorité de leur temps en extérieur, durant une vague de chaleur (Eurofound). Notons également que les personnes à bas revenu seront les plus affectées en cas de baisse des rendements des cultures.

La majeure partie des mesures climatiques vont en faveur d'une amélioration de qualité de l'air (plus de détails sont fournis dans la section suivante), avec des répercussions sur la santé. Le *Rapport sur les incidences environnementales* du *Plan Air Climat Energie à l'horizon 2030 de la Wallonie* (ci-après "RIE") indique que les polluants présents dans l'air tels que O_3, SO_2, NO_2, NH_3, et les particules fines entrainent tous des effets négatifs sur le système respiratoire et entrainent également des troubles cardiovasculaires. Les particules fines sont particulièrement nocives pour la santé, augmentant le nombre de décès prématurés et formant la problématique considérée au niveau européen comme ayant le plus gros impact sur la santé publique. Les particules fines et ultrafines, capables de pénétrer dans les alvéoles pulmonaires, figurent parmi les plus dangereuses : aucun seuil minimum ne peut être identifié au-dessous duquel les effets sur la santé peuvent être négligés[60]. Elles sont principalement issues de la

[59] L'Institut pour l'égalité des femmes et des hommes a conçu un manuel et une checklist à cet effet, en collaboration avec le Réseau des Communicateurs fédéraux

[60] http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report.pdf, page 1

production de chaleur domestique (chauffage et eau) par des installations aux combustibles solides (charbon, bois).

Bien qu'une meilleure isolation des bâtiments permette des réductions en termes de consommation énergétique, son impact sur la santé est conditionné par la qualité de l'aération. Les variations de température sont propices au développement de maladies respiratoires et circulatoires. L'isolation des bâtiments peut diminuer le nombre d'hospitalisations pour ces types de maladies. Mais si elle est associée à une circulation insuffisante de l'air, l'augmentation de l'étanchéité peut au contraire mener au développement de moisissures, particulièrement dans les maisons froides et incorrectement ventilées, ou à l'accumulation de polluants à l'intérieur (par exemple rejetés par les matériaux), avec des impacts négatifs sur la santé[61]. La législation PEB fournit des exigences en la matière. En complément, la Stratégie de Rénovation Wallonne devrait s'accompagner de mesures de sensibilisation afin de favoriser le recours aux bonnes pratiques par les citoyens.

Dans le secteur du transport, le RIE note que la promotion de la mobilité douce pourrait avoir des effets bénéfiques sur la condition physique (déplacements à pied, vélo, trottinettes…), améliorant ainsi globalement la santé de ceux qui y recourent.

Du point de vue de la sécurité routière, le transfert modal et la baisse attendue dans les besoins en mobilité devraient réduire le nombre de voitures sur les routes, ce qui devrait réduire globalement le nombre d'accidents de la route. Le RIE note cependant que la pratique du vélo, lorsqu'elle est peu généralisée, entraine une augmentation du risque d'accidents lié à ce mode de déplacement. A ce titre, la Wallonie présente une forte mortalité cycliste par km, à l'échelle européenne. Des mesures seront donc nécessaires afin de développer des infrastructures adaptées aux cyclistes, et augmenter la vigilance des automobilistes.

Enfin, le draguage des voies navigables permettra également une réduction des risques d'inondation, en améliorant les capacités d'écoulement.

Incidences sur le bien-être et la qualité de vie

Les mesures climatiques devraient également montrer des répercussions sur le bien-être et la qualité de vie des citoyens. La vision FAST devrait permettre une réduction du nombre de voitures sur les routes, réduisant ainsi les embouteillages. La Stratégie de Rénovation Wallonne devrait améliorer le confort tant thermique (meilleure stabilité thermique via une régulation plus performante) qu'acoustique (réduction des gênes liées au bruit via des châssis plus performants). Elle devrait aussi favoriser l'accès à un logement salubre, améliorant grandement la qualité de vie et de confort des ménages les plus précarisés, tout en leur permettant d'allouer les économies réalisées sur leurs charges à des besoins de première nécessité.

---

[61] Frey S.E. *et al.* (2015) "The effects of an energy efficiency retrofit on indoor air quality", *Indoor air* **25**:210–219
Holland M. (2008) "The co-benefits to health of a strong EU climate change policy", Clean Air Action Network Europe", Health & Environment Alliance and WWF Europe
Næss-Schmidt H. *et al.* (2012) "Multiple benefits of investing in energy efficient renovation of buildings", Copenhagen Economics. Copenhagen

Certaines mesures peuvent être la source de nuisances sonores. C'est le cas des travaux de rénovation, du développement de nouvelles infrastructures routières ou ferroviaires, et au niveau des aéroports, ainsi que des installations d'éoliennes. Cet aspect devra donc être considéré dans les projets associés. En outre, l'installation de panneaux solaires ou d'éoliennes peut également être source d'inconfort en termes de qualité du cadre vie des citoyens. Cet aspect devra donc lui aussi être pris en compte dans le choix de la position géographique des projets. Dans le cadre de la Stratégie de Rénovation Wallonne, une approche par quartier pourrait par exemple être envisagée et présenterait l'avantage de limiter la durée des nuisances sonores.

H. Incidences environnementales[62]

Cette section vise à décrire les impacts les plus notables des mesures du présent plan en matière d'environnement. Les incidences envisagées sur le plan environnemental sont inspirées en grande partie du *Rapport sur les incidences environnementales* du *Plan Air Climat Energie à l'horizon 2030 de la Wallonie (ci-après "RIE")*. (https://www.awac.be/images/Pierre/PACE/2030/RIE%20PACE2030.pdf)

Impacts sur la qualité de l'air

Le PNEC, qui met en œuvre la politique climat-énergie, est élaboré en parallèle et synergie avec le Plan air qui renforcera la politique en matière de qualité de l'air en application de la directive 2016/2284 fixant des objectifs nationaux de réduction de certains polluants atmosphériques aux horizons 2020 et 2030 (dite directive NEC). Ces deux plans s'intègrent au sein du PACE wallon. Cette synergie se justifie par le fait que l'énergie et le transport constituent deux secteurs sources majeurs d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. Ces politiques de meilleure gestion de la production et de l'utilisation de l'énergie ainsi que l'amélioration de la gestion des transports et de la mobilité contribuent pour [80 % - 85 %] à la réduction des émissions des principaux polluants visés par la directive NEC. Les objectifs de celle-ci, à l'horizon 2030, ne pourraient être atteints sans la mise en œuvre du PNEC.

Une vision intégrée des politiques climat-énergie et air permet également d'éviter ou limiter les mesures antagonistes ou contre-productives.

Le tableau ci-dessous, extrait du PACE, renseigne sur les projections des émissions des polluants SO_2, NO_x, COV, $PM_{2,5}$ et NH_3, sur base des mesures du présent plan. En fonction de certaines hypothèses, les

[62] L'*Objectif de Développement Durable* numéro 15 englobe « la préservation, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes terrestres et des écosystèmes d'eau douce ».
Des objectifs liés à la biodiversité sont quant à eux repris dans la *Convention sur la Diversité Biologique*. Plusieurs buts stratégiques ont été formulés, qui imposent notamment de :
- Gérer les causes sous-jacentes de la perte de diversité biologique en intégrant la diversité biologique dans l'ensemble du gouvernement et de la société ;
- Améliorer l'état de la diversité biologique en sauvegardant les écosystèmes, les espèces et la diversité génétique ;
- Réduire les pressions directes exercées sur la diversité biologique et encourager l'utilisation durable.

engagements de la Wallonie, basés sur les objectifs contraignants 2030 par rapport à 2005 de la directive NEC (National Emission Ceilings), peuvent être respectés.

Polluants	Objectif de réduction BE 2030	Objectif de réduction wallon 2030	Plafonds absolus wallons 2030 en kt	Projections 2030 pour la Wallonie en kt	Réduction estimée pour 2030 par rapport à 2005 (%)
SO_2	66 %	65 %	15,4	10,76	75,8 %
NO_x	59 %	60 %	49,4	41,72 *	66 %
COV	35 %	31 %	32,1	29,88 *	37 %
$PM_{2,5}$	39 %	43 %	8,8	8,3	45,4 %
NH_3	13 %	14 %	27,0	24,23	23 %

Tableau 18 : Synthèse des objectifs de réduction et des projections, pour 2030, en termes absolus et en pourcentages de réduction

* En application de la directive NEC, les activités de gestion des sols et des effluents d'élevage ne sont pas prises en compte pour le calcul de l'objectif et de son respect.

Le Rapport sur les Incidences Environnementales (RIE) indique que les émissions polluantes générées par le transport proviennent essentiellement des gaz d'échappement (NO_x, particules fines, SO_x, CO, N_2O) et de l'abrasion des pneus, freins et revêtement de la route (particules fines et métaux lourds). Les mesures visant à réduire la circulation de véhicules polluants ou les émissions des véhicules en circulation auront un impact positif sur la qualité de l'air.

Le présent plan s'accompagne d'un objectif d'accroissement important de la part de biomasse dans la consommation primaire future, tous secteurs confondus. Il y a lieu de se préoccuper de la forte augmentation de l'usage de la biomasse en tant que source d'énergie renouvelable car le brûlage du bois, principalement pour le chauffage domestique, est la source principale (60 %), en Wallonie comme dans beaucoup de pays, des émissions de particules fines particulièrement nocives pour la santé, des émissions de black carbon ou carbone-suie, qui est un forceur climatique à courte durée de vie et contribue donc au réchauffement climatique, et d'émissions de HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) à caractère cancérigène.

L'impact de l'augmentation de l'usage de la biomasse pour accroître la part d'énergie renouvelable dans la production d'énergie est donc à cet égard particulièrement négatif.

Les émissions des installations devraient être prises en considération comme une priorité, particulièrement dans le résidentiel et en ce qui concerne les HAP. De manière générale, un cadre devra être proposé afin de limiter les émissions polluantes. Plusieurs recommandations peuvent être formulées : (i) encourager l'utilisation de biomasse en industrie et pour les installations collectives plutôt que pour de petites installations, (ii) privilégier l'usage de pellets (ou alternativement, d'installations à plaquettes ou bûches qui soient performantes en termes de qualité de l'air) et de biogaz, et (iii) diffuser des conseils d'utilisation des chaudières afin de limiter les émissions polluantes. En outre, l'usage de la

biomasse sous forme énergétique se fera en cohérence avec les travaux menés par le Gouvernement (stratégie « Biomasse-Energie ») en tenant compte des enjeux cardinaux suivants : durabilité, conflits d'usages, intégration à la feuille de route bioéconomie et respect de la cohérence entre vecteurs.

En termes de qualité de l'air intérieur, l'impact de l'isolation des bâtiments sera conditionné par la qualité de l'aération.

Par contre, la réduction des émissions de méthane (CH_4) constitue une synergie particulièrement porteuse entre les deux plans, puisque le méthane est un important gaz à effet de serre et qu'il est aussi un précurseur d'ozone troposphérique, polluant atmosphérique nocif pour la santé et les écosystèmes. L'impact des réductions de méthane est donc double et tout à fait positif.

Impacts sur la biodiversité

Selon l'IPBES[63], nous sommes face à une crise de la biodiversité sans précédent dans l'histoire humaine. Exploitation directe, changement climatique, pollution et introduction d'espèces exotiques envahissantes sont autant de facteurs invoqués. Mais le changement dans l'exploitation du territoire est sans conteste le facteur le plus impactant en milieux terrestres et eaux douces.

Toute construction (qu'il s'agisse de bâtiments, infrastructures ou parcs de production d'énergie renouvelable) ou tout aménagement (par ex : travaux des voies fluviales) peut entraîner perte ou altération d'habitats, contre lesquelles il apparait donc crucial de lutter. Les travaux peuvent également perturber la faune en période de nidification ou d'élevage des jeunes, ce qui peut nécessiter une adaptation du planning. A ces risques s'ajoute aussi celui de la dispersion lors des chantiers d'espèces exotiques envahissantes, dont la gestion représente un coût non négligeable[64].

L'éclairage public est quant à lui source de pollution lumineuse, avec des répercussions sur la faune, le confort et l'observation du ciel nocturne. L'obligation de service public relative à l'éclairage communal devrait se voir complétée par des recommandations en termes d'horaire et de modulation d'éclairage, ou d'orientation du flux lumineux[65]. Un projet de renforcement de l'éclairage sur les RAVeL est également envisagé. Ces chemins étant fortement associés aux espaces verts, le projet devra être étudié au regard des répercussions sur la faune de cette pollution lumineuse.

---

[63] IPBES (2019). "Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services", S. Díaz *et al.*, IPBES secretariat, Bonn, Germany, pp 5-13

[64] La France et le Grand-Duché de Luxembourg ont développé des ressources à cet effet :
http://www.biodiversiteetbati.fr/Files/Other/Biodiversite-et-chantier.pdf
https://www.youtube.com/watch?v=2kE0y6GnBT8
https://environnement.public.lu/fr/publications/conserv_nature/plantes_exotiques_envahissantes/plantes_exotiques_envahissantes.html

[65] Voir par exemple : Les cahiers de BIODIV'2050 : COMPRENDRE n° 6 (2015) "Eclairage du 21ème siècle et biodiversité"

Une attention particulière devrait également être accordée à trois secteurs au cœur de ce *Plan National Energie Climat* :

- L'éolien onshore présente des impacts négatifs bien connus sur les chauves-souris et les oiseaux[66]. Que ce soit pour des raisons environnementales, d'intégration paysagère ou d'inconfort acoustique, le développement éolien se retrouve fortement entravé, par de très nombreux recours déposés devant le Conseil d'Etat. Pour favoriser la réussite des projets, une révision du cadre légal ainsi qu'une campagne d'acceptation sociale bien pensée s'avèrent nécessaires. En amont des projets, une cartographie de zones stratégiques d'implantation, tenant compte des différents facteurs d'exclusion, devrait également être mise à disposition des investisseurs. Dans certains cas, la mise en place de balises visuelles, de système d'effarouchements sonores ou encore l'arrêt des éoliennes en période migratoire pourraient servir à réduire le risque de collisions de la faune, mais ces actions nécessitent le ciblage de certaines espèces bien particulières et une bonne connaissance de leurs caractéristiques éthologiques et biologiques[67].

- Les panneaux photovoltaïques ont un impact méconnu de pollution par la lumière polarisée, impactant des insectes aquatiques qui les sélectionnent comme sites de ponte. Ce phénomène peut être presque entièrement éliminé par une conception adaptée[68].

- Les mesures d'isolation des bâtiments entraînent la disparition de cavités servant de nid ou d'abris à une faune spécifique. Des aménagements simples en faveur de la faune peuvent néanmoins être mis en place lors de la construction ou des rénovations[69]. Des murs et toitures végétalisées (leur impact sur la biodiversité dépendra du choix des espèces), ou encore des projets d'agriculture sur les toits (projet GROOF) peuvent également être envisagés, et présentent également d'autre co-bénéfices, notamment en termes de bien-être. Notons également que certains matériaux de construction ont un impact plus faible que d'autres sur l'environnement, et que leur recours pourrait donc être favorisé.

Problématique de la gestion des ressources minérales

Enfin, le développement des énergies renouvelables induira une demande croissante de minéraux, dont l'exploitation est caractérisée par de forts impacts environnementaux. Il sera donc nécessaire d'une part de favoriser les filières de recyclage, et d'autre part de s'assurer le recours à des ressources extraites et purifiées de la manière la moins néfaste possible et qui garantissent une exploitation juste et respectueuse des droits de l'homme.

---

[66] https://www.natagora.be/position-sur-les-eoliennes

[67] May R. O. et al. (2015) "Mitigating wind-turbine induced avian mortality: Sensory, aerodynamic and cognitive constraints and options", Renewable and Sustainable Energy Reviews **42**: 170-81

[68] Robertson B.A. *et al.* (2013) "Ecological novelty and the emergence of evolutionary traps", Trends in ecology & evolution **28**:552–560 ; Száz D. *et al.* (2016) "Polarized light pollution of matte solar panels: anti-reflective photovoltaics reduce polarized light pollution but benefit only some aquatic insects", Journal of insect conservation **20**:663–675

[69] http://www.biodiversiteetbati.fr/

2.3. Etat des lieux des besoins en investissements

i. Flux d'investissements existants et hypothèses prospectives sur les investissements au regard des politiques et mesures prévues

La Wallonie ne disposant pas à ce jour[70] d'outil intégré pour l'évaluation des besoins en investissements, certains secteurs sont ciblés ci-dessous, sur base des données disponibles.

- La **stratégie rénovation long-terme** approuvée en 2017 indique que « *le besoin d'investissement total sur la période 2017-2050 a été estimé à 63 milliards d'euros pour le résidentiel* »[71]. Plus finement, à l'horizon 2030, un montant de 18,8 milliards est attendu. Pour la rénovation des bâtiments non résidentiels, des estimations sont en cours[72].

- Les tableaux suivants reprennent les besoins en investissement[73] estimés à l'horizon 2030 pour la **production d'électricité et de chaleur renouvelables**.

	Objectif 2030 p/r 2014 (GWh)	Coût d'investissement 2030 p/r 2014 (M€)
Photovoltaïque	723	3.156
Eolien	1.330	2.406
Hydroélectrique	290	140

Tableau 19 : Besoins en investissement estimés pour la production d'électricité renouvelable à l'horizon 2030 (Source : modèle TIMES). Le coût ne tient pas compte de l'actualisation

[70] La Wallonie est occupée à développer un modèle TIMES d'optimisation économique. Une fois ce modèle opérationnel, il permettra l'évaluation des besoins en investissement pour l'ensemble du système énergétique (dans les limites des données renseignées dans le modèle).
[71] Ces chiffres sont en cours de réactualisation pour la prochaine stratégie rénovation long-terme, attendue en mars 2020. Les premières estimations, encore à affiner, tendent vers 80 milliards d'euros pour le résidentiel jusqu'à 2050.
[72] Les premières estimations tendent vers entre 38 et 45 milliards d'euros pour les bâtiments non résidentiels jusqu'à 2050.
[73] Sans tenir compte de l'actualisation

	Objectif 2030 p/r 2020 (GWh)	Coût d'investissement 2030 p/r 2020 (M€)	Surcoût (M€)
Solaire thermique	84	160	91
Pompes à chaleur	1.507	1.140	282
Géothermie profonde	233	438	97
Biomasse	2.285	1.003	657
Cogénération (biomasse)	1.225	441	95

Tableau 20 : Besoins en investissement estimés pour la production de chaleur renouvelable à l'horizon 2030 et surcoût estimé par technologie. Le coût d'investissement ne tient pas compte de l'actualisation. Le surcoût tient compte de l'actualisation, des dépenses d'exploitation et du coût des combustibles (Source : fichier de calcul de 2018 interne à l'administration)

- Le tableau suivant reprend les besoins en investissement[74] estimés à l'horizon 2030 pour les infrastructures[75] énergétiques liées au transport.

	Objectif 2030	Coût d'investissement 2030 p/r 2020 (M€)
Stations Hydrogène	30	90
Points de rechargement pour véhicules électriques* :		
- publics	6.900	105
- solutions B2B	185.000	830
Stations LNG	25	89

[74] Sans tenir compte de l'actualisation

[75] Les données disponibles ne permettent pas d'estimer largement le coût des infrastructures liées au transport.

Stations CNG	220	79	

Tableau 21 : Besoins en investissement estimés pour les infrastructures énergétiques à l'horizon 2030 (Sources : Etude ASSET 2018 « Technology pathways in decarbonisation scenarios », fichier de calcul interne à l'administration). Le coût ne tient pas compte de l'actualisation. (*) Les montants mentionnés ne reprennent pas les coûts additionnels potentiels liés au renforcement de puissance des bornes (~ 1.800-4.000 € / point de rechargement) ou à l'installation de bornes intelligentes.

ii. Facteurs de risque associés au secteur – ou au marché- ou obstacles dans le contexte national ou régional

Le comité stratégique du Pacte National pour les Investissements Stratégiques (PNIS) relève une série d'obstacles en matière d'investissement[76] :

- « Il n'existe actuellement pas en Belgique d'aperçu détaillé et complet des actifs financiers de l'État » ;

- « Aujourd'hui, les règles européennes constituent un frein aux investissements publics belges. En effet, la Belgique doit réduire sa dette publique, trop élevée, et limiter le déficit. Dans ce contexte, il est difficile de consacrer beaucoup de moyens supplémentaires à des investissements » ;

- Le canal des fonds européens n'est « pas pleinement exploité, à cause notamment du nombre particulièrement élevé de possibilités de financement et du manque de connaissance en matière de procédures à suivre ».

Au niveau des partenariats publics-privés (PPP), elle relève un certain nombre d'obstacles :

- « Un niveau d'expertise technique insuffisant des chefs de projet, entraînant souvent des projets mal équilibrés en termes de répartition des risques ou insuffisamment négociables (bancables) » ;

- La complexité des PPP, « à laquelle s'ajoute une absence de procédures spécifiques aux investissements publics, ainsi qu'une lourdeur des procédures administratives et juridiques concernant les plans et autorisations sous-jacents ».

iii. Analyse de l'aide publique ou des ressources supplémentaires nécessaires pour remédier aux lacunes recensées au point ii.

De manière générale, le comité stratégique du PNIS invite à :

[76] https://www.premier.be/sites/default/files/articles/Report_FULL-FR_WEB_FINAL.pdf

-Une meilleure connaissance du patrimoine de l'État, par un inventaire complet des actifs publics. Celui-ci « concerne tant le niveau fédéral que celui des Communautés et des Régions et des pouvoirs locaux. Il en va de même pour les entreprises publiques et autres entités juridiques qui en dépendent » ;

- Davantage de coordination, au niveau politique et au niveau des experts, « pour plus de vision à long terme et une meilleure gestion des investissements publics ». En outre, le comité stratégique relève que « de nombreux pays ont adopté des dispositifs et des procédures destinés à améliorer la gestion des investissements publics, [mais que] malheureusement, ces pratiques sont trop peu développées en Belgique. Et si de telles procédures existent déjà, c'est de manière fragmentée, par des pouvoirs adjudicateurs spécifiques » ;

- « Examiner comment le cadre budgétaire européen peut éventuellement être ajusté et appliqué de manière flexible à la Belgique [pour permettre] un assouplissement temporaire des contraintes pour une entité spécifique faisant face à un pic dans ses dépenses d'investissement, tout en respectant les limites budgétaires européennes » ;

- Profiter de l'expérience internationale des institutions et agences européennes pour améliorer la gestion des projets d'investissement ;

La Région veillera à l'utilisation efficiente des fonds, tant régionaux et nationaux qu'européens et privés.

❖ Maximiser la mobilisation des sources de financement au niveau européen

Le comité stratégique du PNIS note que « dans bien des cas, les autorités sous-utilisent les fonds européens, par ignorance et par manque d'accompagnement ». De nombreuses possibilités de financement existent, associées à des procédures spécifiques. Pour une mobilisation efficace des financements européens, une cellule administrative dédiée au support technique et à la coordination devrait par conséquent être établie, « afin de pour faciliter à la fois la rédaction et la soumission des dossiers auprès des instances européennes et de la BEI, et leur suivi ».

Aperçu des possibilités de financement au niveau européen

Le cadre financier pluriannuel de l'Union Européenne pour 2021-2027 met notamment en exergue les politiques de la lutte contre le changement climatique et de transition énergétique. En effet, la Commission a intégré l'action climatique dans tous les grands programmes de dépenses de l'UE, et elle prévoit qu'une part significative des fonds alloués devront contribuer aux objectifs en matière de climat.

Plusieurs instruments financiers et programmes à l'échelle européenne sont destinés à financer, entre autres, les mesures de transition énergétique :

- Les Fonds structurels et d'investissement, incluant :

• le *Fonds européen de développement régional* (FEDER), qui devrait, pour la période 2021-2027, soutenir la réalisation de 5 objectifs stratégiques (OS) parmi lesquels celui d'une Europe plus verte et à faibles émissions de carbone par l'encouragement d'une transition énergétique propre et équitable, des investissements verts et bleus, de l'économie circulaire, de l'adaptation au changement climatique et de la prévention des risques (OS2).

• le Fonds social européen plus (FSE+), visant à améliorer l'emploi et l'éducation, et donc susceptible d'intervenir dans l'encadrement de l'évolution du marché de l'emploi et de la reconversion professionnelle liée à la transition énergétique. D'après la *Proposition de Règlement du Parlement Européen et du Conseil relatif au FSE+*[77], celui-ci pourrait être mobilisé afin de parvenir « à une Europe plus verte et à faibles émissions de carbone par l'amélioration des systèmes d'éducation et de formation nécessaire à l'adaptation des compétences et des qualifications, le perfectionnement professionnel de tous, y compris de la main-d'œuvre, la création de nouveaux emplois dans les secteurs liés à l'environnement, au climat et à l'énergie et à la bioéconomie ».

• la Politique Agricole Commune, et susceptible d'intervenir par exemple dans le financement de mesures :

- relatives aux bioénergies;
- relatives au développement de circuits courts agro-alimentaires en Wallonie ;
- relatives à la prévention des déchets (ex: lutte contre les pertes et le gaspillage alimentaire), leurs tri, recyclage et valorisation ;
- agroenvironnementales et climatiques (MAEC).

- Les Fonds européens sectoriels, dont dépendent les programmes suivants[78] :

• *LIFE(+) Environnement* et *LIFE Action pour le Climat*, qui portent spécifiquement sur l'élaboration et la mise en œuvre de solutions innovantes pour répondre aux défis en matière d'environnement et de climat, et sont associés depuis 2014-2015 aux instruments financiers *Natural Capital Financing Facility* (NCFF) et *Private Finance for Energy Efficiency* (PF4EE). Notons que l'actuel projet intégré LIFE BE REEL vise à mettre en œuvre les stratégies régionales de rénovation en Flandre et en Wallonie.

Budget total : 5,4 milliards EUR pour sept ans (2021-2027)

Budget énergie : 1 milliard EUR

[77] http://www.fse.gouv.fr/sites/default/files/widget/document/annexe_3_proposition_de_reglement_du_parlement_europeen_et_du_conseil_relatif_au_fonds_social_europeen_plus_com-2018-382-f1-fr-main-part-1.pdf

[78] Attention : tous les budgets mentionnés sont les propositions faites par la Commission en mai 2018, ils permettent de donner un ordre de grandeur mais doivent être négociés au cours de la nouvelle législature.

• *Horizon 2020 / Horizon Europe*, programme de recherche et d'innovation.

Budget : 97,6 milliards EUR pour sept ans (2021-2027)

Budget Cluster "Climat Energie Mobilité" : 15 milliards EUR

• *ERA-NETs*, instruments complétant le programme Horizon 2020 pour financer recherche et innovation transnationales[79].

- Le *Connecting Europe Facility*, pour les *Projets d'Intérêt Commun* visant à interconnecter l'Union et ses régions, en termes d'infrastructure énergétique, de transport et digitale.

Budget de 42,3 milliards EUR pour sept ans (2021-2027)

- Budget énergie : 8,7 milliards EUR
- Budget transport : 30,6 milliards EUR
- Budget digital : 3 milliards EUR

- *InvestEU*, nouvel instrument d'investissement succédant *au Fonds européen pour les investissements stratégiques* ; il fournira une garantie de l'UE qui devra permettre de mobiliser les fonds publics et privés en vue d'investissements stratégiques à l'appui des politiques internes de l'UE, notamment pour promouvoir l'efficacité énergétique des bâtiments et leur recours aux énergies renouvelables.

Budget : 15,2 milliards EUR pour sept ans (2021-2027)

Objectif : mobiliser plus de 650 milliards EUR d'investissements supplémentaires

- L'*Innovation Fund*, programme de financement succédant au *NER 300*, visant les technologies innovantes en industries intensives en énergie, en matière de production d'énergie renouvelable, de stockage d'énergie, de captage et utilisation ou captage et stockage du dioxyde de carbone.

Budget envisagé : 10 milliards EUR pour sept ans (2021-2027), en fonction du prix du carbone (le fonds étant en grande partie alimenté par l'ETS)

- Le *European Energy Efficiency Fund* (eeef), un partenariat publique-privé visant à favoriser des projets d'efficacité énergétique ou d'énergie renouvelable à petite échelle.

[79] Le budget correspondant n'est pas encore connu

- Le *Fonds Européen d'Investissement*, qui vise à soutenir les PME, microentreprises et entreprises sociales, en matière de capital-risque.

- La *Banque Européenne d'Investissement*, qui peut également soutenir des projets en énergie (relatifs aux énergies renouvelables, à l'efficacité énergétique, à la compétitivité de l'approvisionnement ou sa sécurité). Le comité stratégique du PNIS note que « en 2017, la BEI et le FEI ont investi en Belgique un total de 1,6 milliard d'euros dans le domaine de l'environnement, des infrastructures, de l'innovation et des PME. À cet égard, la BEI joue un rôle de catalyseur, les moyens qu'elle apporte s'ajoutant à ceux des pouvoirs publics et des financeurs privés. En outre, elle dispose de l'expertise nécessaire dans le domaine de l'évaluation des projets. Elle octroie ainsi un label de qualité aux projets sélectionnés ».

- Les mesures contre le "carbon leakage" de l'UE, visant la compétitivité des entreprises du secteur ETS, et qui seront prolongées jusque 2030.

❖ Mobiliser les sources de financement régionales et nationales

Les plans d'investissements repris dans le tableau qui suit sont à titre exemplatif, ils sont en effet issus essentiellement du PNIS, de compétence fédérale, et du PWI. Ils devront donc être réévalués au regard de la Déclaration de Politique régionale wallonne 2019-2024 et du cadre budgétaire en cours d'adoption.

Aperçu des Plans d'Investissements

- Energie renouvelable

Au niveau national, environ **19 milliards** EUR devraient être mobilisés pour le mix électrique, sur base d'investissements privés. Cette somme servira « à poursuivre le développement des énergies renouvelables, y compris pour les ménages », à « rechercher une solution pour réduire davantage le coût des énergies renouvelables », et à « continuer à garantir la sécurité d'approvisionnement à des prix compétitifs ».

- Transport

En matière de *mobilité*, un montant de **22 à 27 milliards** EUR est estimé à l'échelle nationale, dont environ 25% pourraient provenir d'investisseurs privés. Ce montant viserait l'entretien et le développement de l'infrastructure, des réseaux et services de transports intégrés, la mobilité intelligente, la gestion de la demande de transport, et l'établissement d'un cadre de soutien. Le déploiement des carburants alternatifs devrait être financé à hauteur de **0,3 milliards** EUR, sur base d'investissements privés, tant pour le déploiement de stations de recharge CNG et d'électricité, que pour soutenir la recherche dans l'hydrogène et le gaz vert.

A l'échelle wallonne, un budget de **1,38 milliards** EUR est estimé pour la concrétisation des objectifs du Plan Mobilité 2019-2024, le développement de plateformes multimodales ("mobipôles"), la prolongation du métro de Charleroi, la mise à gabarit par dragage des voies navigables, et l'amélioration de la mobilité autour des aéroports.

- Bâtiment

Au niveau national, environ **17 milliards** EUR devraient viser l'*efficacité énergétique* à travers la rénovation des *bâtiments* publics. La moitié de ce montant pourrait provenir d'investissements privés, à travers des partenariats public-privé (PPP) et/ou contrats de performance énergétique (CPE), qui semble convenir particulièrement bien à ce type de projet.

A l'échelle wallonne, un total de **755 millions** EUR sont estimés pour le secteur du logement dans son ensemble (non-limité à la lutte contre le changement climatique) et pourraient être notamment destinés à l'efficacité énergétique des logements publics et privés. Toujours à l'échelle wallonne, un montant **675 millions** EUR est estimé pour le secteur de l'énergie. Une partie de ce montant sera allouée à l'efficacité énergétique des bâtiments scolaires (le reste servant d'une part au développement de réseaux et compteurs intelligents et d'autre part à la transition énergétique des entreprises).

- Réseaux et stockage

Le renforcement des réseaux de transmission et de distribution, de même que le développement des smart grids, pourraient être soutenus au niveau national à hauteur d'environ **17 milliards** EUR sur base d'investissements privés.

A l'échelle wallonne, un montant **675 millions** EUR est estimé pour le secteur de l'énergie. Une partie de ce montant pourrait être allouée au développement de réseaux et compteurs intelligents (le reste servant d'une part à l'efficacité énergétique des bâtiments scolaires et d'autre part à la transition énergétique des entreprises).

Au niveau national, environ **5 milliards** EUR devraient servir au développement du stockage énergétique, sur base d'investissements privés.

- Industrie

A l'échelle wallonne, un montant **675 millions** EUR est estimé pour le secteur de l'énergie. Une partie de ce montant pourrait être allouée à la transition énergétique des entreprises (le reste servant d'une part à l'efficacité énergétique des bâtiments scolaires et d'autre part au développement de réseaux et compteurs intelligents).

- Agriculture

En ce qui concerne l'*agriculture*, le Plan Wallon d'Investissement a estimé le financement de l'économie locale à hauteur de **15 millions** EUR, par la mise en place de halls-relais agricoles.

- Déchets

Concernant le secteur des *déchets*, **1,2 millions** EUR sont estimés pour financer à l'échelle wallonne le Plan REGAL actuellement en cours (2015-2025), le Programme wallon de lutte contre les pertes et le gaspillage alimentaire.

Le Plan Wallon des déchets-ressources (PWD-R) adopté le 22 mars 2018 précise les financements nécessaires à sa mise en œuvre[80]. Ce plan vise à orienter la Wallonie dans les axes proposés par la Commission européenne concernant le développement de l'économie circulaire.

❖ Mobiliser les fonds privés

« Certains parastataux, des associations sectorielles et ASBL ou des particuliers, mais aussi des institutions financières (banques, assurances, fonds de pension et autres fonds de placement) disposent de réserves financières importantes », et les partenariats public-privé (PPP) offrent ainsi aux autorités la possibilité de faire des investissements sans alourdir brutalement la dette publique. En outre, l'intérêt des PPP peut se justifier notamment par « l'intérêt prononcé et de l'expertise technique de nombreuses entreprises privées, par exemple, dans les secteurs de la construction et de l'énergie », ainsi que par une « possibilité de déconsolidation budgétaire, en fonction de la structuration précise du partenariat ».

[80] http://environnement.wallonie.be/rapports/owd/pwd/PWDR_3.pdf
A titre d'exemple, les estimations qui ont été effectuées indiquent que la mise en œuvre des actions envisagées dans le cahier 3 du projet de PWD-R (gestion des déchets ménagers) devraient induire dans le court terme des coûts estimés à ± 5 M€/an pour les pouvoirs publics, ± 18 M€/an pour les entreprises et ± 3 M€/an pour les intercommunales de gestion des déchets, pour un bénéfice moyen annuel total estimé à environ 14 M€/an.

Ceci apparait comme une priorité dans le cadre de la stratégie de rénovation, pour laquelle plusieurs mesures ont été priorisées afin de développer le cadre juridique et réglementaire des ESCO et des CPE en Wallonie (section 3.2.3).

Ce type de mesures pourrait être élargi pour toucher d'autres secteurs où les PPP ont un rôle à jouer, notamment pour le développement des infrastructures de transport et infrastructures numériques permettant l'émergence de solutions de mobilité intelligente[81].

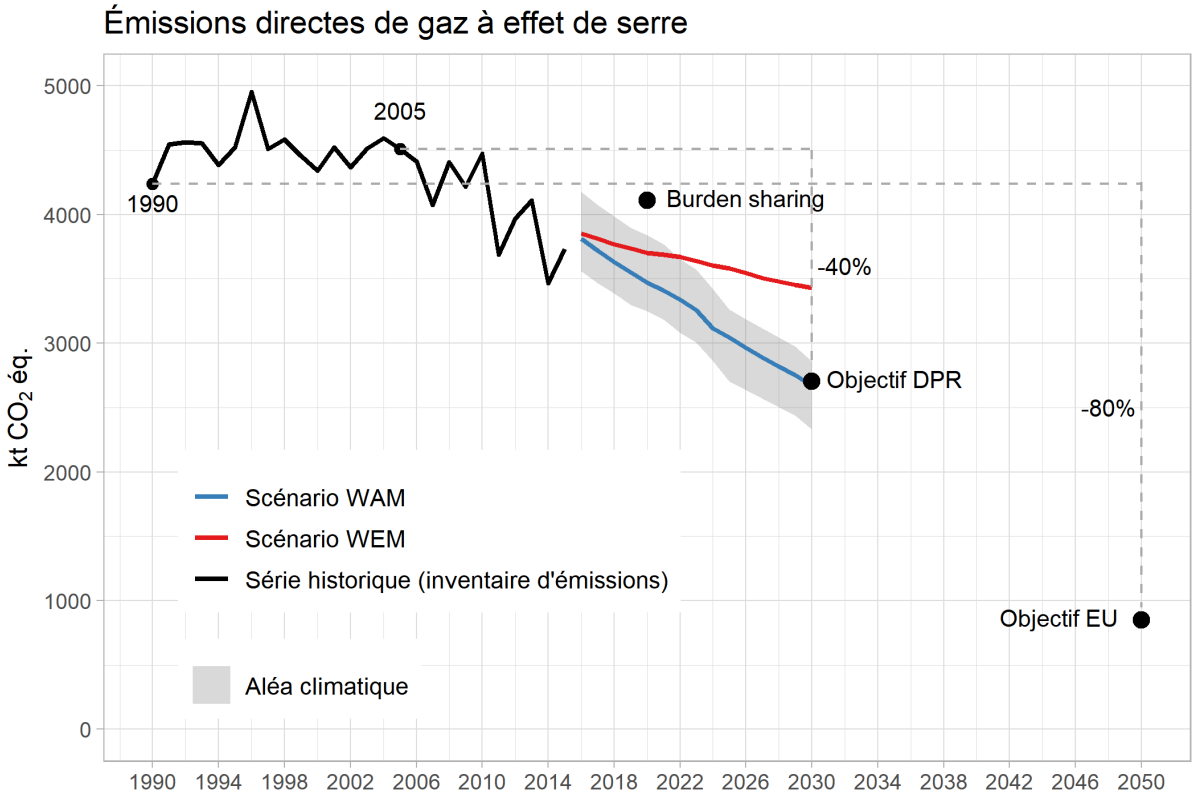
Par ailleurs, comme mentionné au chapitre « 3.2.10. Mesures de financement », la Wallonie visera à « développer un régime fiscal qui offre des signaux de prix cohérents avec les objectifs de décarbonation et le principe de pollueur-payeur ». La fiscalité constituera donc un outil pertinent pour inciter les acteurs à changer leurs comportements et à adapter leurs choix d'investissement en faveur d'activités compatibles avec l'objectif de décarbonation de notre économie. Ceci sera fait en tenant en compte la capacité financière des ménages.

[81] voir par exemple: ITS.be

Section B : base analytique - Région Bruxelles Capitale

Impact des nouvelles mesures sur les émissions de gaz à effet de serre

Le graphique ci-dessous présente les résultats pour ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030.



Les mesures proposées permettent de s'approcher d'un objectif de réduction de 37% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 qui correspond à une réduction de 40,1 % par rapport à 2005. On peut observer que le scenario WAM permettrait d'amorcer une transition compatible avec l'objectif 2050 (le point rouge) de réduction de 80% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990.

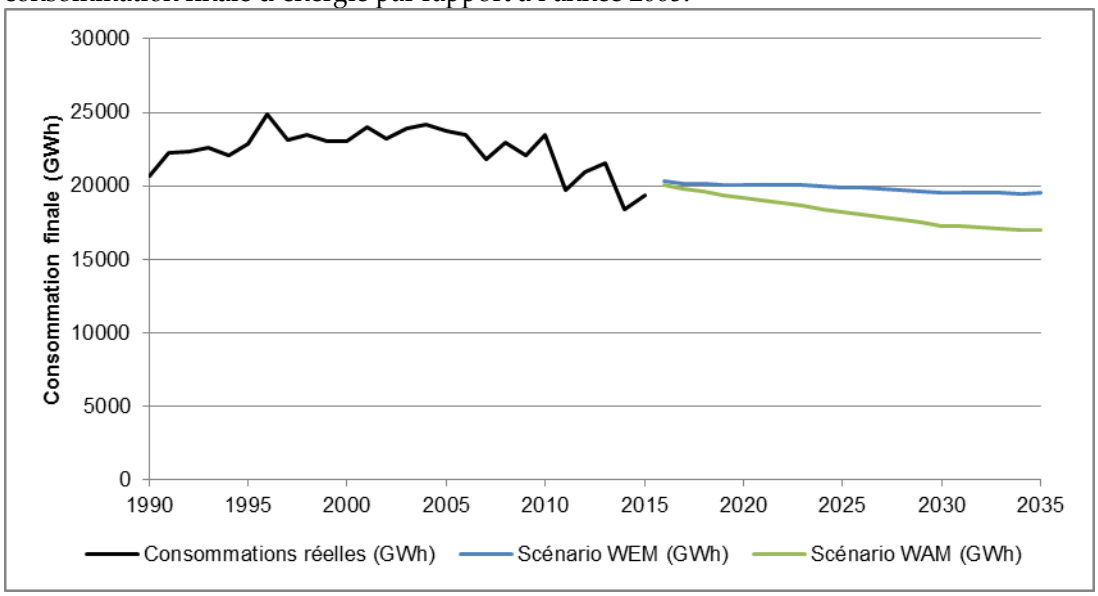
Energies renouvelables

Le tableau ci-dessous présente l'évolution attendue du recours aux énergies renouvelables sur le territoire régional entre 2021 et 2030. Compte tenu du découpage des compétences, les efforts bruxellois envisagés ici portent uniquement sur la production d'électricité et de chaleur et de froid à partir de sources renouvelables .

Unité: GWh	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
E-SER	**234,66**	**239,32**	**244,36**	**249,77**	**255,58**	**270,51**	**271,17**	**281,33**	**292,06**	**303,48**
Solaire PV	99,76	105,38	111,31	117,58	124,20	139,90	150,30	161,17	172,59	184,68
Déchets municipaux	112,79	111,84	110,94	110,09	109,27	108,50	107,75	107,04	106,35	105,68
Biogaz	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12
Combustibles liquides	8,99	8,99	8,99	8,99	8,99	8,99	-	-	-	-
C&F SER	**136,11**	**138,00**	**139,92**	**144,19**	**148,56**	**153,00**	**152,19**	**157,03**	**162,08**	**167,44**
Pompes à chaleur	27,32	27,97	28,64	30,62	32,61	34,61	36,68	38,80	40,98	43,27
Solaire thermique	16,72	17,84	19,04	21,29	23,63	26,04	28,60	31,28	34,11	37,12
Déchets municipaux	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Biogaz	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32
Combustibles solides	57,21	57,32	57,38	57,42	57,46	57,48	57,51	57,55	57,59	57,65
Combustibles liquides	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	-	-	-	-
Total	**370,77**	**377,32**	**384,28**	**393,97**	**404,15**	**423,50**	**423,37**	**438,36**	**454,14**	**470,92**

Dimension efficacité énergétique

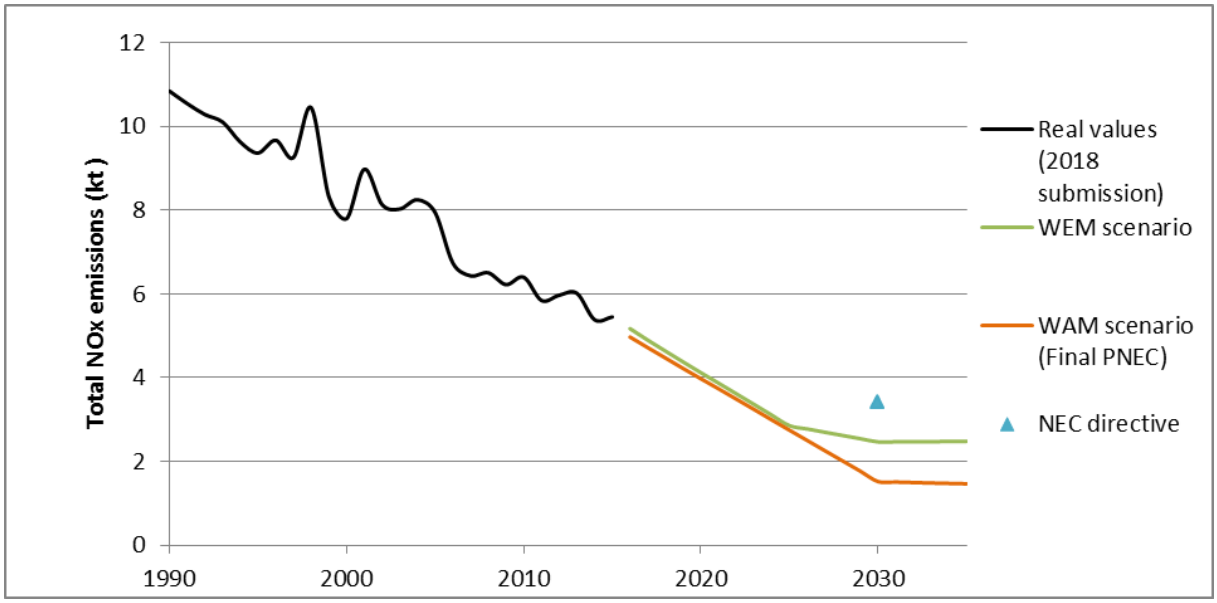
Enfin, le graphique ci-dessous montre que les mesures retenues permettent de réduire de 28,5% la consommation finale d'énergie par rapport à l'année 2005.

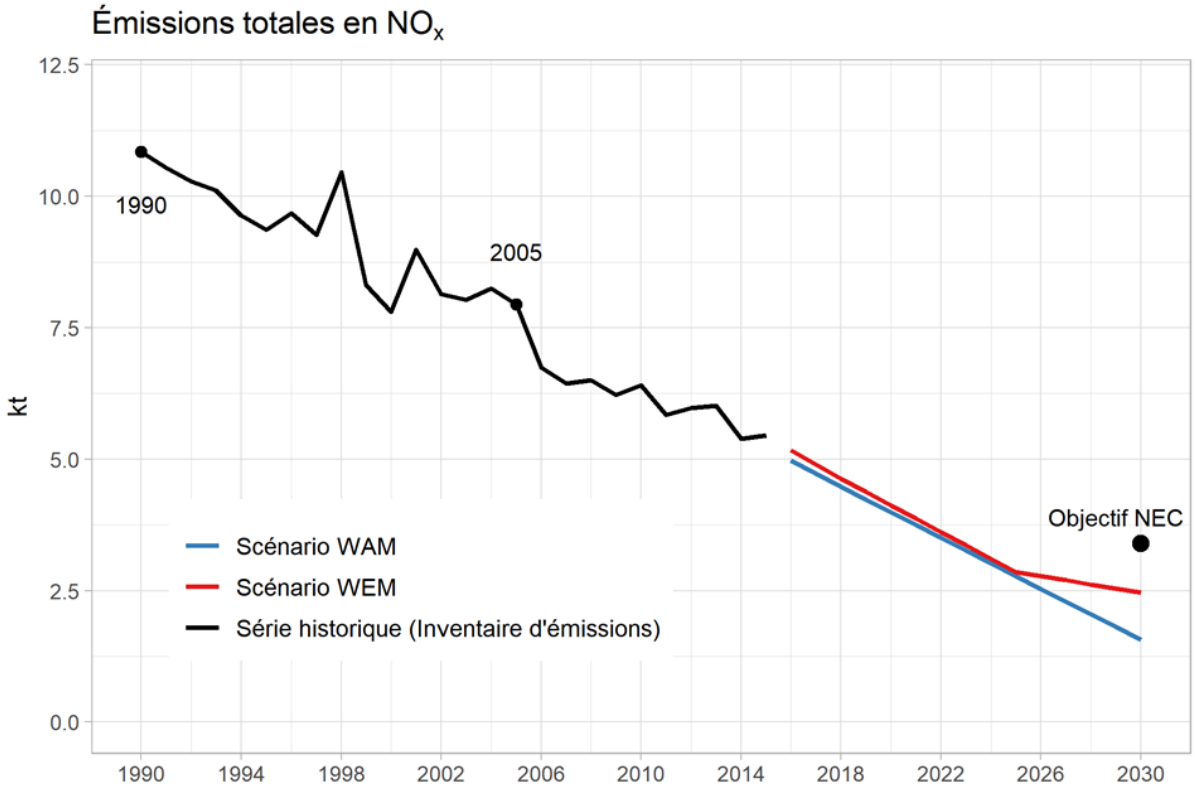


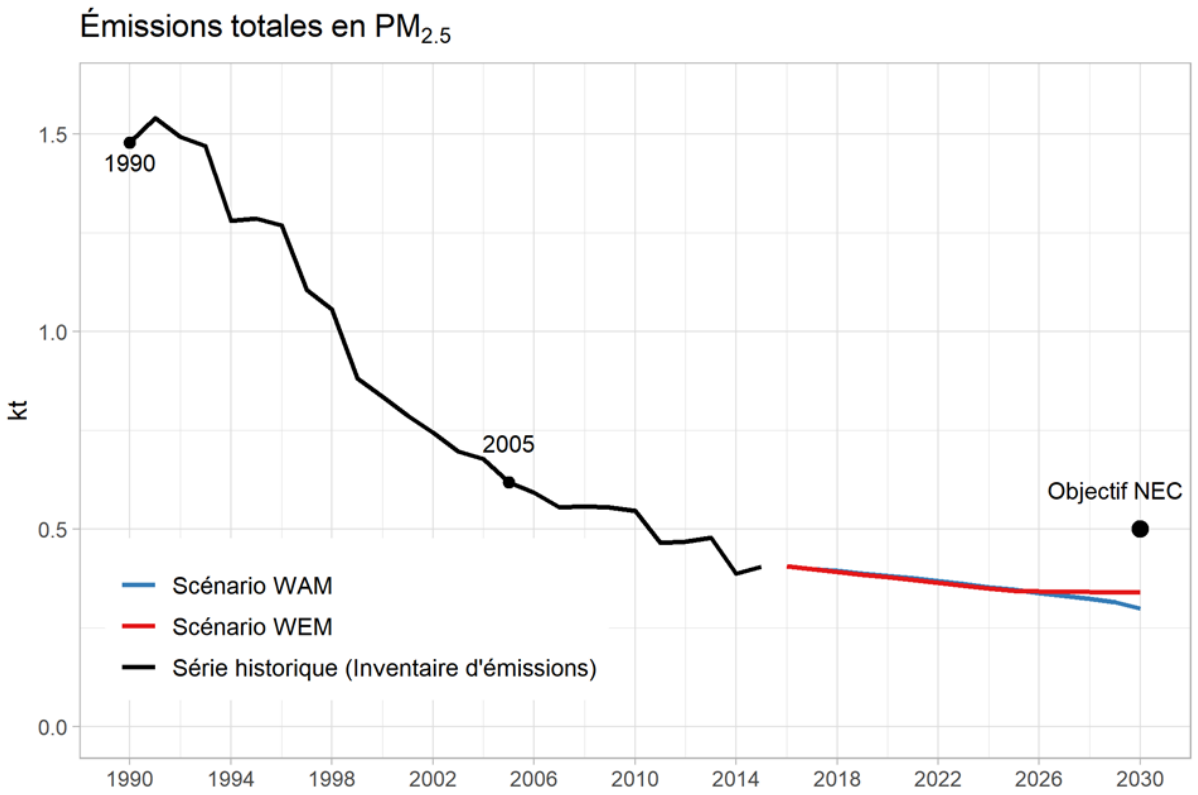
Incidences macroéconomiques et, dans la mesure du possible, sanitaires, environnementales et sociales, ainsi que sur l'emploi, l'éducation et les qualifications, y compris au regard d'une transition juste, (en termes de coûts et avantages et de rapport coût-efficacité) des politiques et mesures planifiées décrites à la section 3, au moins jusqu'à la dernière année de la période couverte par le plan, avec une comparaison avec les projections fondées sur les politiques et mesures existantes.

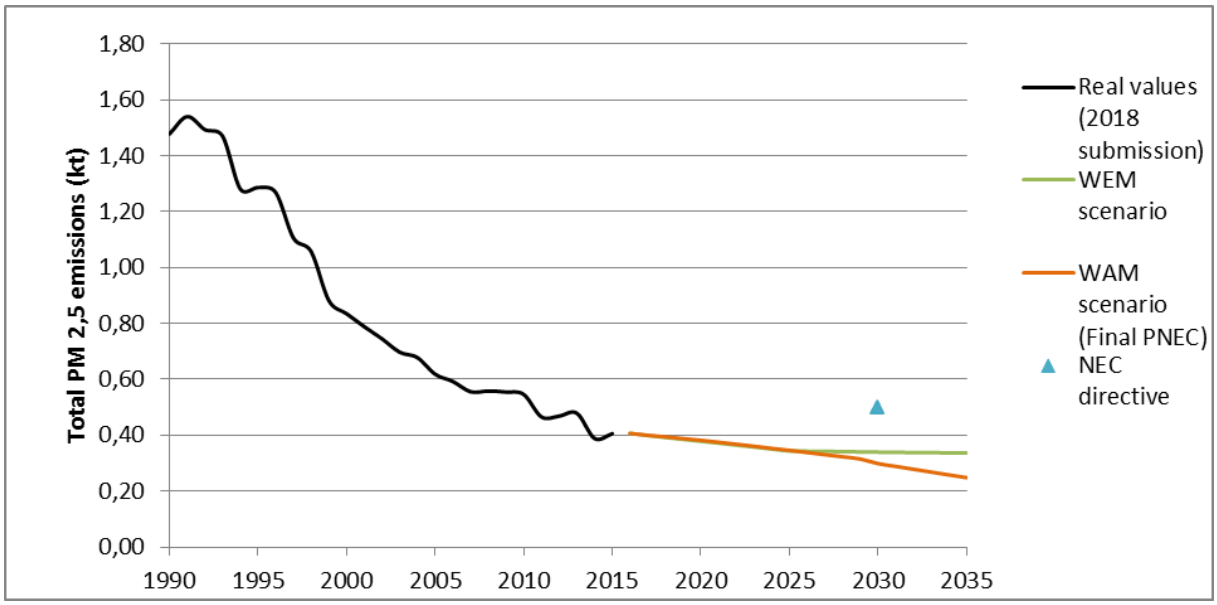
Impact des nouvelles mesures sur les principaux polluants atmosphériques

Les graphiques ci-dessous donnent les résultats pour les deux types de polluants les plus problématiques en Région de Bruxelles-Capitale, c'est-à-dire les NOx et les particules fines PM 2,5.









État des lieux des besoins en investissements

Région de Bruxelles-Capitale

La mise en œuvre des mesures bruxelloises du PNEC nécessitera des moyens très importants et la question de leur financement est centrale. La mobilisation de plusieurs sources de financement, publiques ou privées, sera nécessaire.

Besoins de financement

Le PNEC est un document stratégique. Les modalités de mise en œuvre de nombreuses mesures ne sont pas encore déterminées. Une estimation budgétaire globale des besoins de financement n'a donc pas pu être réalisée. Cependant les besoins liés à la stratégie de rénovation ont été estimés, car les modalités de mise en œuvre sont au moins partiellement fixées.

En croisant les superficies des types de logement avec les coûts totaux actualisés par typologie de logement en provenance de l'étude Cost Optimum, une estimation des investissements nécessaires pour atteindre les objectifs que la Région s'est fixé dans la stratégie de rénovation sont estimés 28,7 milliards d'euros d'ici à 2050, sur base des unités à rénover et de l'étude Cost Optimum 2017.

	Appartements	Maisons	Maisons de commerce	Total
Unités à rénover	252.544	196.561	31.914	**479.659**
Nouvelles unités	47.485	4.539	737	**52.761**
m² / unités	76	174	174	
CTA (€/m²)	612	411	542	
Investissements nécessaires	11,7 Mds €	14,1 Mds €	3 Mds €	**28,8 Mds €**

Fonds budgétaires régionaux

Des moyens substantiels sont fournis par les fonds régionaux affectés au moins partiellement à la politique énergétique :

- Le **fonds régional climat** instauré par le COBRACE a pour objectif de répondre pleinement au vœu de la directive 2003/87/CE qui impose aux États membres d'affecter les recettes issues de la vente de quotas du système européen d'échange d'émissions de gaz à effet de serre à certaines fins déterminées, telles que la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Alimenté principalement par les recettes bruxelloises de ce système, le COBRACE prévoit ainsi que les recettes de ce fonds seront affectées notamment :
    - aux mesures relatives aux bâtiments, aux installations et aux produits visant la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
    - aux mesures relatives au transport et à la mobilité visant la réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- Le **fonds relatif à la politique de l'énergie** est quant à lui alimenté par le prélèvement calculé selon la puissance mise à disposition (en électricité) et du calibre du compteur (en gaz). Les revenus sont affectés au Fonds relatif à la politique de l'énergie (95% des revenus, consacrés à la politique URE de Bruxelles Environnement et au fonctionnement de Brugel) et au Fonds de guidance énergétique (5% des revenus, en faveur des CPAS). Les modalités de ce fonds sont définies à l'article 2.16 de de l'Ordonnance relative à la création des fonds budgétaires et reprise à l'article 26 de l'Ordonnance relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles-Capitale..

  En 2019, les recettes de ce fonds s'élevaient à 14.238.276,37.

  - Le fonds de transition économique, un nouveau Fonds lancé par le Gouvernement avec une affectation de 10 millions d'euros. Ce fonds est constitué en partenariat avec Finance.Brussels et la Secrétaire d'Etat à la Transition économique. Son objectif est d'amorcer une transformation profonde des modes de production et consommation vers une économie bas carbone.

Le Gouvernement étudiera par ailleurs la possibilité d'un fonds unique dédié à la transition énergétique des bâtiments, regroupant les contributions actuelles à l'amélioration énergétique du bâti (certificats verts, fonds énergie et climat, primes à la rénovation, etc.) en incluant d'autres apports financiers. Afin de faire contribuer équitablement les différents vecteurs énergétiques, un accord fédéral sera envisagé pour inclure les fournisseurs de mazout dans les contributeurs au fonds.

Outils de financement

Au vu du défi qui se présente, les outils existants (comme le prêt vert bruxellois, les primes énergie, etc.) seront pleinement mobilisés et amplifiés, mais des outils complémentaires devront être créés. La stratégie de rénovation accorde une attention importante à ce besoin (voir section 2.2.1.1.2).

En complément de ces outils, le Gouvernement a décidé d'augmenter significativement les moyens alloués au soutien de la rénovation énergétique des bâtiments. Pour ce faire, il a décidé de mettre sur pied une Alliance « Emploi-Environnement-Finances », qui réunira l'ensemble des acteurs sectoriels autour de la concrétisation de la Stratégie de rénovation durable du bâti bruxellois. Le Gouvernement y associera les acteurs du financement, publics et privés, afin de dégager toutes les pistes possibles en vue du financement de la transition du bâti. Le Gouvernement amplifiera aussi sa politique incitative ambitieuse en matière de rénovation, en orientant les investissements publics et privés vers cet enjeu, notamment au travers de la prochaine programmation FEDER et le recours au mécanisme de tiers investisseurs.

Pour prendre en compte la diversité des situations rencontrées (copropriétés, propriétaires bailleurs, etc.), le Gouvernement activera une diversité de solutions de financement, publics et privés. Il établira, en collaboration avec les opérateurs financiers privés et publics, différentes formules de financement innovantes, adaptées à la rénovation énergétique comme des prêts hypothécaires remboursables sur des durées correspondant au retour financier de la rénovation envisagée ou des prêts pour la rénovation énergétique remboursables lors de la mutation.

Pour saisir au mieux l'opportunité que constitue le moment des transferts de propriété pour entreprendre des rénovations ambitieuses, le Gouvernement s'engagera à induire un signal prix lié à l'efficacité énergétique du bien au moment de la mutation, via un abattement des droits d'enregistrement, une réduction des droits de succession ou de donation, conditionnés à la réalisation d'une rénovation énergétique globale dans un délais donné et après analyse de la PEB et élaboration d'une stratégie d'amélioration. Plus largement, le Gouvernement étudiera les modalités d'une fiscalité incitative en vue d'encourager les propriétaires à améliorer la classe PEB de leur bien immobilier.