

Plan climat Yverdon-les-Bains

Bilans carbone

1 Introduction

1.1 Concept

Un bilan carbone consiste à quantifier les émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par une certaine entité (une personne, une entreprise, une ville, un pays) sur une année.

On distingue les émissions directes (générées à l'intérieur du périmètre d'analyse) et les émissions indirectes (dues aux activités ayant lieu au sein du périmètre mais qui génèrent des émissions en dehors des limites de ce dernier).

En d'autres termes, du point de vue d'un territoire communal, les émissions directes correspondent à des GES émis localement pour des activités locales (par ex. brûler du mazout) ou à des GES émis localement pour des produits exportés (par ex. des implants orthopédiques) ; alors que les émissions indirectes correspondent à des GES émis hors du territoire pour des biens consommés localement, c'est-à-dire des biens importés sur le territoire communal.

Dans le cadre du plan climat d'Yverdon-les-Bains, l'analyse est réalisée à deux échelles couvrant deux périmètres différents mais complémentaires :

- **Territoire**, avec prise en compte des émissions attribuables à l'ensemble du périmètre de la commune (bilan territorial) ;
- **Administration communale**, avec prise en compte des émissions attribuables aux activités de l'administration communale (bilan de l'administration).

Ces deux bilans permettent d'appréhender d'une part les émissions de gaz à effet de serre attribuables au territoire yverdonnois et d'autre part celui de l'administration yverdonnoise. À noter que la maîtrise par les autorités communales des émissions produites au sein du périmètre de l'administration communale est grande, alors qu'elle est plus faible et très variable selon les domaines sur les émissions produites sur l'ensemble du territoire communal.

1.2 Choix méthodologique

Le Canton de Vaud a mis à disposition des communes un outil pour l'établissement des bilans carbone du territoire et de l'administration. Cet outil est issu du cadre méthodologique retenu du GHG Protocol Community-Scale. Le Canton a procédé à quelques ajustements à des fins de simplification ou de clarté ainsi que pour mettre en avant certains postes d'émissions importants à l'échelle communale.

La méthodologie regroupe des méthodes de calculs et données à des niveaux d'agrégation différents selon la disponibilité des données. Les données relatives au traitement des déchets et des eaux usées, à l'agriculture et l'affectation du sol et du territoire ainsi qu'à la construction et aux infrastructures sont fournies par différents services de l'Etat à un niveau d'agrégation

communal. Les données relatives à la mobilité s'inscrivent dans une typologie cantonale (Microrecensement de la mobilité 2015) extrapolées par commune. Les émissions de GES relatives à la consommation sont calculées à partir de statistiques délivrées par une entité fédérale (OFEV) extrapolées par commune. Lorsque des données sont disponibles au niveau communal, elles sont prises en compte. Certaines données, en particulier pour le bilan de l'administration proviennent de l'échelle communale.

2 Bilan territorial

2.1 Périmètre

Le bilan carbone du territoire concerne les émissions de GES attribuables à l'ensemble des activités qui se déroulent sur le territoire communal. Ces émissions sont classées en différentes catégories comme l'illustre la figure suivante.

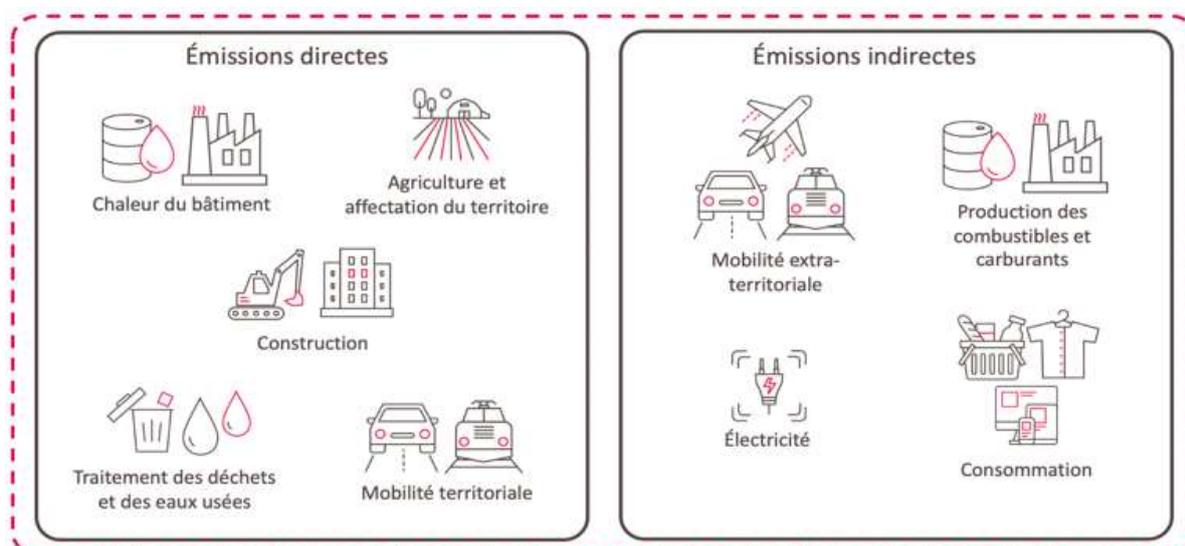


Figure 1: Catégories d'émissions de GES pour le bilan territorial. (Outil carbone simplifié mis à disposition par le Canton)

2.2 Résultats et interprétation

Les résultats globaux du bilan carbone du territoire, obtenus sur la base des données renseignées et la méthodologie employée dans l'outil (incluant les facteurs d'émissions), sont détaillés au Tableau 1 et illustrés sous forme graphique à la Figure 2 et Figure 3.

Le total se monte à près de 419'000 tonnes de GES par année, dont environ 28% sont émises sur le territoire communal (émissions directes) et 72% en dehors du territoire communal (émissions indirectes). Rapporté au nombre d'habitant·es, cela équivaut à 13.9 tonnes de GES par habitant·es par année.

Cette valeur est proche des 15 tonnes par habitant·e obtenues à l'échelle de la Suisse pour l'année 2019. Cependant, la comparaison est délicate, notamment en raison des méthodes de comptabilisation qui peuvent différer (voir la section **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, illustrant ce comparatif, présente également des objectifs de réduction pour les émissions directes et indirectes d'Yverdon-les-Bains, alignés

sur la stratégie climatique fédérale pour les horizons 2030 (-50% d'émissions par habitant-e) et 2050 (-90% d'émissions par habitant-e)¹.

Tel qu'illustré à la Figure 2, le bilan est dominé par l'impact de la consommation (40%), suivi du secteur de l'énergie (28%) et de celui de la mobilité (24%). La totalité des émissions liées à la consommation sont indirectes, alors qu'environ 63% (resp. 40%) des émissions liées à l'énergie (resp. la mobilité) sont directes, c'est-à-dire produites sur le territoire communal (cf. Figure 3).

Les émissions liées au traitement des déchets représentent des émissions négatives, dû à la part de déchets qui est recyclée (ex. verre, papier), qui compense l'impact lié aux autres types de déchets responsables d'émissions de GES (par ex. incinérés).

Catégorie	Émissions totales	Émissions directes	Émissions indirectes	Pourcentage	Tonnes de gaz à effet de serre/hab/an*
	Gaz à effet de serre (tonnes de CO2eq)	Gaz à effet de serre (tonnes de CO2eq)	Gaz à effet de serre (tonnes de CO2eq)		
Énergie	117'011	73'931	43'080	28%	3.9
Chauffage et eau chaude sanitaire	94'037	73'931	20'106	22%	3.1
Électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire)	22'975	-	22'975	5%	0.8
Mobilité	102'714	41'538	61'175	25%	3.4
Mobilité - Route et rail	69'654	41'538	28'115	17%	2.3
Transport aérien des habitant.e.s	33'060	-	33'060	8%	1.1
Gestion et traitements des déchets et eaux usées	(1'129)	(1'129)	-	0%	(0.0)
Traitement des déchets	(1'227)	(1'227)	-	0%	(0.0)
Traitement des eaux usées	98	98	-	0%	0.0
Agriculture et affectation du sol et du territoire	1'969	1'969	-	0%	0.1
Surfaces forestières et agricoles (capture et émissions)	2	2	-	0%	0.0
Pratiques agricoles et fertilisants	711	711	-	0%	0.0
Bétail et fermentation entérique	1'256	1'256	-	0%	0.0
Construction et infrastructures	32'204	-	32'204	8%	1.1
Consommation	165'966	-	165'966	40%	5.5
Habits et chaussures	15'652	-	15'652	4%	0.5
Santé	18'796	-	18'796	4%	0.6
Loisirs et culture	20'457	-	20'457	5%	0.7
Biens et services divers	24'626	-	24'626	6%	0.8
Restaurants et hôtels	17'030	-	17'030	4%	0.6
Alimentation et boissons	63'397	-	63'397	15%	2.1
Numérique (ICT)	6'009	-	6'009	1%	0.2
Total	418'735	116'309	302'425	100%	13.9
<i>Investissements financiers des habitants</i>	810'514	-	810'514	-	26.8

Tableau 1: Résultats du bilan carbone du territoire. Les valeurs entre parenthèses correspondent à des émissions négatives. *Indicateur couramment utilisé, calculé en rapportant les émissions totales au nombre d'habitant-es, sachant toutefois qu'une partie des émissions (par ex. issues des industries) ne sont pas directement dues aux habitant-es.

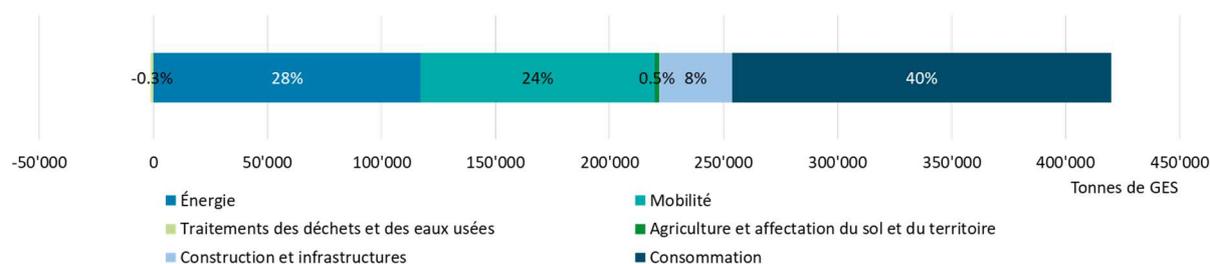


Figure 2: Répartition des émissions de GES par catégorie principale (hors investissements financiers)

¹ Les objectifs de réduction de 50% et 90% sont, pour la Suisse, exprimés par rapport à l'année 1990. Ils sont toutefois appliqués ici par rapport à l'année correspondant aux données utilisées pour réaliser le bilan carbone, soit 2019.

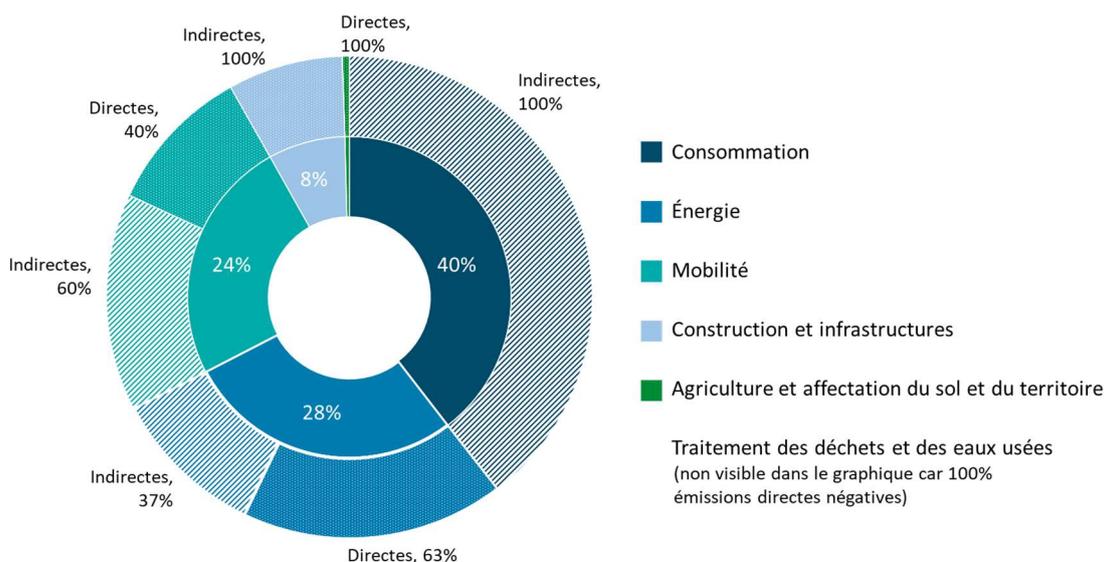


Figure 3: Répartition des émissions de GES par catégorie principale, avec distinction entre émissions directes et indirectes (hors investissements financiers)

En ce qui concerne l'énergie, secteur qui représente environ le quart du bilan global, 80% des émissions sont dues à la consommation d'énergie pour assurer le chauffage des bâtiments et la production d'eau chaude sanitaire (cf. Tableau 1). La prédominance d'énergies fossiles sur le territoire est largement responsable de ces émissions : le gaz naturel à hauteur de 55% et le mazout à hauteur de 24% (cf. Figure 4). Le chauffage à distance (CAD) est alimenté exclusivement par du gaz naturel (situation 2019).

Le 20% restant du secteur de l'énergie est lié à l'électricité² importée pour l'éclairage, les appareils, etc. Le réseau de chaleur à bois des Îles n'étant pas considéré comme un CAD du point de vue légal (moins de 5 preneurs), il a été attribué à la ressource bois et non pas CAD.

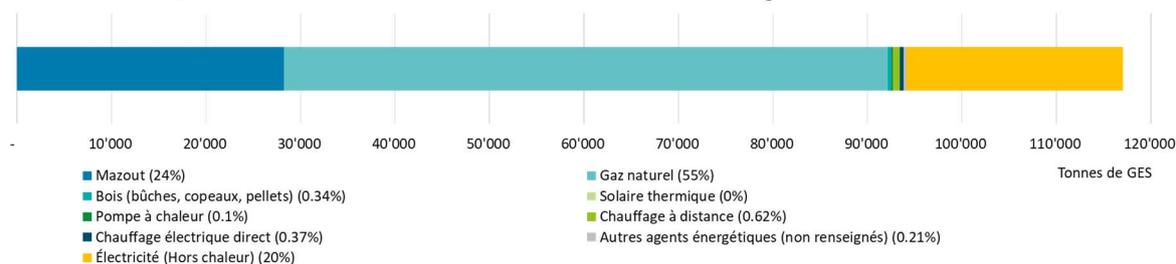


Figure 4: Contribution des différents agents énergétiques aux émissions de GES liées à la consommation d'énergie.

Dans le domaine de la mobilité (cf. Figure 5), autre secteur d'importance, les émissions proviennent majoritairement des distances parcourues en voiture (66%), dont une majorité sont effectués sur le territoire communal, ainsi que des déplacements effectués en avion (émissions indirectes, 32%).

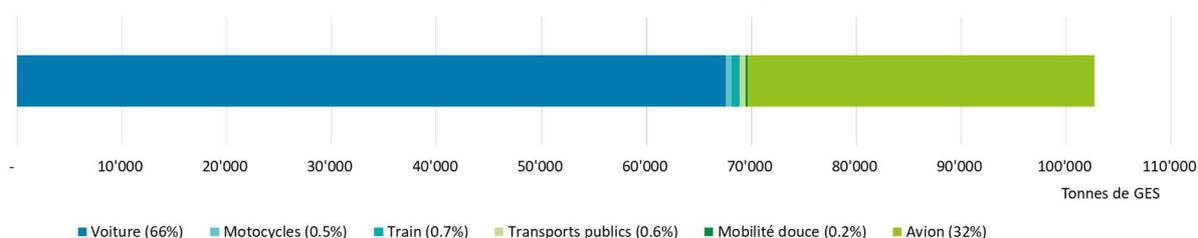


Figure 5: Contribution des différents modes de transport aux émissions de GES liées aux déplacements des habitant-es et des pendulaires externes.

² L'électricité consommée pour alimenter des chauffages électriques ou autres systèmes d'approvisionnement en chaleur est comptabilisée dans la catégorie « Chauffage et eau chaude sanitaire » (cf. Tableau 1).

3 Bilan de l'administration communale

3.1 Périmètre

Le bilan carbone de l'administration communale concerne les émissions de GES attribuables aux activités de l'administration communale, donc de ses services communaux. Concernant les associations intercommunales, le choix a été fait de prendre en considération le Service de la Sécurité Publique (SSP) en partie mais d'exclure le Service de Défense contre l'Incendie et de Secours (SDIS).

Ces émissions sont classées en différentes catégories comme l'illustre la Figure 7.

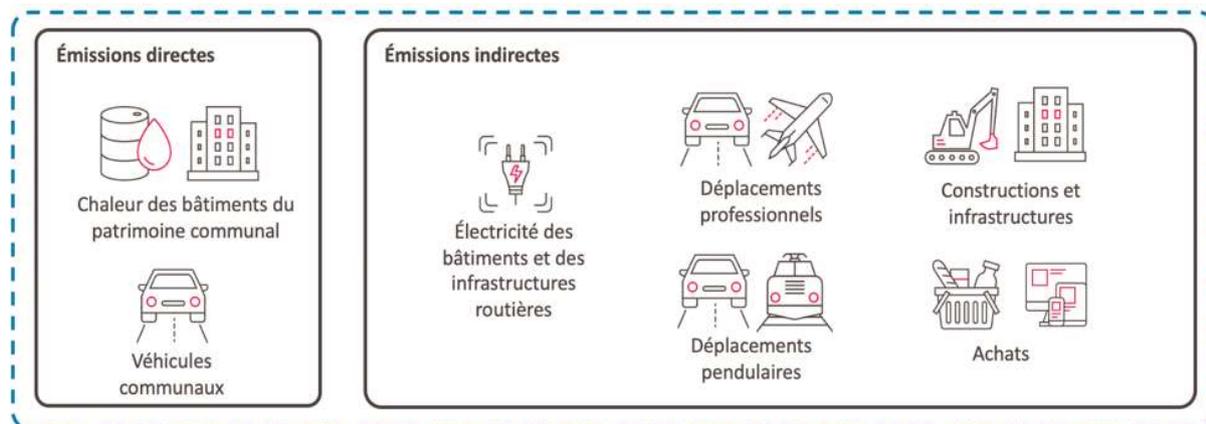


Figure 6: Catégories d'émissions de GES pour le bilan de l'administration communale. (Outil carbone simplifié mis à disposition par le Canton - onglet « Introduction »)

3.2 Résultats et interprétation

Les résultats globaux du bilan carbone réalisé sur le périmètre de l'administration communale sont détaillés au

Catégorie	Émissions totales	Émissions directes	Émissions indirectes	Pourcentage	Tonnes de gaz à effet de serre/ETP/an
	Gaz à effet de serre (tonnes de CO2eq)	Gaz à effet de serre (tonnes de CO2eq)	Gaz à effet de serre (tonnes de CO2eq)		
Énergie	3'916	2'248	1'668	41.5%	6.9
Patrimoine communal	2'881	1'732	1'149	30.5%	5.1
Chauffage et eau chaude sanitaire	2'272	1'732	540	24.1%	4.0
Électricité	609	-	609	6.5%	1.1
Patrimoine financier	798	516	282	8.4%	1.4
Chauffage et eau chaude sanitaire	680	516	165	7.2%	1.2
Électricité	117	-	117	1.2%	0.2
Éclairage public	237	-	237	2.5%	0.4
Déplacements pendulaires des employé.e.s communaux.ales	947	564	383	10.0%	1.7
Voiture	925	556	369	9.8%	1.6
Motocycles	7	5	1	0.1%	0.0
Train	11	-	11	0.1%	0.0
Transports publics	3	2	1	0.0%	0.0
Mobilité douce	1	-	1	0.0%	0.0
Déplacements professionnels des employé.e.s communaux.ales	529	457	72	5.6%	0.9
Avion	-	-	-	0.0%	-
Voitures de l'administration	129	110	19	1.4%	0.2
Véhicules utilitaires (voiries, ...)	381	336	45	4.0%	0.7
Autres déplacements professionnels	20	11	8	0.2%	0.0
Construction et infrastructure	3'655	-	3'655	38.7%	6.5
Routes	193	-	193	2.0%	0.3
Autres travaux de génie civil	642	-	642	6.8%	1.1
Logements	2'820	-	2'820	29.9%	5.0
Achats de l'administration	398	124	398	4.2%	0.7
Alimentation	124	124	124	1.3%	0.2
Matériel informatique	102	-	102	1.1%	0.2
Achats de véhicules	156	-	156	1.6%	0.3
Matériel de bureau et consommables	17	-	17	0.2%	0.0
Total	9'446	3'393	6'177	100.0%	16.7

Tableau 2 et illustrés sous forme graphique à la

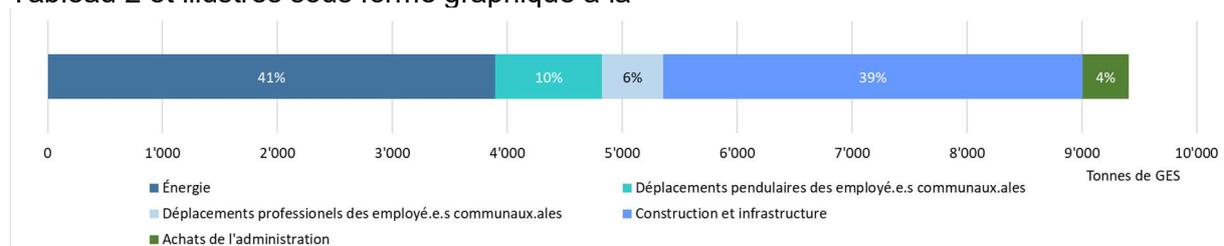


Figure 7.

Le total se monte à près de 9'500 tonnes de GES par année, ce qui représente environ 2% du bilan du territoire. Rapporté au nombre d'habitant·e, cela revient à 0.3 tonnes de GES par habitant·e par année. Rapporté au personnel communal, cela revient à 16.6 tonnes de GES par ETP.

Le bilan est dominé par les émissions liées à l'approvisionnement en énergie des bâtiments du patrimoine de la Ville (41%) et aux constructions et infrastructures (39%). Les déplacements pendulaires et professionnels sont quant à eux responsables d'environ 16% des émissions.

Catégorie	Émissions totales	Émissions directes	Émissions indirectes	Pourcentage	Tonnes de gaz à effet de serre/ETP/an
	Gaz à effet de serre (tonnes de CO2eq)	Gaz à effet de serre (tonnes de CO2eq)	Gaz à effet de serre (tonnes de CO2eq)		
Énergie	3'916	2'248	1'668	41.5%	6.9
Patrimoine communal	2'881	1'732	1'149	30.5%	5.1
Chauffage et eau chaude sanitaire	2'272	1'732	540	24.1%	4.0
Électricité	609	-	609	6.5%	1.1
Patrimoine financier	798	516	282	8.4%	1.4
Chauffage et eau chaude sanitaire	680	516	165	7.2%	1.2
Électricité	117	-	117	1.2%	0.2
Éclairage public	237	-	237	2.5%	0.4
Déplacements pendulaires des employé.e.s communaux.ales	947	564	383	10.0%	1.7
Voiture	925	556	369	9.8%	1.6
Motocycles	7	5	1	0.1%	0.0
Train	11	-	11	0.1%	0.0
Transports publics	3	2	1	0.0%	0.0
Mobilité douce	1	-	1	0.0%	0.0
Déplacements professionnels des employé.e.s communaux.ales	529	457	72	5.6%	0.9
Avion	-	-	-	0.0%	-
Voitures de l'administration	129	110	19	1.4%	0.2
Véhicules utilitaires (voirie, ...)	381	336	45	4.0%	0.7
Autres déplacements professionnels	20	11	8	0.2%	0.0
Construction et infrastructure	3'655	-	3'655	38.7%	6.5
Routes	193	-	193	2.0%	0.3
Autres travaux de génie civil	642	-	642	6.8%	1.1
Logements	2'820	-	2'820	29.9%	5.0
Achats de l'administration	398	124	398	4.2%	0.7
Alimentation	124	124	124	1.3%	0.2
Matériel informatique	102	-	102	1.1%	0.2
Achats de véhicules	156	-	156	1.6%	0.3
Matériel de bureau et consommables	17	-	17	0.2%	0.0
Total	9'446	3'393	6'177	100.0%	16.7

Tableau 2: Résultats du bilan carbone de l'administration communale. ETP : équivalents temps-pleins.

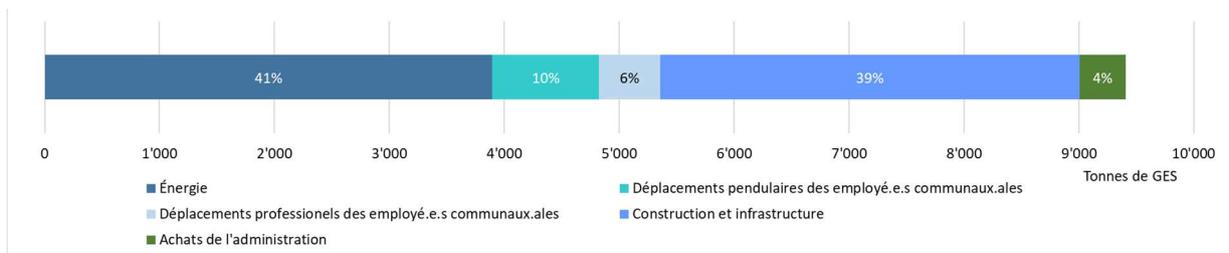


Figure 7: Répartition des émissions de GES par catégorie principale.

Dans le domaine de l'énergie, la consommation importante de gaz pour chauffer les bâtiments et produire l'eau chaude sanitaire est responsable d'une grande partie des émissions (cf. Figure 8). Autre contributeur important, la consommation d'électricité (hors utilisation pour la chaleur) représente le quart des émissions liées à la consommation d'énergie.

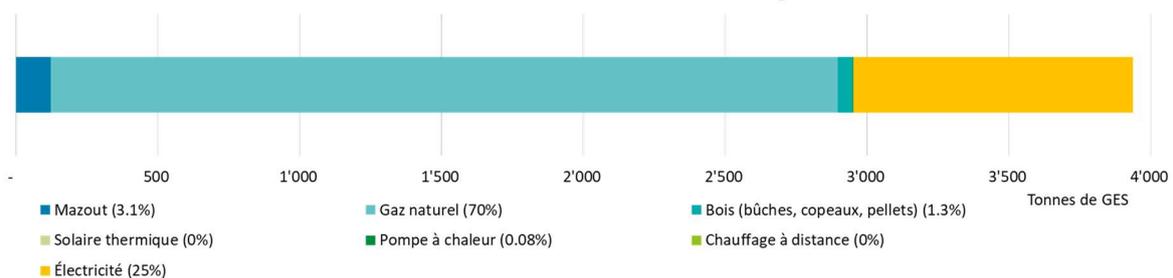


Figure 8: Contribution des différents agents énergétiques (en fonction des consommations associées) aux émissions de GES liées à la consommation d'énergie.

En ce qui concerne la mobilité, le recours à la voiture pour les trajets pendulaires est responsable d'une majorité (63%) des émissions liées aux déplacements pendulaires et professionnels confondus, tel que présenté à la Figure 9. L'usage de véhicules utilitaires ainsi que des voitures de l'administration pour les déplacements professionnels représentent respectivement 26% et 9% de ces émissions liées aux déplacements.

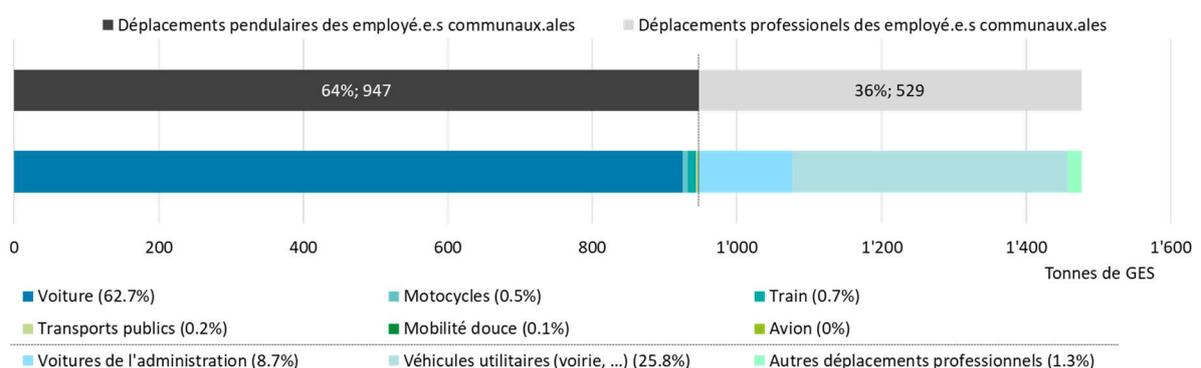


Figure 9: Contribution des différents moyens de transport

4 Annexe : Source de données, limites et incertitudes

4.1 Généralités

L'exercice de réalisation d'un bilan carbone fourni une photographie de la situation en termes d'émissions de GES à un moment donné et permet de faire ressortir les principaux postes d'émissions. Différentes approches sont utilisées dans la quantification : pour certains postes, on parlera de calcul « bottom-up » car des données réelles propres au territoire sont employées (par ex. consommations énergétiques dans les bâtiments), alors que pour d'autres, l'approche est dite « top-down », car ce sont des statistiques cantonales ou fédérales déclinées à l'échelle de la ville (p.ex. alimentation). Les limites et incertitudes dans les chiffres sont donc dépendantes de l'approche ainsi que de la qualité des données disponibles.

Toute comparaison avec des valeurs de tonnes de GES par habitant·e par année provenant d'autres entités territoriales est délicate, car les méthodes de calculs et la provenance des données de base peuvent différer. Par ailleurs, les particularités yverdonnoises ne pouvant pas toutes être capturées et reflétées dans le bilan en raison du manque de données réelles pour certains postes, une partie des résultats serait la même sur toute autre commune suisse. Pour ces raisons, le bilan carbone n'est pas conçu pour servir d'outil de suivi de mesures de réduction des émissions de GES, car pour certains domaines, l'effet des mesures ne pourra pas se refléter dans le bilan.

4.2 Bilan territorial

4.2.1 Consommation d'énergie finale

Sources et qualité des données

Les données sont issues du bilan annuel réalisé dans le cadre du suivi du plan directeur des énergies de la Ville. Elles proviennent de consommations mesurées pour ce qui est du gaz et de l'électricité, et d'estimations statistiques et de méthodologies de planification énergétique territoriale pour le reste.

Qualité de la méthode selon l'outil :

- *Chauffage et eau chaude sanitaire* : ++
- *Electricité* : +++

Limites et incertitudes

Les données de consommation par agent énergétique datant de 2019, il pourrait déjà y avoir eu des évolutions non seulement au niveau des quantités d'énergie, mais également au niveau des agents énergétiques. Une baisse pourrait par exemple être constatée si, dans l'intervalle, plusieurs chaudières à mazout ont été remplacées par des pompes à chaleur, qui ont un impact carbone beaucoup plus faible.

La quantité d'électricité consommée sur le territoire communal provenant du fournisseur, cette valeur reflète la réalité pour l'année considérée. Pour convertir cette consommation en émissions de GES, il a fallu définir le facteur d'émission correspondant au mix électrique consommé à Yverdon-les-Bains, or on peut considérer trois mix différents :

1. Le mix de consommation suisse qui reflète l'électricité que la Suisse a effectivement consommée mais sans nécessairement l'avoir produite localement (facteur d'émission de 181g/kWh) ;

2. Le mix de production suisse qui reflète l'électricité que la Suisse a effectivement produite mais sans nécessairement l'avoir consommée localement (mix nettement moins carboné que le mix de consommation) ;
3. Le mix correspondant aux garanties d'origines de l'électricité vendue par le SEY aux client·es yverdonnois (98% renouvelable).

Le facteur retenu est le facteur correspondant au mix de consommation suisse, à défaut de pouvoir déterminer le contenu carbone spécifique au mix de l'électricité consommé physiquement sur le territoire communal. Ce facteur est également celui utilisé par le bureau Quantis pour élaborer les bilans de territoire tels que ceux de Lausanne ou du Canton de Vaud.

4.2.2 Mobilité

Sources et qualité des données

Le niveau des données pour la mobilité des habitant·es est de typologie cantonale dont la source est le Microrecensement de la mobilité (MRMT) de 2015.

La mobilité de la population se divise en trois catégories :

- Mobilité des habitant·es, modélisée selon les données présentes dans le Microrecensement 2015. Les parts modales, les motifs de déplacements et les distances journalières sont extraites selon la typologie cantonale utilisée dans le MRMT 2015. Les kilométrages totaux annuels des habitant·es sont ainsi calculés par mode de transport. Les facteurs d'émissions utilisés sont extraits d'écoinvent 3.7 pour ces différents types de transports.
- Mobilité pendulaire comprenant les effectifs frontaliers se rendant en Suisse par différents modes de transports. Les distances parcourues par ces derniers sont extraites de la base de données de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) en France. Les statistiques du nombre de pendulaires frontaliers et suisses sont respectivement issues des statistiques fédérales des pendulaires par communes pour l'année 2019. Les facteurs d'émissions utilisés sont extraits d'écoinvent 3.7 pour ces différents types de transport. 50% des déplacements sont alloués à la commune du lieu de travail et 50% à la commune de domicile. Une moyenne de 220 jours de travail annuels est utilisée.
- Transport aérien représente le kilométrage moyen annuel par vaudois·es. Les données sont issues du Microrecensement vaudois 2015 et les facteurs d'émissions des transports aériens sont issus de la base de données de la DEFRA. 50% de la distance parcourue annuellement par les habitant·es est imputée à la commune d'origine.

Qualité de la méthode selon l'outil :

- *Mobilité des habitant·es : ++*
- *Mobilité pendulaire : +*
- *Transport aérien : ++*

Limites et incertitudes

Les données relatives à la mobilité proviennent de statistiques cantonales datant de 2015, elles ne sont pas spécifiques au territoire yverdonnois. Des données propres au territoire et reflétant les habitudes des habitant·es et des pendulaires seraient nécessaires pour affiner l'évaluation. Pour récolter de telles données, différentes méthodes plus ou moins conséquentes et précises sont possibles, comme par exemple une enquête à réaliser auprès d'une partie de la population (échantillon représentatif).

4.2.3 Traitement des déchets et eaux usées

Sources et qualité des données

Le niveau des données concernant le traitement des eaux usées est communal mais préinscrit dans l'outil grâce aux sources de données DIREV.

Les données pour le traitement des déchets proviennent des statistiques communales.

Qualité de la méthode selon l'outil :

- *Traitement des eaux usées : +++*
- *Traitement des déchets : +++*

Limites et incertitudes

Le volume d'eaux usées traitées et la masse des différents types de déchets sont des données communales et reflètent donc la réalité pour l'année en question.

4.2.4 Agriculture et affectation du sol

Sources et qualité des données

La catégorie agriculture et affectation du sol et du territoire comprend les cheptels dont le niveau des données est communal et préinscrit grâce à la source de données de l'Union Suisse des Paysans, 2015. En ce qui concerne la surface agricole, viticole et forestière la source des données est communale.

Qualité de la méthode selon l'outil :

- *Cheptel, pratiques agricoles : ++*
- *Surface agricole et viticole, surface forestière : +++*

Limites et incertitudes

Le nombre de têtes de bétails provenant de données de l'Union Suisse des Paysans datant de 2015, des divergences avec les chiffres actuels propres au territoire peuvent exister. De plus, les pratiques agricoles employées par les agriculteurs·trices à Yverdon-les-Bains ne sont pas prises en compte. Les valeurs sont basées sur l'inventaire national des émissions et reflètent donc les pratiques moyennes au niveau Suisse.

Les superficies des différentes surfaces sont bien connues et servent à rapporter au prorata les émissions associées issues de l'inventaire national.

4.2.5 Construction et infrastructures

Sources et qualité des données

La catégorie construction et infrastructures se divise en deux parties : les investissements annuels dans la construction privée dont le niveau de données est communal et fourni par l'OFS (2018), et les investissements dans la construction publique dont le niveau de données est communal (comptabilité communale).

Qualité de la méthode selon l'outil :

- *Investissements annuels publics et privés dans la construction : ++*

Limites et incertitudes

Alors que les investissements privés proviennent de statistiques suisses déclinées à l'échelle communale, les investissements publics dans les routes, bâtiments et autres travaux de génie

civil correspondent aux montants dépensés par la commune. Les facteurs utilisés pour convertir ces francs suisses en émissions de GES sont issus d'une base de données de l'OFS.

4.2.6 Consommation

Sources et qualité des données

La consommation de biens et de services est calculée à partir de données fédérales (OFEV 2018).

Qualité de la méthode selon l'outil :

- *Habits et chaussures, santé, loisir et culture, biens et services divers, restaurants et hôtels : +*
- *Alimentation et boissons : +*
- *Numérique : +*

Limites et incertitudes

Les impacts sous cette catégorie étant calculés en rapportant des données fédérales à la population de la commune ou en lui appliquant une valeur moyenne suisse, les éventuelles spécificités yverdonnoises ne sont pas capturées. Par exemple, il n'est pas possible de refléter les habitudes alimentaires propres à la population, si tel est que ces habitudes devaient différer de celles d'une suisse-sse moyen-ne (par ex. taux plus élevé de végétarien·nes).

Par ailleurs, des risques de double comptage existent dans toutes ces sous-catégories (biens et services, alimentation, ...), car certaines émissions peuvent être comptabilisées dans d'autres (sous-)catégories du bilan. Par exemple, il peut y avoir un recoupement partiel entre les catégories « Alimentation et boissons » et « Restaurants et hôtels » (cf. Tableau 1). Il est donc probable que les émissions liées à la consommation soient surestimées.

4.2.7 Investissement des habitant·es.

Sources et qualité des données

L'estimation de la fortune investie par les habitant·es est calculée à partir de données fédérales (OFEV 2018).

Qualité de la méthode selon l'outil :

- *Fortune investie : +*

Limites et incertitudes

L'évaluation de l'impact attribuable aux investissements financiers étant particulièrement incertaine, les émissions de GES attribuables à cette catégorie sont documentées séparément dans le bilan et ne sont pas incluses dans le total (cf. Tableau 1).

4.3 Bilan de l'administration communale

4.3.1 Energie d'exploitation des bâtiments du patrimoine communal

Sources et qualité des données

Les données relatives à la consommation d'énergie des bâtiments du patrimoine communal sont issues du Bilan Enercoach 2018, qui est à ce jour le bilan le plus complet et le plus récent sur le sujet. Celles-ci ont été complétées par des données provenant du Service des Énergies de la Ville d'Yverdon-les-Bains (SEY) pour l'électricité, le bois, le gaz et le mazout. Ces valeurs se basent sur des factures.

Qualité de la méthode selon l'outil :

- *Données annuelles de consommation par agent énergétique pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et l'électricité : +++*

Limites et incertitudes

Les données de consommation par agent énergétique datant de 2018, des évolutions pourraient déjà avoir eu lieu que ce soit au niveau des quantités d'énergie ou au niveau des agents énergétiques.

4.3.2 Mobilité des employé·es de l'administration

Sources et qualité des données

La mobilité se différencie entre déplacements pendulaires et déplacements professionnels. Les données sont communales.

Les données relatives aux déplacements pendulaires proviennent de sources internes (bénéficiaires d'un macaron de stationnement ou de prime écomobilité) et de calculs de tendance à partir de l'échantillon connu pour les données inconnues. Les données concernant les motocycles ne sont pas disponibles au niveau communal, elles sont donc reprises à partir du Microrecensement cantonale de la mobilité (2015).

Les déplacements professionnels se divisent de la manière suivante :

- Avion : aucun chiffre car aucun voyage en avion n'a été effectué en 2019 ;
- Voitures de l'administration : les données en litres de diesel et essence sont au niveau communal ;
- Véhicules utilitaires : les données en litres de diesel, essence et kg de gaz naturel sont au niveau communal ;
- La catégorie « autres déplacements professionnels » comporte différents modes de déplacements :
 - o Train, les données se basent sur les achats faits via la plateforme CFF Business Travel ;
 - o Vélos à assistance électrique, les km sont calculés à partir d'estimations statistiques des compteurs ;
 - o Véhicules privés, les données se basent sur les notes de frais de remboursement des kilomètres ;
 - o Voitures de location, les données proviennent des statistiques de Mobility.

Qualité de la méthode selon l'outil :

- *Déplacements pendulaires (km annuels par mode de transport) : +*
- *Déplacements professionnels (km annuels et/ou consommation de carburant) : +++*

Limites et incertitudes

Que ce soit pour les déplacements pendulaires ou les déplacements professionnels, les kilomètres renseignés par moyen de transport reposant sur différentes sources de données, hypothèses, statistiques et extrapolations, la qualité des résultats est incertaine. Une récolte de données plus approfondie et systématique pourrait permettre d'améliorer l'exactitude des chiffres.

La part de télétravail (accrue notamment en 2020-2021 lors de la pandémie de COVID-19) n'a pas été prise en compte dans l'estimation, qui reflète la situation en 2019. Cela dit, une part de télétravail pourrait subsister à la suite à la pandémie, ce qui rendrait l'année 2019 moins représentative de la situation actuelle.

4.3.3 Achats de l'administration

Sources et qualité des données

Concernant les achats de l'administration, les données proviennent également de différentes sources communales.

L'alimentation correspond au nombre de repas servis annuellement dans les cantines scolaires.

Les données concernant le parc informatique sont fournies par l'Office informatique.

Le parc des véhicules inclut les vélos électriques ainsi que des véhicules avec plaques, se distinguant entre :

- Voitures, véhicules jusqu'à 3.5 t, volume de chargement inférieur à 2m³ et principalement pour le transport de personnes ;
- Camionnettes, utilitaires jusqu'à 3,5 t, de plus 2 m³ de volume de chargement et porte-outils ;
- Gros utilitaires, dès 3.5 t.

Pour le matériel de bureau et consommables, les données se basent sur des extraits de factures d'achat chez les fournisseurs attitrés de la Ville d'Yverdon-les-Bains pour ces biens.

Qualité de la méthode selon l'outil :

- *Alimentation (nombre de repas servis annuellement) : ++*
- *Matériel informatique (dépenses ou nombre d'équipements annuels) : ++*
- *Achats de véhicules (nombre achetés annuellement) : +++*
- *Matériel de bureau et consommables (dépenses annuelles) : +*

Limites et incertitudes

L'exactitude des résultats est conditionnée par la qualité et complétude des données renseignées dans l'outil (cf. section **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). L'emploi de facteurs d'émission moyens ne permet pas de tenir compte d'éventuelles bonnes pratiques au sein de l'administration communale, comme par exemple l'achat de matériel usagé (seconde main). Par contre, il a été possible de spécifier la durée de vie des équipements informatiques et des véhicules communaux.

4.3.4 Construction et infrastructure

Sources et qualité des données

Pour les investissements dans la construction publique, la source des données est communale (comptabilité communale).

Qualité de la méthode selon l'outil :

- *Investissements publics dans la construction : +*

Limites et incertitudes

Des facteurs d'émissions standards issus de données de l'OFS sont utilisés pour convertir les montants investis (selon dépenses communales).