



Commune de Mies

Plan énergie climat communal

Diagnostic

Climat – énergie – biodiversité

urbaplan

Plan de la présentation

- 1. La démarche PECC**
- 2. Diagnostic biodiversité**
- 3. Enjeux énergétiques du territoire**
- 4. Bilan carbone**

1

La démarche PECC

Historique

Démarche *Mies en Transition* initiée dans le cadre de la révision du plan d'aménagement communal



● Accueillir le développement en s'appuyant sur l'axe village-gare

- > Garantir, à long terme, la possibilité d'une **densification qualitative** de la route de la Gare (axe central).
- > Valoriser les **enclaves** identifiées au sein du tissu bâti.
- > Permettre un développement mesuré au sud de la route des Pénys, conditionné à la mise en oeuvre de mesures d'intérêt général
- > Diversifier l'**offre de logements** pour couvrir l'ensemble des besoins, notamment **des jeunes adultes** et **des personnes âgées** (petits logements en collectif à proximité des services et des axes de transports publics).
- > Inciter à la **mobilisation des droits à bâtir disponibles** à proximité du **pôle Gare** (extension des bâtiments existants, démolition-reconstruction).
- > Maintenir des **secteurs d'habitation de faible densité** (potentiel de densification à long terme).
- > Favoriser la **diversification programmatique des quartiers résidentiels** en y permettant le développement d'**activités compatibles** (espaces de coworking, bureaux d'études, artisanat, etc.).
- > Engager la **transition énergétique** du tissu bâti (rénovation énergétique des bâtiments, développement de l'usage des ENR).

Mies compacte



● Préserver et renforcer les continuités biologiques et paysagères

- > Définir une **limite pérenne à la zone à bâtir** pour protéger la **forêt de Veytay** et les **espaces agricoles du Sorbier**.
- > Préserver les **qualités paysagères et biologiques des vallons** de La Bécassière et du Torry (cordons boisés), et améliorer leur fonctionnalité lors de la rénovation des infrastructures (voie CFF, route suisse).
- > Valoriser les **secteurs à forte présence de végétation** (Lac et Pénys) en renforçant leur **dimension écologique** (biodiversité, microclimats) et/ou en développant leur **potentiel de production** (parc agricole, vergers, maraîchage).
- > Maintenir d'**importantes surfaces de jardins** dans les quartiers résidentiels de faible densité et y inciter la **plantation d'espèces indigènes variées**.
- > Renforcer le **réseau écologique communal** en améliorant la fonctionnalité des **continuités transversales** entre les vallons par la **mise en réseau des parcs et jardins existants**, et des **continuités amont-aval** (jura-lac) prenant appui sur des **structures paysagères existantes ou créées** (grandes haies, pouvant être accompagnées de cheminements de mobilité douce).

Mies verte



● Conforter les polarités locales et les mettre en relation par un maillage d'espaces publics de qualité

- > Développer un **quartier mixte à proximité de la gare** du Léman Express (pôle Gare).
- > Maintenir les **commerces et services du village** et valoriser le **patrimoine bâti** (pôle village).
- > Réaménager le **pôle lacustre**, seul accès public au lac de la commune, et l'intégrer dans le **réseau de ports de plaisance du lac Léman**.
- > Finaliser le **pôle d'équipements et d'installations publics** du Sorbier. Intégrer les équipements et installations de sport et de loisir dans un **réseau régional d'équipements de sports et de loisirs** (par exemple avec le pôle sportif de Versoix)
- > Affirmer la **route de la Gare** comme l'axe central de Mies par un **réaménagement cohérent et qualitatif** de l'espace public, attentif à **tous les modes de déplacement**, et développer un **parc public** en lien avec l'axe central dans le triangle des Pénys.
- > Réaménager la route Suisse pour qu'elle offre des **traversées ponctuelles**.
- > Réaménager progressivement les **routes communales** pour améliorer le **partage de la voirie** et développer un **réseau de cheminements dédiés aux modes doux**, en faveur des **déplacements locaux et intercommunaux**.

Mies locale

Historique

En adoptant le *Postulat J.-V. de Saussure* le 25.11.2021 à l'unanimité, le Conseil Communal décidé le 25.11.2021 **d'élaborer un plan énergie climat communal (PECC)**, selon la méthodologie proposée par le Canton.

Mies, le 25 novembre 2021

POSTULAT

Pour un plan énergie & climat communal à Mies

Monsieur le Président,
Monsieur le Syndic,
Mesdames et Messieurs les membres de la Municipalité,
Chères et chers collègues,

L'urgence climatique n'est plus à démontrer. Les experts scientifiques (GIEC) sur le climat sont unanimes et formels : l'humain est responsable du réchauffement climatique que nous vivons aujourd'hui et doit agir au plus vite.

La politique climatique actuelle de la Suisse nous mène vers un réchauffement de +3°C, le double de la limite 1.5°C signée par notre État lors des Accords de Paris. Ce réchauffement provoquera notamment, si nous continuons ainsi, la disparition complète de nos glaciers¹. Le continent européen, Suisse comprise, porte d'ailleurs avec les États-Unis la responsabilité historique des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère².

De retour de la COP26, je constate une chose : nous ne pouvons pas faire reposer la lutte pour le climat sur une unique loi CO2 au niveau fédéral. Les Cantons et les communes ont désormais un rôle essentiel à jouer dans la transition et doivent prendre des mesures ambitieuses.

Le canton de Vaud a lancé cet été un programme d'accompagnement des communes dans le cadre du Plan Climat vaudois³. Celui-ci vise à encourager les communes à s'engager à leur échelle pour la transition énergétique et écologique, à travers des fiches d'actions concrètes à intégrer dans un plan énergie et climat communal. Des mesures transversales, telles que : favoriser l'engagement citoyen, acheter de manière responsable, rénover ou construire de manière durable. Ou des mesures ciblées comme : réduire l'éclairage public, développer l'énergie solaire, améliorer les infrastructures pour piétons et vélos, lutter contre les espèces envahissantes etc... Une subvention pour l'accompagnement par un bureau technique est également proposée.

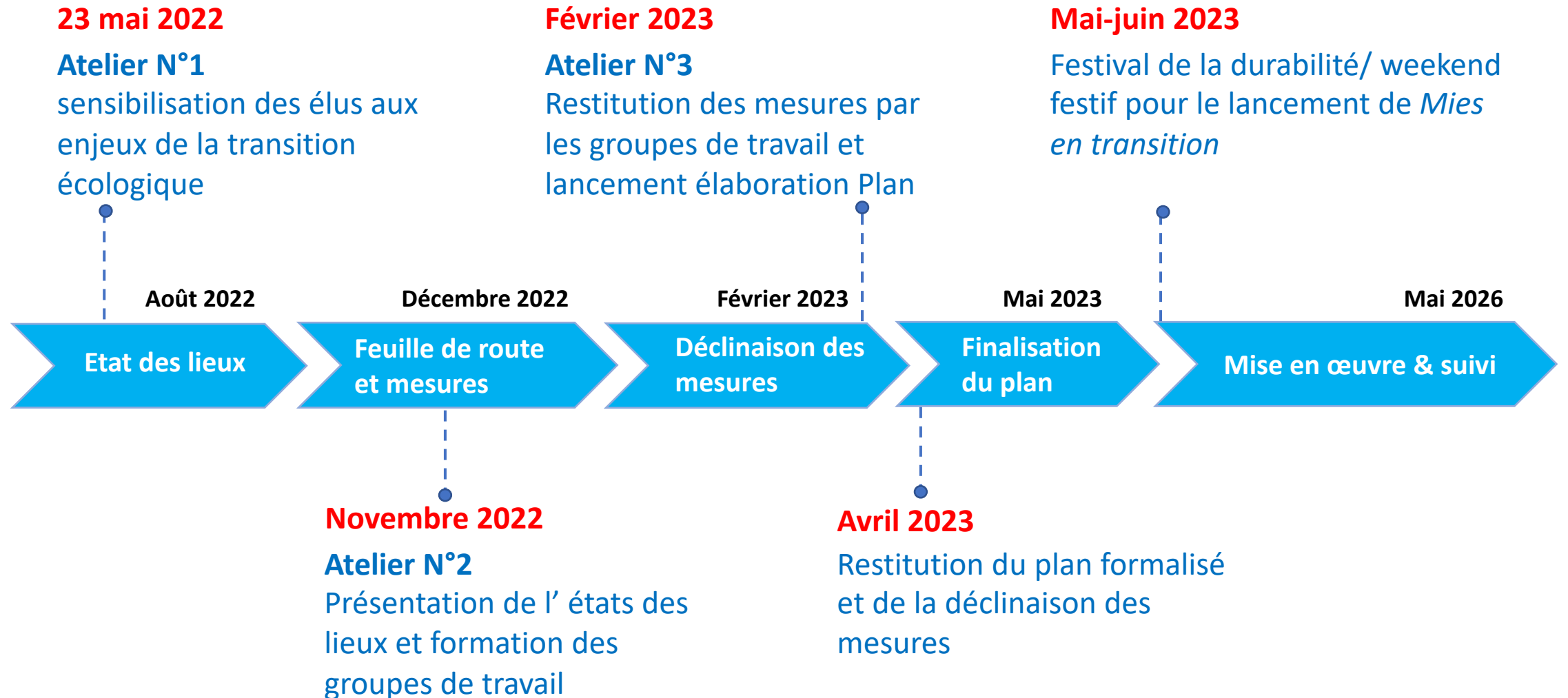
Nous sommes certes une petite commune, mais c'est aussi notre rôle de faire notre part et contribuer à l'effort collectif que constitue la lutte contre le réchauffement climatique. De plus, plusieurs mesures élaborées dans le cadre des Ateliers participatifs pour la révision du PACO et ne relevant pas de l'aménagement du territoire pourront être intégrées dans cette stratégie.

Fort de ces constats, je demande à la Municipalité de réfléchir de manière concrète à la mise en place d'un Plan énergie et climat communal, qui serait lié aux différents règlements existants de la commune, afin d'avoir une stratégie transversale de réduction des émissions de gaz à effet de serre et protection de l'environnement à l'échelle de son territoire.

ouloir prendre
té. Au vu de la
ouhaitée.

hemes/etat-
nal-pecc/

Etapes et calendrier



2

Diagnostic biodiversité

Diagnostic biodiversité

Voir l'étude «*Biodiversité* », réalisée par le bureau Viridis environnement sàrl, novembre 2022

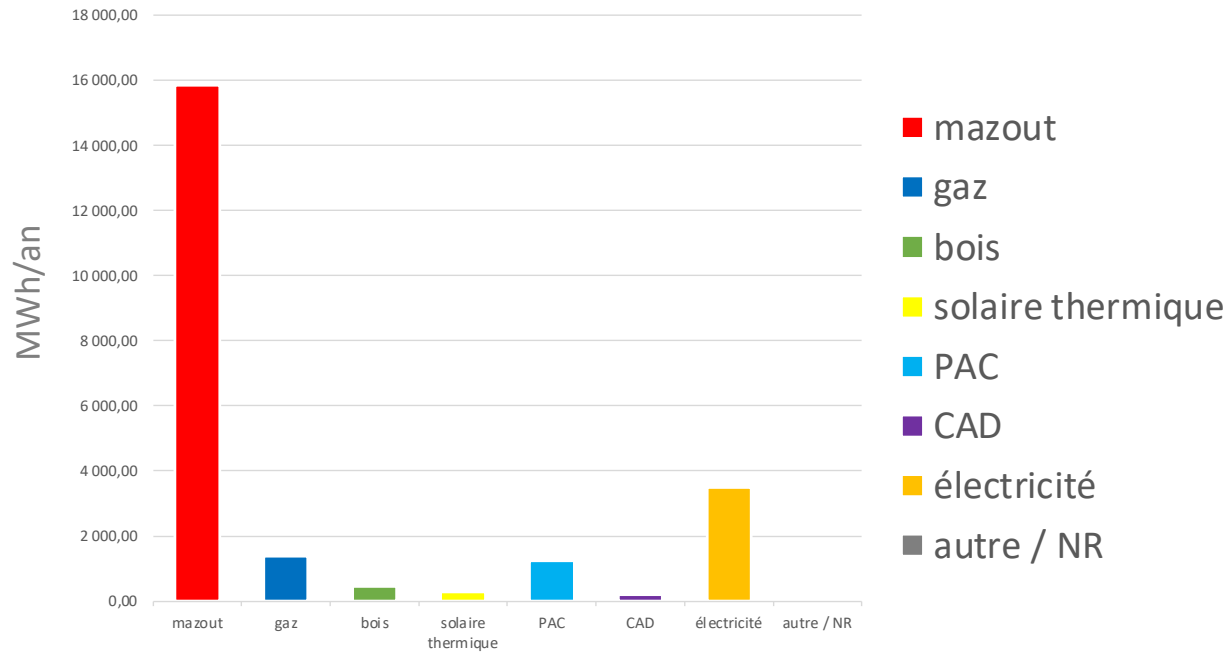
3

Enjeux énergétiques du territoire

Enjeux énergétiques du territoire

- 1. Besoins énergétiques actuels**
- 2. Les ressources énergétiques disponibles**
- 3. Les opportunités**

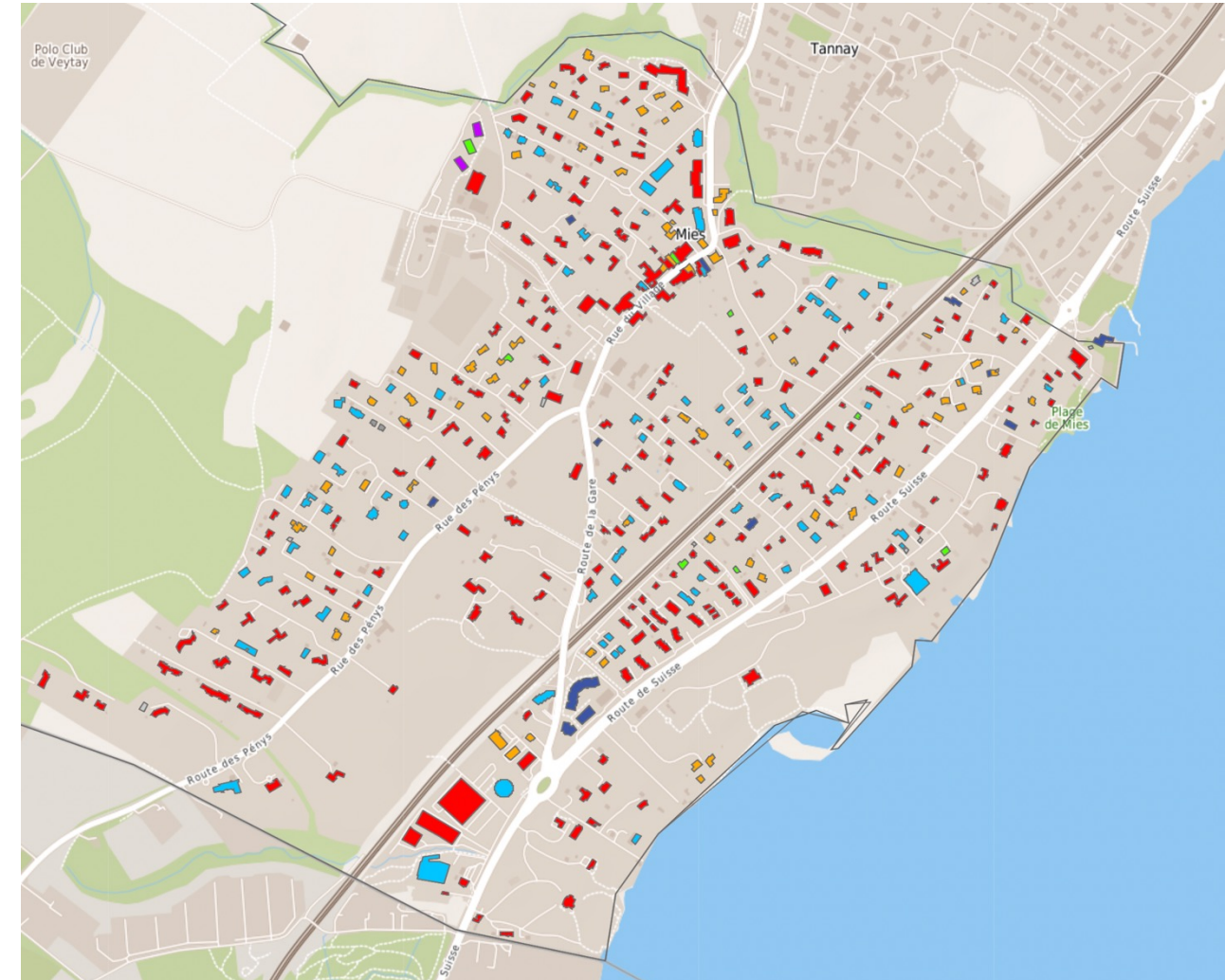
Consommation d'énergie pour la production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire)



PAC : Pompes à chaleur (eau-eau ou air-eau)

CAD : Réseau de chaleur à distance

Électricité : Chauffage électrique direct



Consommation d'énergie pour la production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire)

Sur l'ensemble du territoire communal, la consommation énergétique annuelle du secteur des bâtiments pour la production de chaleur (chauffage et production d'eau chaude sanitaire) et les besoins électriques est estimée à 23 GWh/an. Cela correspond à environ 13 MWh par habitant et par an, soit l'équivalent de la moyenne nationale.

Les énergies fossiles, essentiellement sous forme de mazout, couvrent un peu plus de 58% de ces besoins énergétiques. Elles sont par contre responsables de 71% des émissions de gaz à effet de serre liés à la consommation énergétique des bâtiments.

Les énergies renouvelables couvrent moins de 10% des besoins énergétiques pour la production de chaleur.

L'électricité, sans prendre en compte celle qui est utilisée pour la production de chaleur et d'eau chaude sanitaire (chauffages électriques directs, pompes à chaleur ou boiler), représente un peu plus de 22% de la consommation annuelle totale.

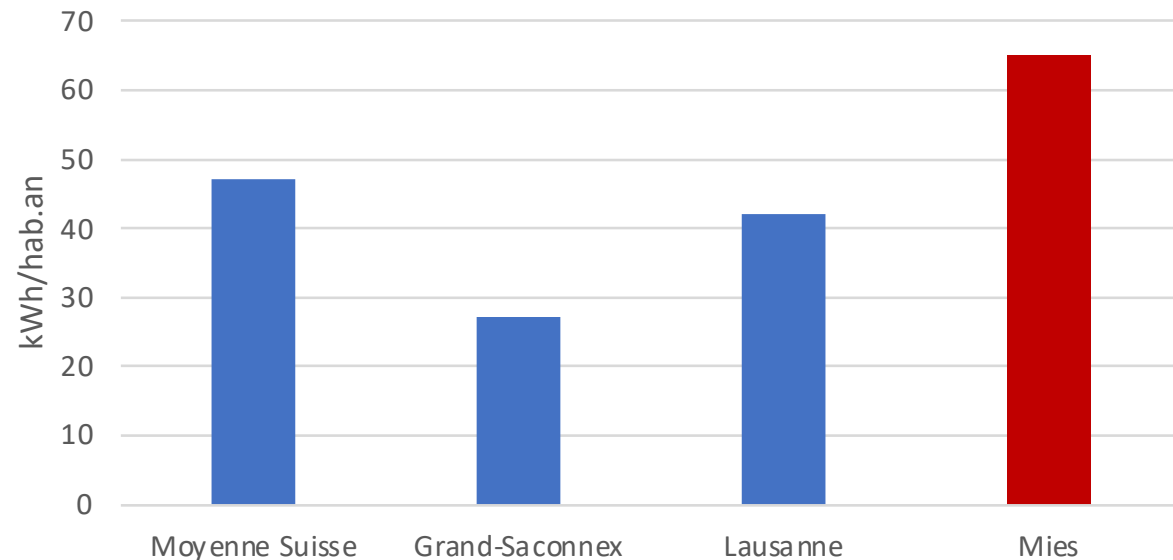
Consommation d'énergie pour l'éclairage public

140.9 MWh/an pour l'éclairage public

= la consommation annuelle
d'électricité de 35 ménages

= le triple de ce que produit
annuellement la centrale solaire du
chantier naval

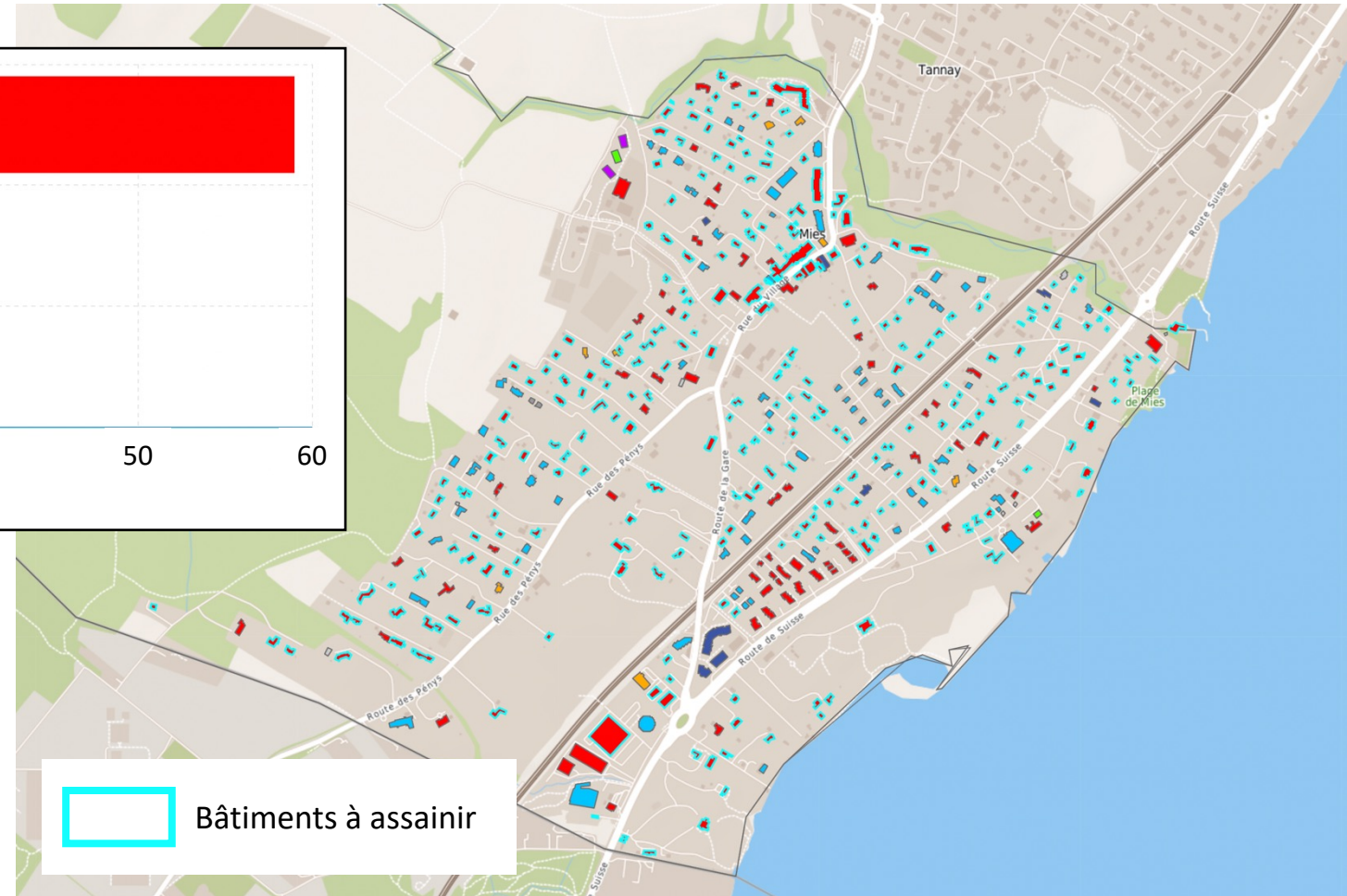
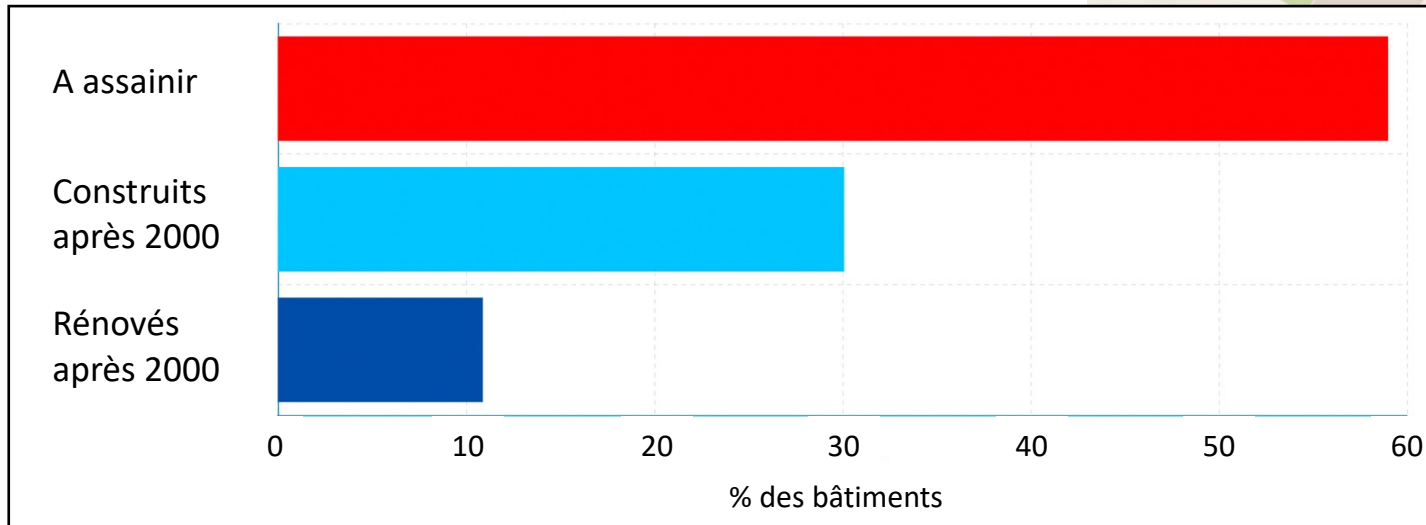
Consommation moyenne par habitant pour
l'éclairage public



Consommation d'énergie pour l'éclairage public

La Municipalité a d'ores et déjà planifié l'assainissement de l'éclairage public. Un budget de 280'000 CHF a été voté (Préavis N°10/2022). Ouverture du chantier prévu en 2023.

La performance énergétique des bâtiments

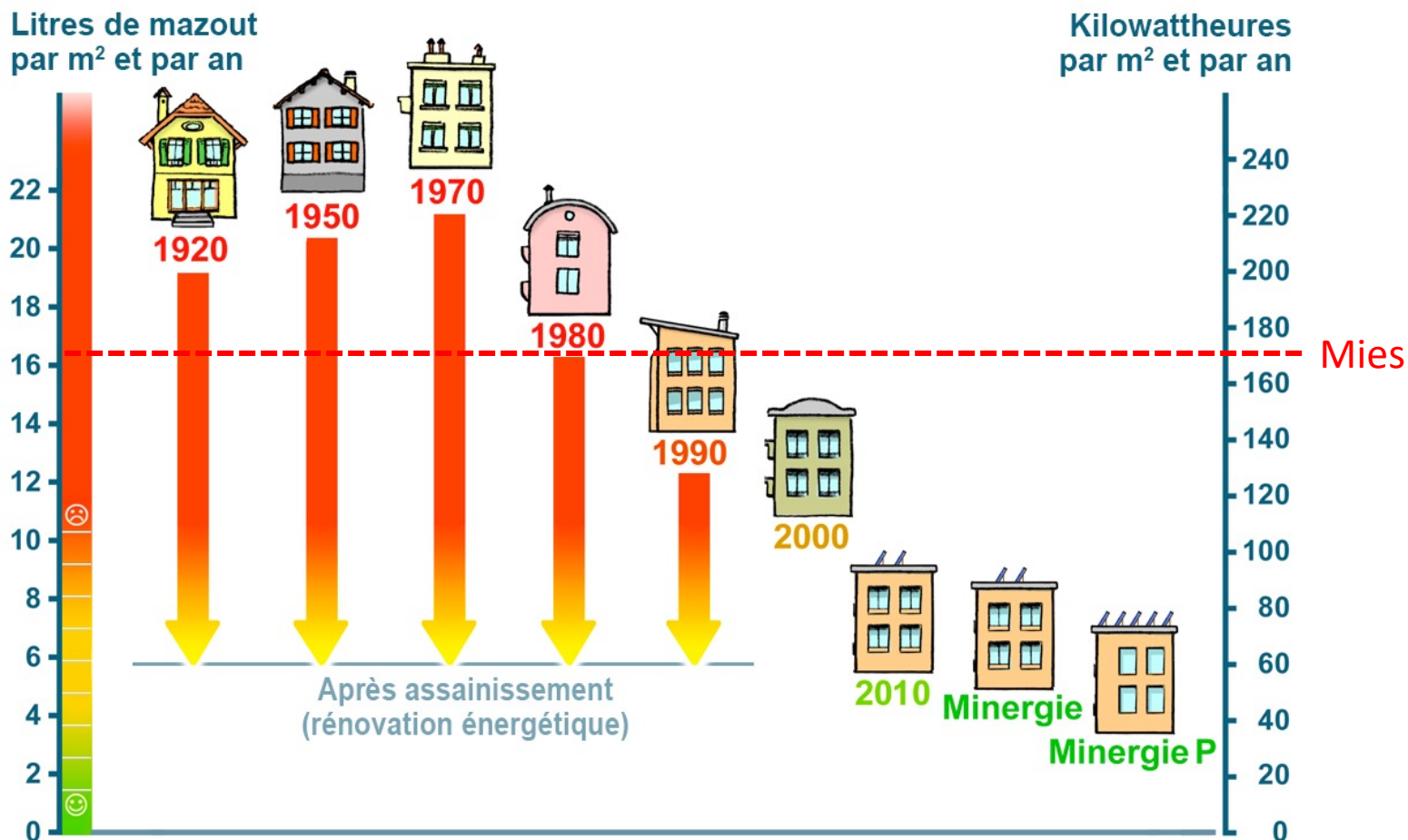


La performance énergétique des bâtiments

20'128 MWh/an pour les besoins de chauffage, soit une moyenne de **171 kWh/m² chauffé**

Les nouveaux bâtiments de logement doivent respecter **une valeur limite de 35 kWh/m² chauffé (MoPEC)**

Les rénovations de qualité répondant au standard Minergie-Rénovation doivent respecter **une valeur limite de 60 kWh/m²**



La performance énergétique des bâtiments

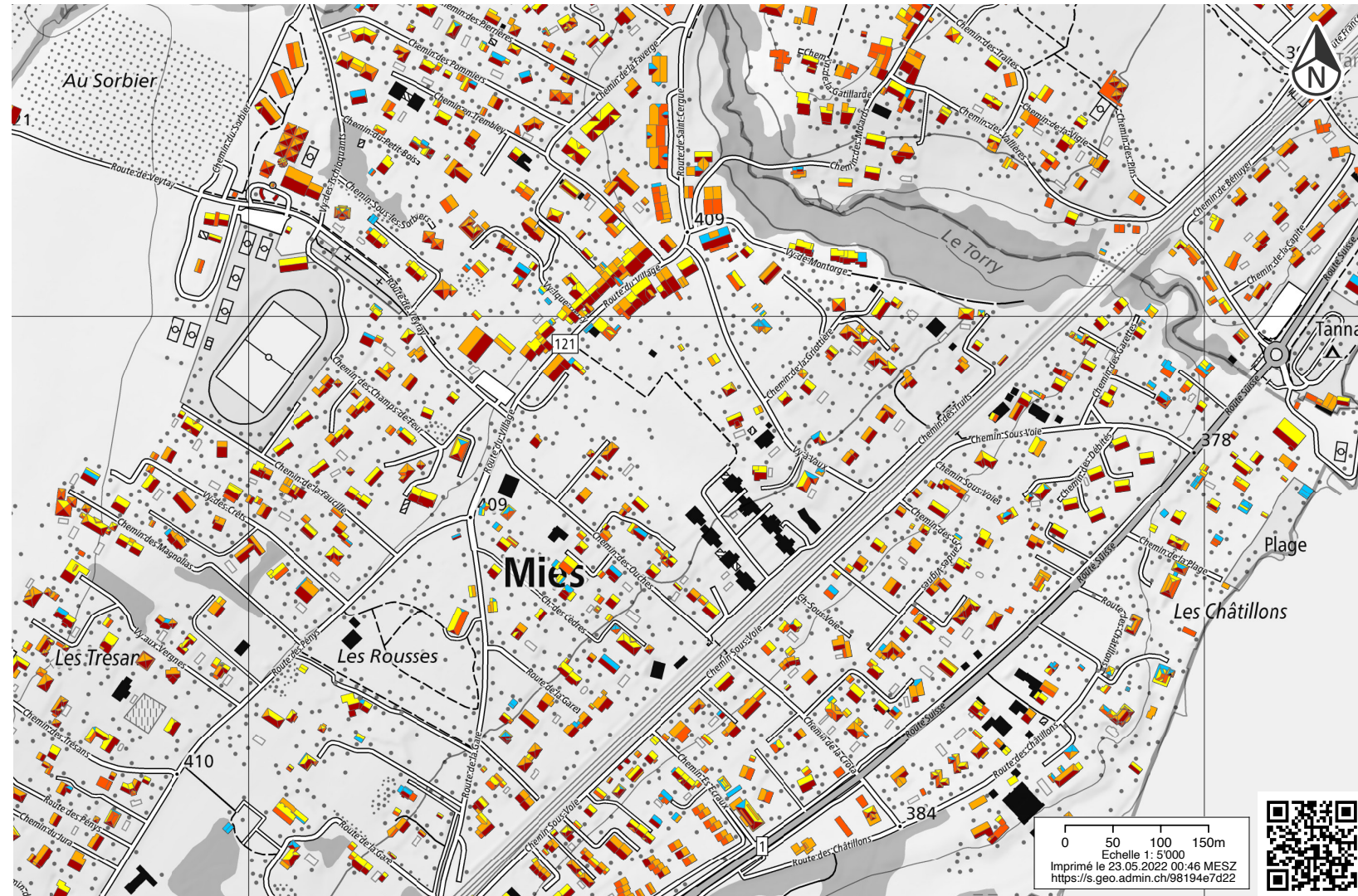
Près de 60% des bâtiments se trouvant sur le territoire communal ont été construits avant les années 2000. Les standards de construction appliqués alors (et donc de la qualité de l'isolation thermique) ne correspondent plus à ceux qui sont attendus pour des bâtiments dits performants. Ils sont donc à assainir prioritairement.

Au prorata de la consommation énergétique totale pour le chauffage des bâtiments et de la surface totale de plancher chauffé (on parle alors de surface de référence énergétique), la performance énergétique moyenne annuelle est de 171 kWh/m², soit trois fois plus que les standards énergétiques actuels pour la rénovation.

L'énergie solaire

Solaire: aptitude des toitures

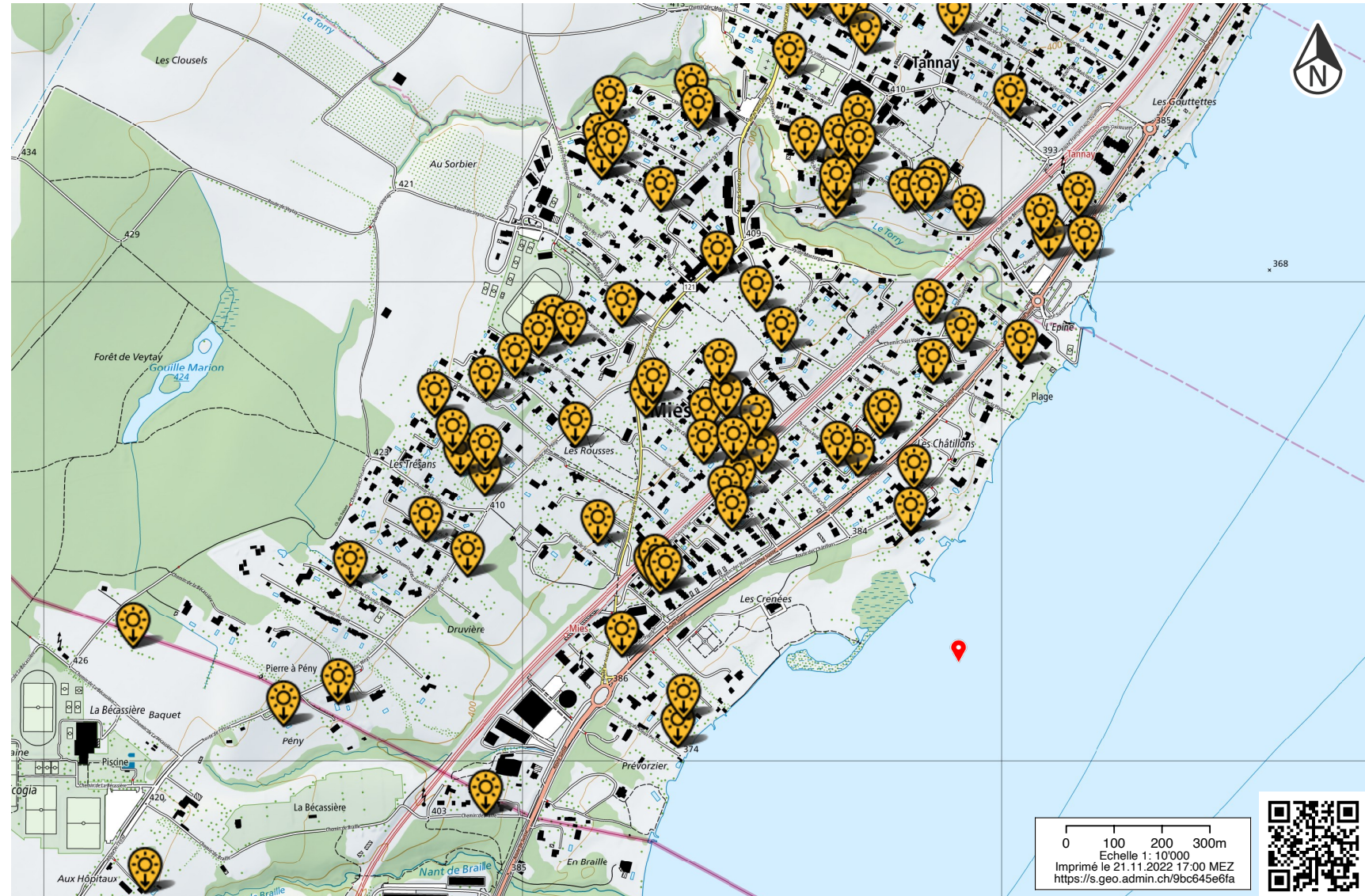
- Pas défini
- Faible
- Moyenne
- Bonne
- Très bonne
- Top



0 50 100 150m
Echelle 1:5000
Imprimé le 23.05.2022 00:46 MESZ
<https://s.geo.admin.ch/98194e7d22>



L'énergie solaire



Installations solaires existantes (panneaux solaires photovoltaïques).



L'énergie solaire

L'énergie solaire qui rayonne chaque jour sur le territoire peut être valorisée pour la production d'électricité par l'installation de panneaux solaires photovoltaïques. Elle peut également être valorisée pour la production de chaleur par l'installation de panneaux solaires thermiques.

Le potentiel total des toitures sur le territoire communal et la production d'énergie électrique par les installations existantes n'ont pas été évalués dans le cadre de ce diagnostic. De nombreuses toitures présentent toutefois un bon potentiel (aptitude des toitures). Certaines sont déjà équipées de panneaux solaires photovoltaïques.

Plusieurs projets d'envergure sont en cours ou déjà réalisés, comme la centrale solaire installée sur le toit du chantier naval. D'une surface de 280m² de panneaux solaires photovoltaïques, elle permet la production d'environ 49'000 MWh, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'électricité de 14 foyers.

L'énergie solaire

Sur le Plateau suisse, pour couvrir la consommation d'électricité annuelle d'un ménage standard – soit environ 3500 kWh – une installation de 4 kWc peut suffire. On peut, par exemple, les atteindre avec 20 m² de panneaux en silicium monocristallin (rendement 20%) orientés vers le sud et inclinés à 35°.

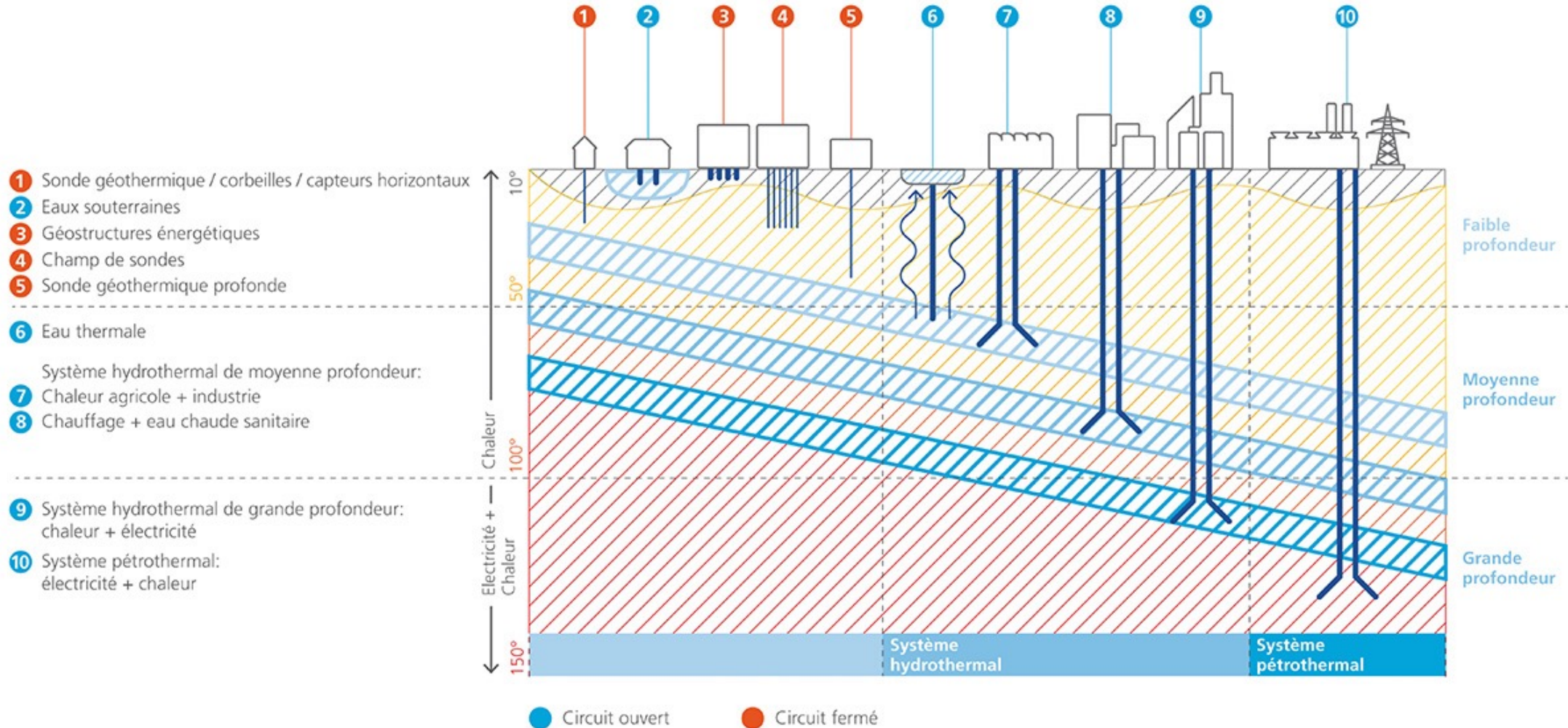
Pour plus d'information sur une toiture spécifique, voir les liens ci-dessous:



<http://toitsolaire.ch/>

<https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/>

Les géothermies



Les géothermies (sondes géothermiques)

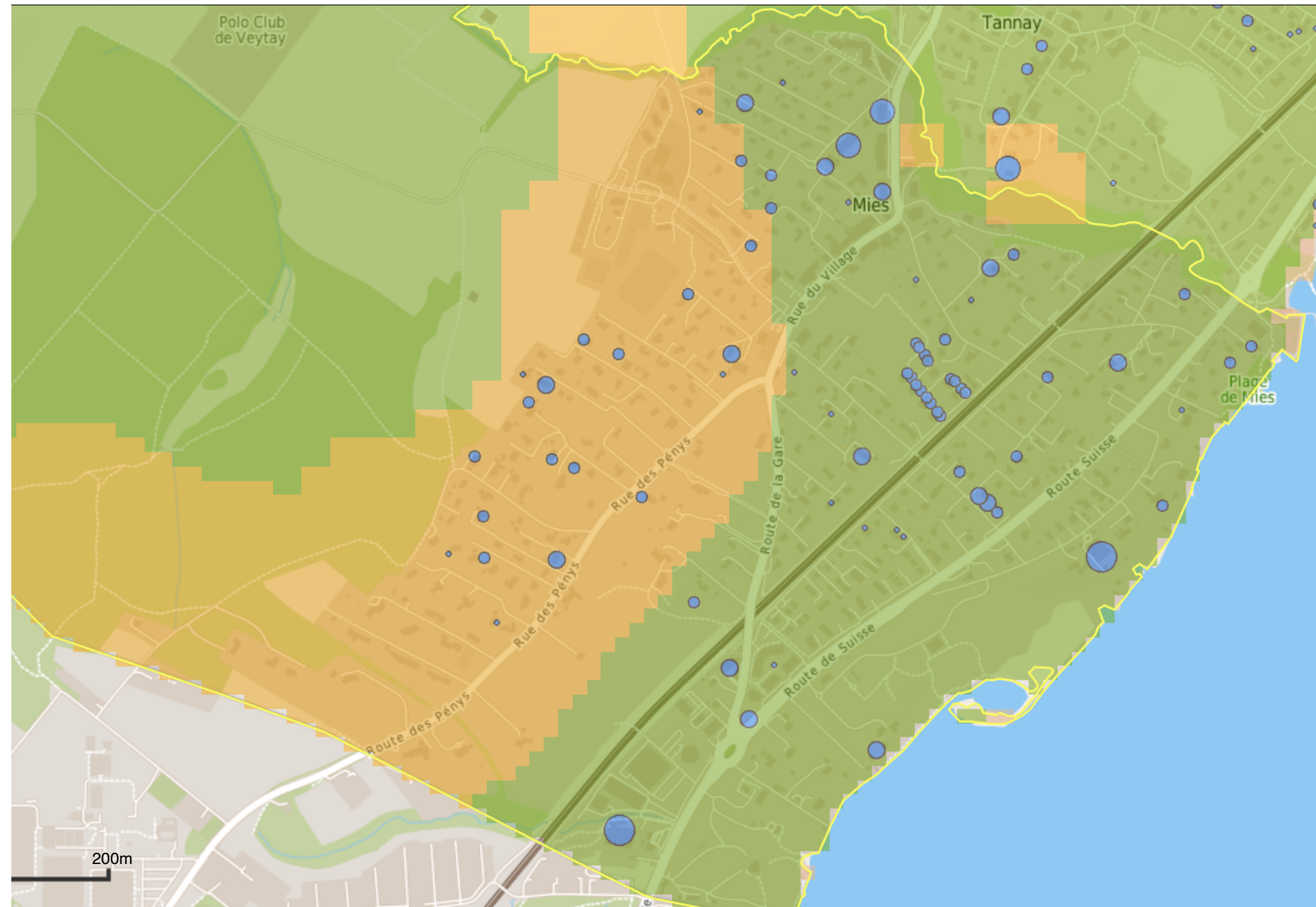
Légende:

Nombre de sondes

- 1
- 2
- 5
- 10
- 50
- > 50

Admissibilité indicative des sondes géothermiques



- Admissible sous conditions
- Limitation
- Interdiction
- /// En cours d'élaboration



Les géothermies (nappe)

Légende:

Extension des nappes superficielles potentiellement exploitables

-  Nappes superficielles identifiées, hors zones intérêt
-  Nappes superficielles situées en zones exploitables



Les géothermies

Au même titre que l'énergie solaire, l'énergie géothermique est disponible partout, à quelques exceptions près.

Sur le territoire communal, deux types d'installations pour la valorisation de l'énergie géothermique peuvent être installés. Les sondes géothermiques verticales ou les puits de pompage pour la valorisation thermiques des nappes phréatiques.

Concernant les sondes géothermiques verticales, la conductivité thermique du sous-sol jusqu'à une profondeur de 250m est estimée comme bonne (2.4 à 2.6 W/mK). A priori, l'ensemble du sous-sol est accessible pour valoriser cette énergie. Certaines précautions doivent toutefois être prises lorsqu'une nappe phréatique classée en secteur «Au» de protection des eaux est présente.

Concernant la valorisation eaux souterraines exploitables pour la production de chaleur ou de fraîcheur, la nappe phréatique superficielle située le long des rives du lac est tout à fait exploitable.

Le développement des réseaux thermiques

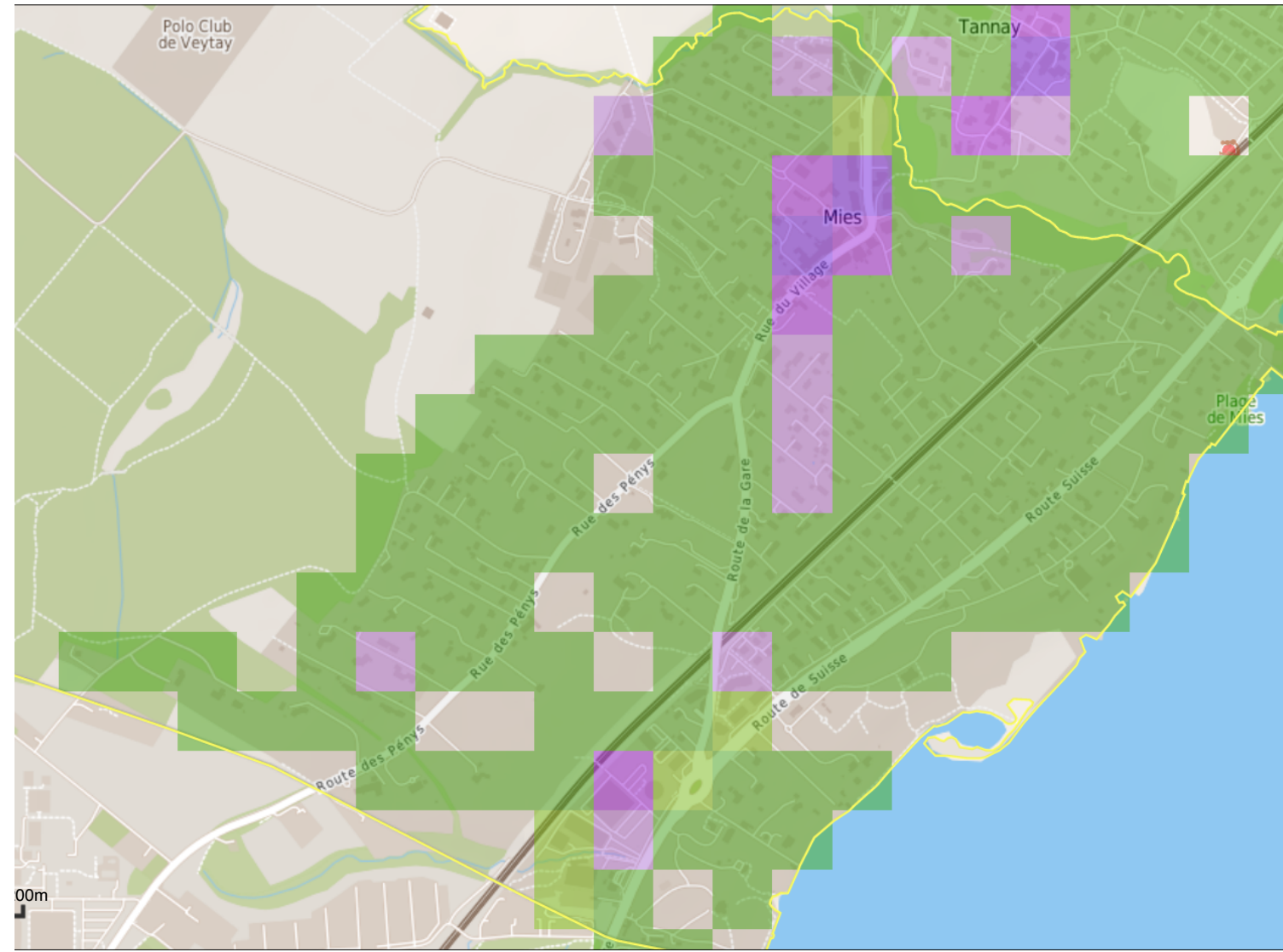
Légende:

Zones favorables aux réseaux thermiques par hectare

- 300'000 - 500'000 [kWh/ha/an] (peu favorable)
- 500'001 - 800'000 [kWh/ha/an] (favorable)
- > 800'001 [kWh/ha/an] (très favorable)

Surface de référence énergétique par hectare

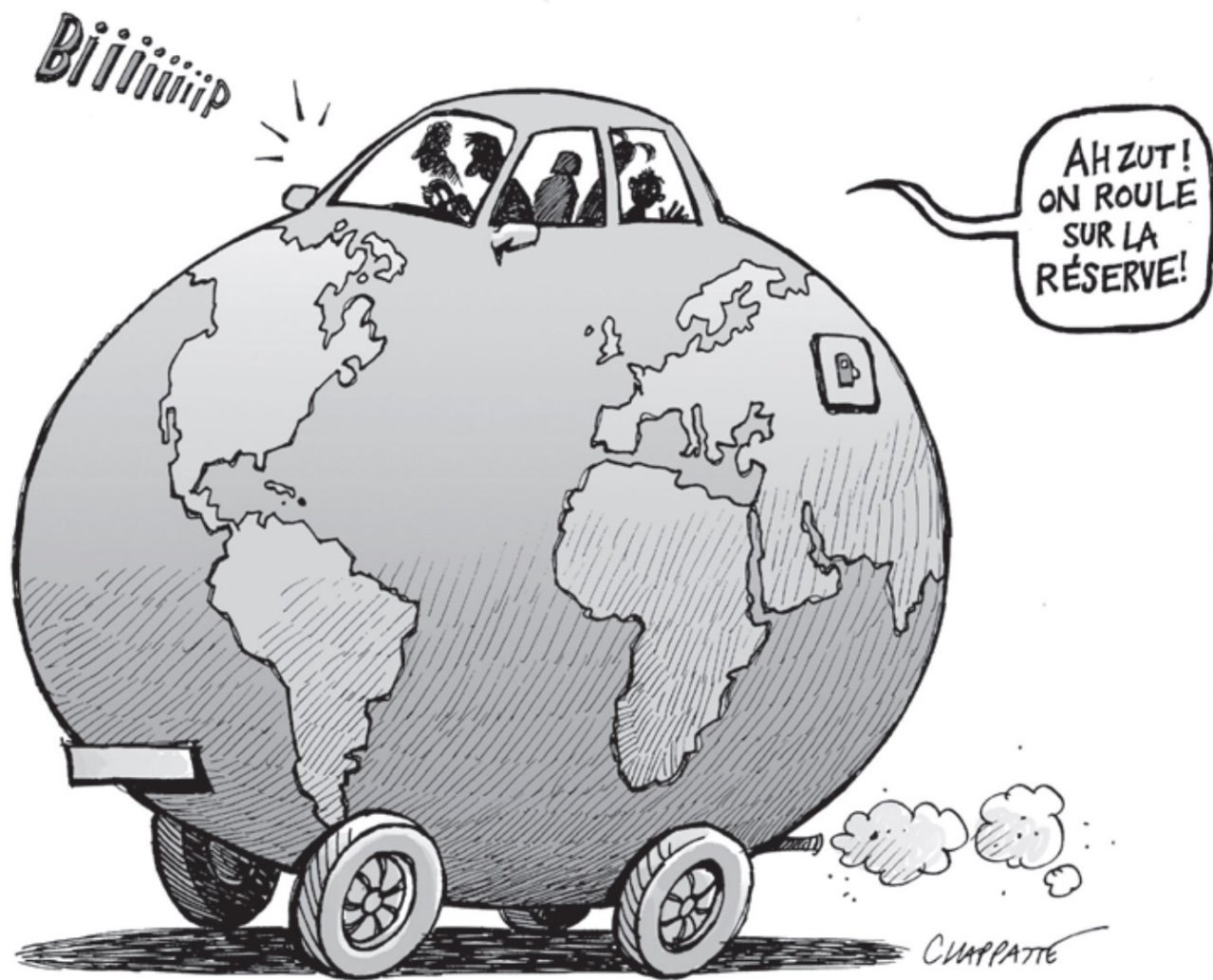
- 0 - 2500 [m²]
- 2'501 - 5'000 [m²]
- 5'001 - 7'500 [m²]
- 7'501 - 10'000 [m²]
- 10'001 - 25'000 [m²]
- > 25'000 [m²]



Le développement des réseaux thermiques

Les réseaux thermiques, ou réseaux de chaleur à distance, permettent de distribuer de la chaleur à différents bâtiments à partir d'une source de chaleur unique. Cela est particulièrement avantageux lorsque les bâtiments sont proches les uns des autres et qu'aucune ressource énergétique renouvelable n'est accessible à l'échelle de la parcelle, comme l'énergie géothermique par manque de place pour réaliser un forage par exemple.

Sur le territoire communal, les ensembles de bâtiments situés le long de la Route du Village sont propices au développement de réseaux thermiques.



Chappatte (Suisse)

4

Bilan carbone

Etat des lieux climat- énergie

- 1. Bilan carbone du territoire**
- 2. Bilan carbone de l'administration**
- 3. Synthèse**

Thématiques analysées – Bilan 2019

Bilan territorial

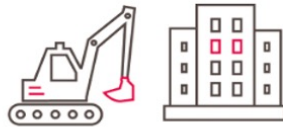
Émissions directes



Chaleur du bâtiment



Agriculture et affectation du territoire



Construction

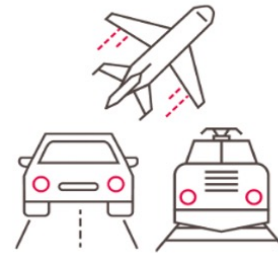


Traitement des déchets et des eaux usées



Mobilité territoriale

Émissions indirectes



Mobilité extra-territoriale



Production des combustibles et carburants



Électricité



Consommation

Thématiques analysées – Bilan 2019

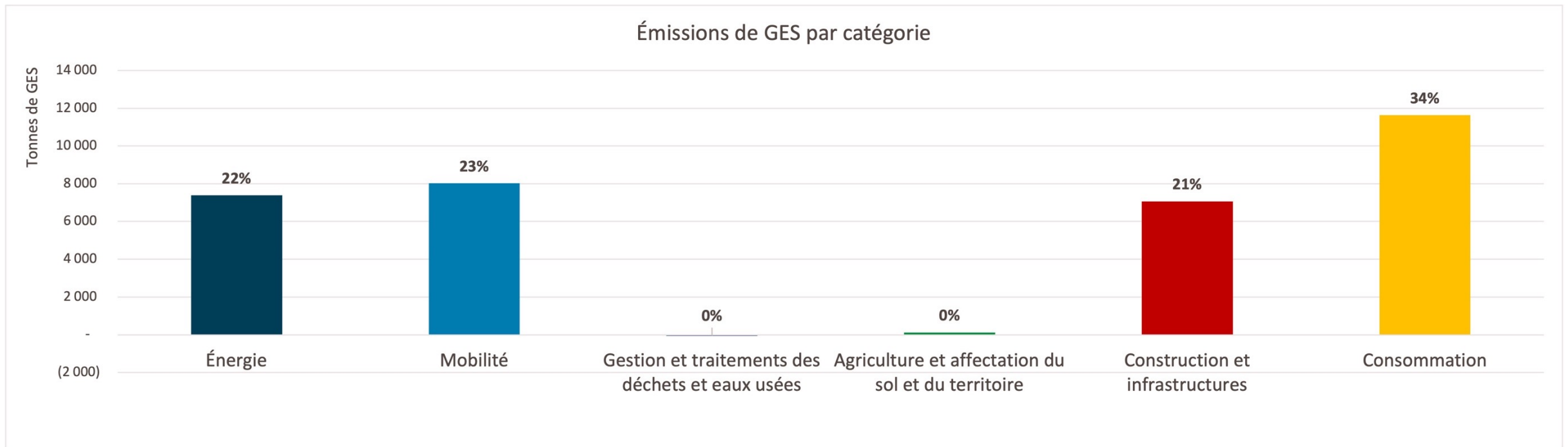
Le bilan carbone simplifié du territoire communal est réalisé sur la base des outils mis à disposition par le Canton dans le cadre du PECC.

Il prend en compte les émissions directes (c'est-à-dire ayant lieu sur le territoire, par la consommation de mazout ou d'essences par exemple) et indirectes (c'est-à-dire ayant lieu sur d'autres territoires, mais engendré par la consommation d'énergie ou de bien et services sur le territoire communal).

Par exemple, la consommation d'un litre de carburant par la voiture d'un habitant de la Commune génère des émissions directes pour faire avancer la voiture ainsi que des émissions indirectes pour l'extraction du pétrole, son raffinage et son transport jusqu'à la pompe à essence.

Bilan global 2019

34'191 t.CO₂.éq par an (dont 76% sont considérées comme indirecte), soit **16.2 t.CO₂.éq/hab**



Bilan global 2019

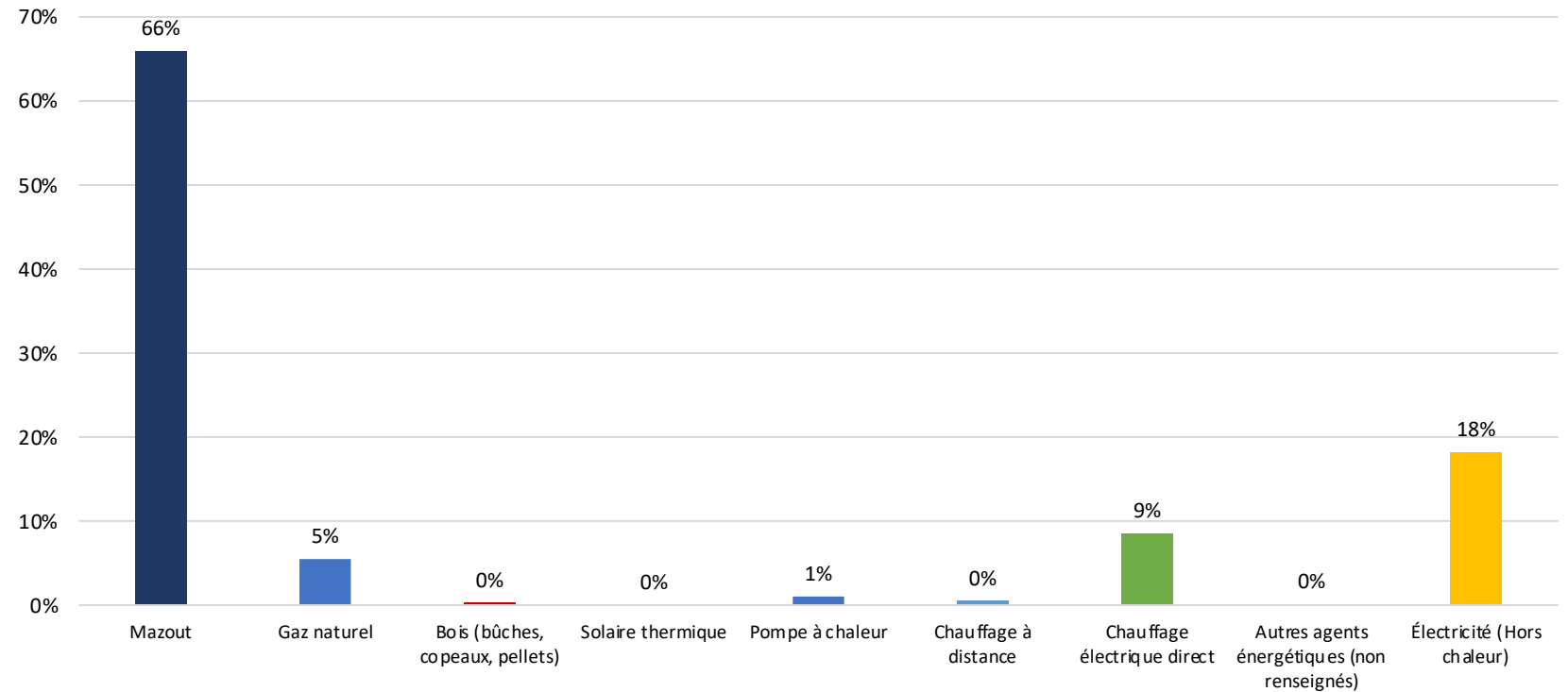
Plusieurs gaz émis par les activités humaines ont un pouvoir de réchauffement global lorsqu'ils sont émis dans l'atmosphère. Afin de simplifier leur comptabilisation, les émissions totales sont exprimées en fonction du pouvoir de réchauffement global du CO₂, le plus important gaz à effet de serre d'origine anthropique: l'équivalent tonne CO₂ (t.CO₂.éq.) ou «tonnes de GES» dans les graphiques ci-après.

Sans grande surprise, les secteurs des bâtiments (énergie de fonctionnement et construction), de la mobilité et de la consommation de biens et services sont les plus grands postes d'émissions de gaz à effet de serre.

Sur la base des données disponibles pour l'année 2019, le bilan des émissions se monte à 34'191 t.CO₂.éq., soit l'équivalent de 16.2 t.CO₂.éq. par habitant. Cette moyenne est supérieure à la moyenne suisse qui est d'environ 13 t.CO₂.éq. par habitant en 2019.

Le bilan des bien de consommation est estimé sur la base de la moyenne nationale pour la consommation d'habits, de santé, de loisirs et de culture, etc.

Part des émissions du parc bâti selon le vecteur énergétique

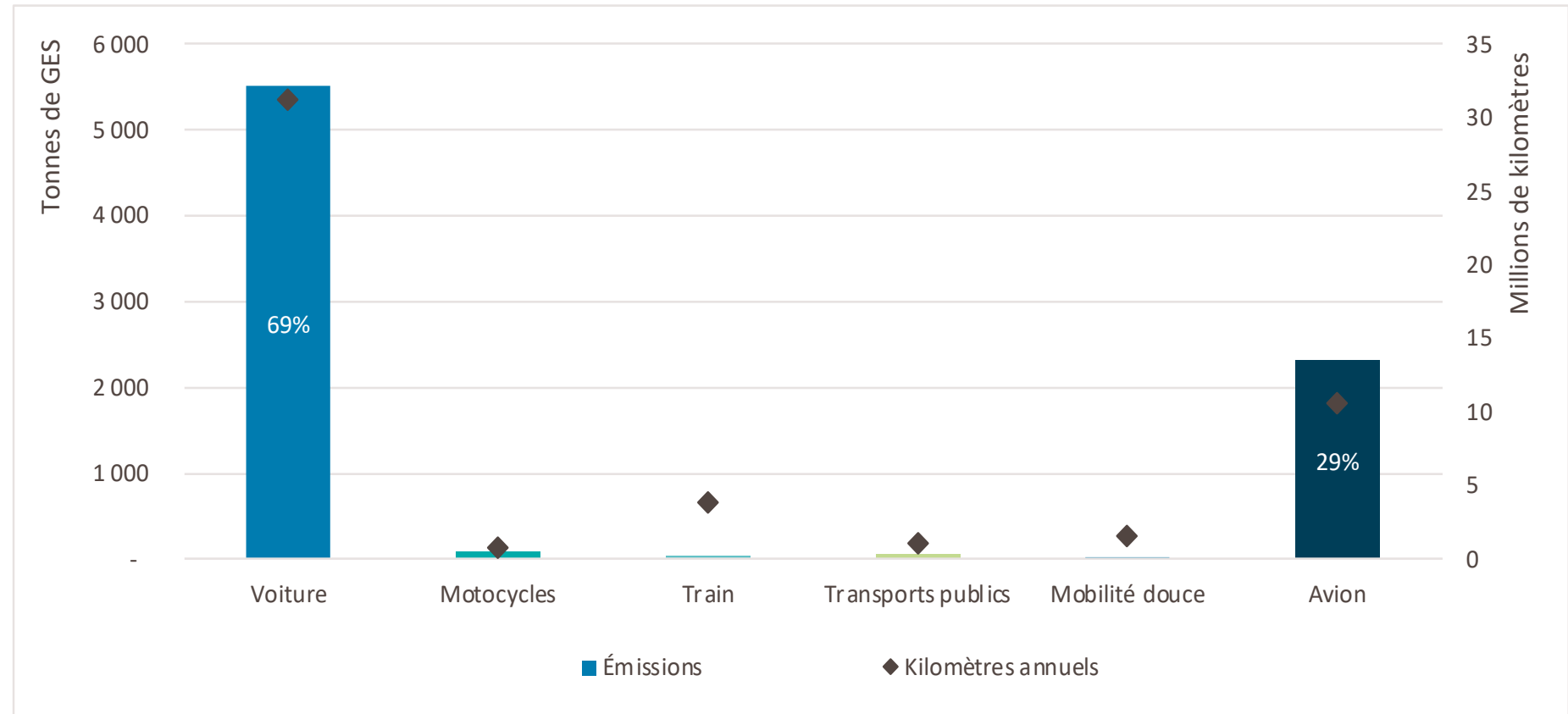


Part des émissions du parc bâti selon le vecteur énergétique

La consommation d'énergies fossiles pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire est la principale cause d'émission du secteur des bâtiments. À eux deux, le mazout et le gaz sont responsables de 71% des émissions du secteur.

L'électricité, qu'elle soit utilisée pour le chauffage (chauffage électrique direct comme les radiateurs électriques) ou pour les besoins d'éclairages ou du fonctionnement des différents appareils électriques et électroniques, a également une «empreinte carbone». En effet, dans ce bilan 2019, il est considéré que chaque mégawatt-heure (MWh) d'électricité consommé génère l'équivalent de 181 kg.CO₂.éq. Le développement des installations solaires photovoltaïque permettra de diminuer cette empreinte carbone de l'électricité.

Mobilité



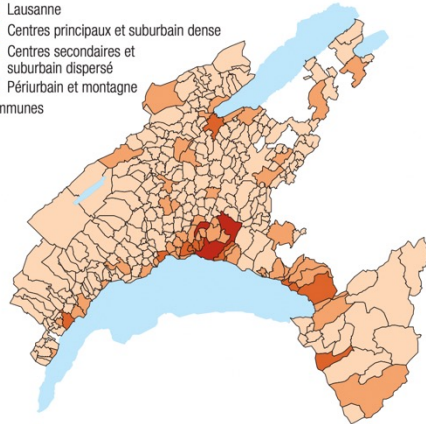
32 millions de km parcourus chaque années en TIM par les habitants de Mies, soit plus de 800 fois le tour de la Terre

Mobilité

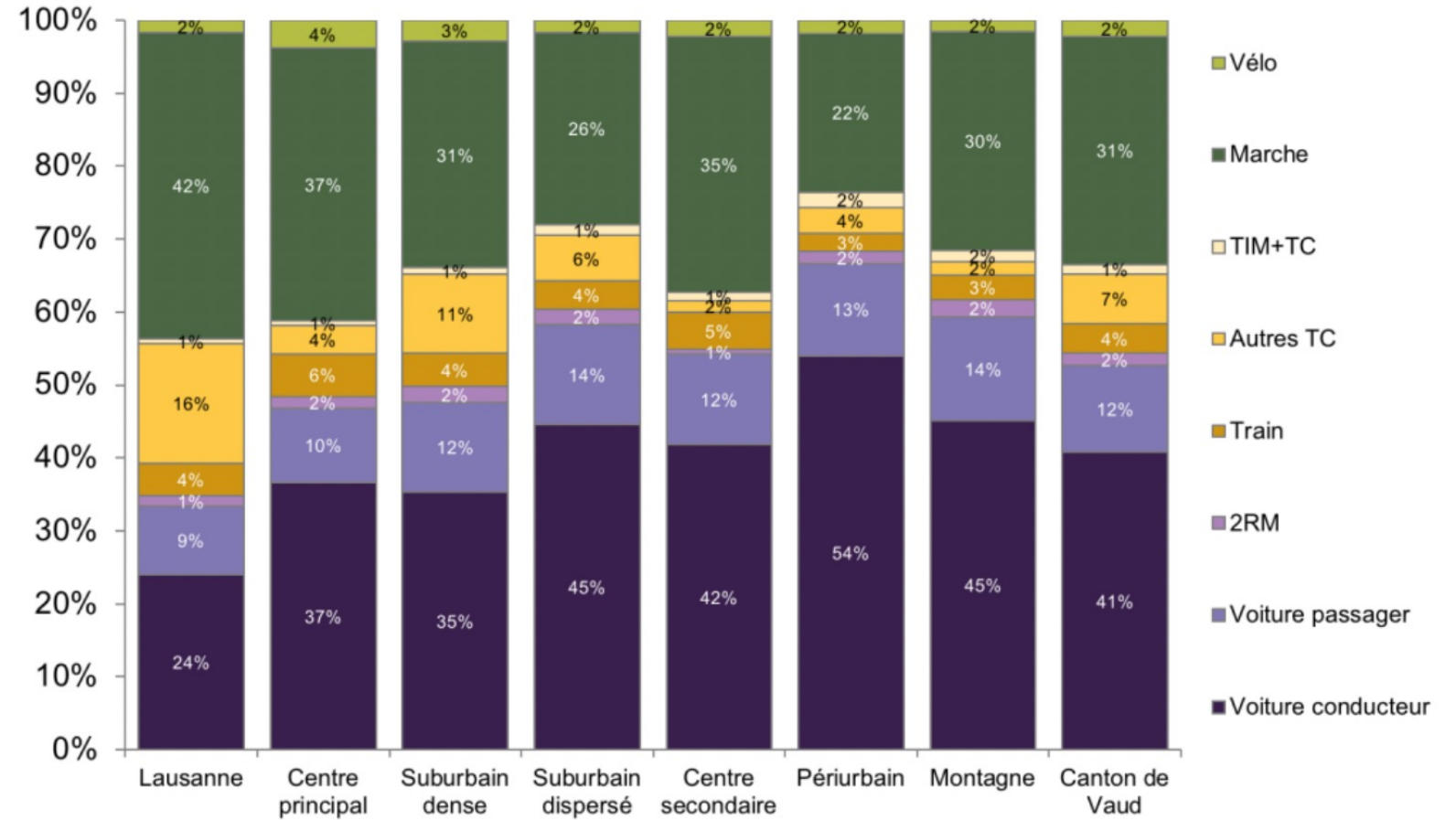
Le microrecensement
mobilité et transports
(MRMT – 2015 - Vaud)

TYPLOGIE DES COMMUNES, VAUD, 2015

- 1 ■ Lausanne
- 13 ■ Centres principaux et suburbain dense
- 50 ■ Centres secondaires et suburbain dispersé
- 254 ■ Périurbain et montagne
- 318 communes



Répartition modale des déplacements en % des déplacements
VD 2015



Mobilité

Les émissions de gaz à effet de serre dû la mobilité sont calculés sur la base du *microrecensement mobilité et transports* (MRMT – 2015 - Vaud). Il s'agit donc d'une estimation grossière sur la base de la situation de la Commune de Mies par rapport aux grands centres urbains voisins. Elle est ainsi considérée comme «périurbaine».

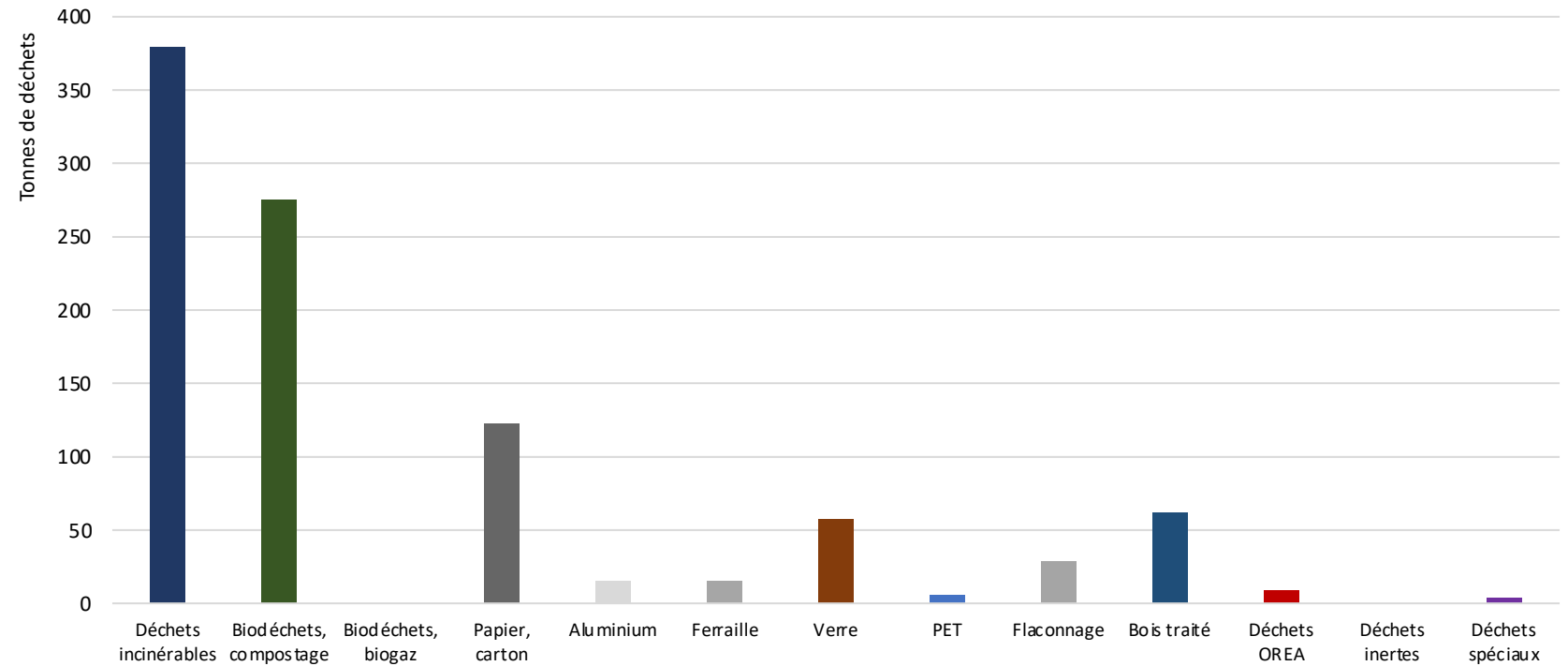
Dans un tel cas de figure, il est considéré que plus de 71% des déplacements sont fait en «transport individuel motorisé» et sont responsable de plus de 70% des émissions de gaz à effet de serre du secteur de la mobilité. Les modes dits actifs et n'émettant aucune émission, comme la marche ou le vélo, représentent un peu moins de 25% des déplacements totaux.

Concernant les émissions dues aux voyages en avion, le kilométrage moyen annuel par habitant du canton de Vaud est utilisé (MRMT – 2015 – Vaud). Les facteurs d'émissions des transports aériens sont issus de la base de données de la DEFRA qui prend en compte le taux d'occupation moyen des avions, le type d'avion ainsi que les effets liés aux émissions en haute altitude. 50% de la distance parcourue annuellement par les habitants est imputée à la commune d'origine.

Traitement des déchets



Traitement des déchets
et des eaux usées



Traitement des déchets



Traitement des déchets et des eaux usées

	Tonnes	Émissions (tonnes de CO ₂ eq)
Déchets incinérables	379,3	198
Biodéchets, compostage	275,0	13
Biodéchets, biogaz	-	-
Papier, carton	122,6	-103
Aluminium	15,0	-71
Ferraille	15,0	-35
Verre	57,5	-37
PET	5,5	-13
Flaconnage	28,6	-14
Bois traité	61,8	1
Déchets OREA	8,7	3
Déchets inertes	-	-
Déchets spéciaux	4,0	2
Total	973,1	(57)

> 973.1 tonnes de déchets collectées sur toute la commune, soit env. 460 kg/hab.

> Taux de collecte séparée: 58.4%

Traitement des déchets

Bien que plus de 973 tonnes de déchets sont collectées chaque année sur la commune, soit environ 460 kg par habitant, les émissions relatives à la gestion des déchets sont anecdotiques par rapport aux autres postes d'émissions. L'incinération des déchets ménagers produits sur le territoire communal émet l'équivalent de 198 t.CO₂.éq.

Le tri sélectif des déchets et l'application du principe des «3 R» (réduire, réutiliser et recycler) permettent de diminuer ces émissions.

Thématiques analysées – Bilan 2019

Bilan de l'administration communale

Émissions directes

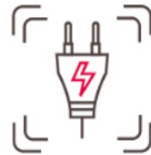


Chaleur des bâtiments du patrimoine communal



Véhicules communaux

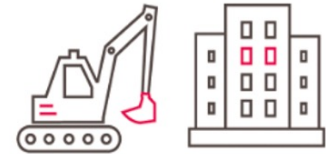
Émissions indirectes



Électricité des bâtiments et des infrastructures routières



Déplacements professionnels



Constructions et infrastructures



Déplacements pendulaires



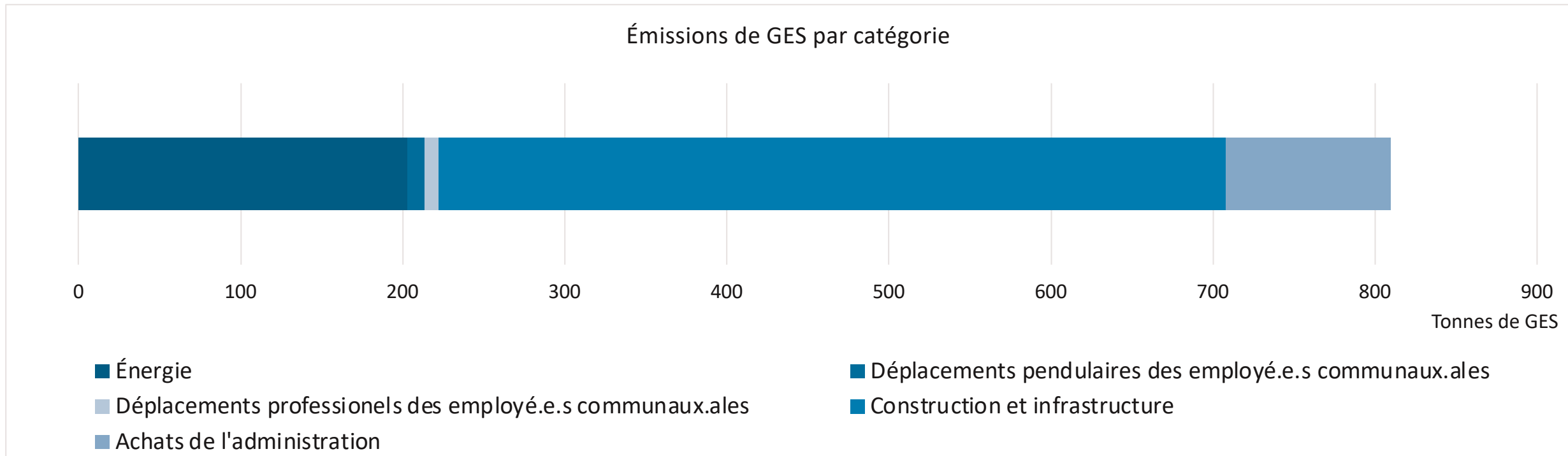
Achats

Thématiques analysées – Bilan 2019

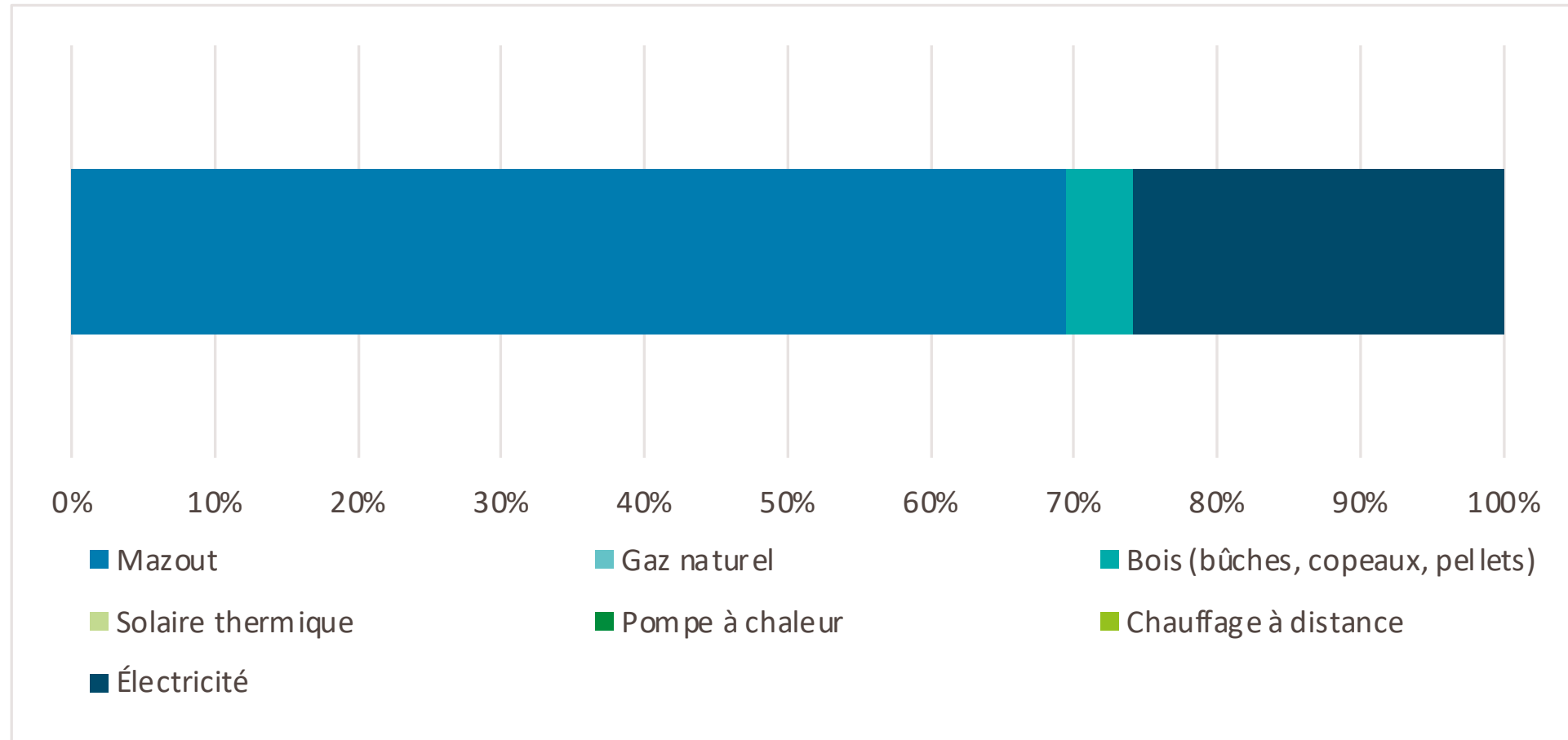
Au même titre que le bilan carbone du territoire, les émissions directes et indirectes sont estimées pour l'administration communale. L'énergie d'exploitation du patrimoine bâti en mains communales (y compris le patrimoine financier), la mobilité des employés communaux, les achats de l'administration ainsi que les infrastructures publiques sont pris en compte.

Emissions annuelles de l'administration

809 t. CO₂.éq, dont 83% sont considérées comme indirecte, soit **52,2 t.CO₂.éq par ETP** ou **0.38 t.CO₂.éq par hab**



Emissions dues à la consommation d'énergie du parc bâti en mains communales



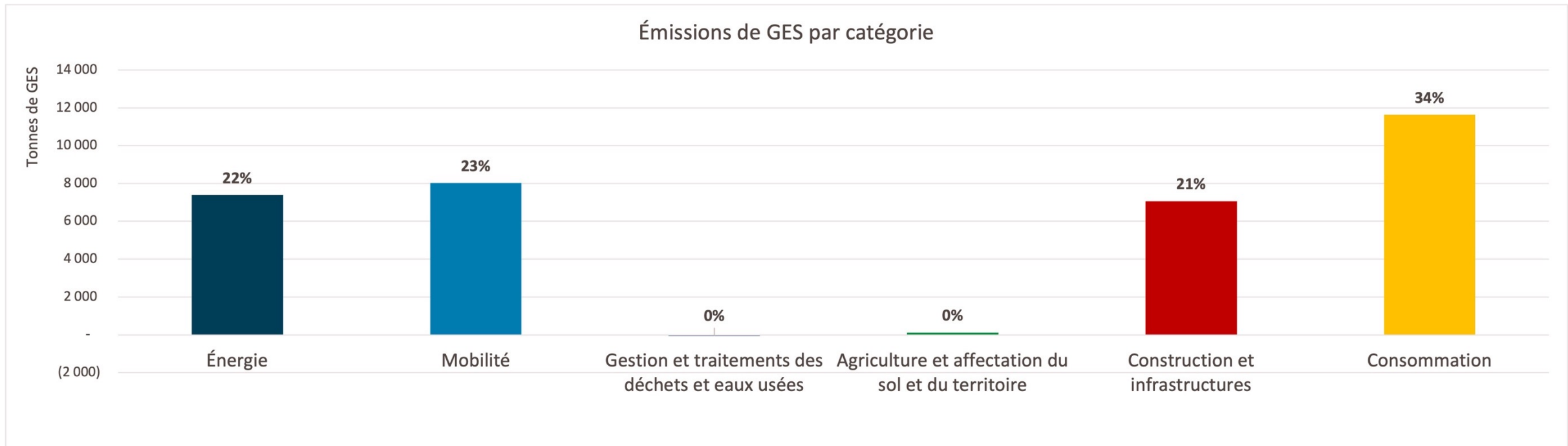
Emissions annuelles de l'administration

Les émissions de gaz à effet de serre dû à la consommation énergétique du parc bâti en main communale sont un des principaux postes d'émissions au bilan carbone de l'administration communale. En effet, plusieurs bâtiment sont encore chauffé à partir d'énergie fossiles. Des projet d'assainissement de ces bâtiments sont en cours.

Les émissions dues à la construction et l'entretien des infrastructures sont également prépondérants. Si en 2019 des investissements lourds pour la réfection de la RC1 ont été pris en charge par la commune, ce n'est pas forcément le cas pour toutes les années.

Bilan global 2019

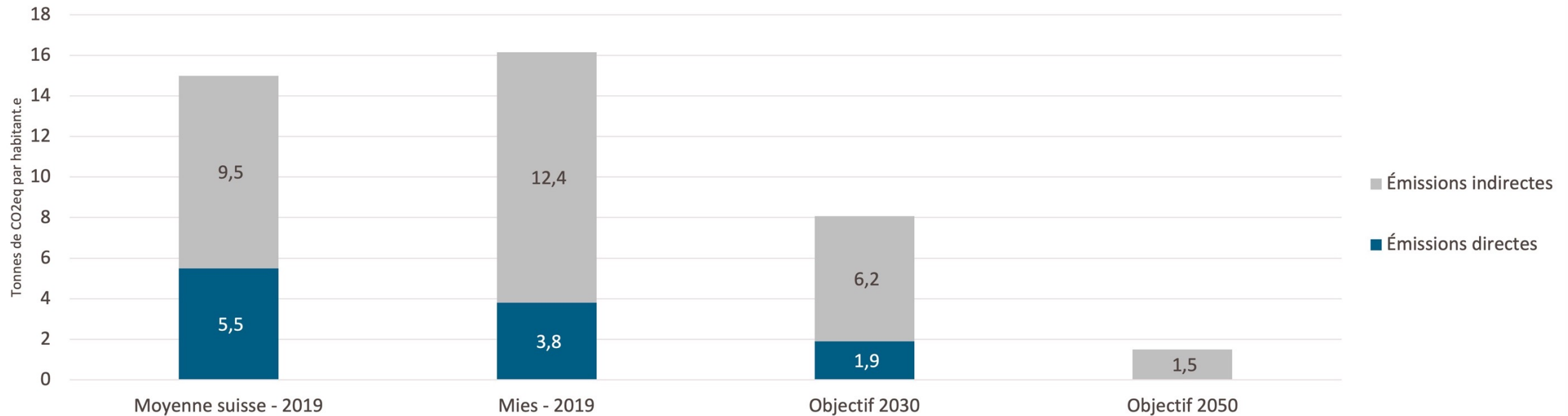
34'191 t.CO₂.éq par an (dont 76% sont considérées comme indirecte), soit **16.2 t.CO₂.éq/hab**



Objectifs selon engagement COP 21

34'191 t.CO₂.éq par an (dont 76% sont considérées comme indirecte), soit **16.2 t.CO₂.éq/hab**

Objectifs de réduction alignés avec la stratégie climatique suisse et les Accords de Paris*



Objectifs selon engagement COP 21

Sur la base du bilan carbone simplifié utilisé dans le cadre du PECC, les émissions de gaz à effet de serre des habitants et habitantes et de la Commune de Mies sont légèrement supérieures à la moyenne suisse.

Afin d'atteindre les objectifs climatiques que la Confédération (Accords de Paris – COP21) et le Canton (Plan climat vaudois) se sont donnés, les émissions de gaz à effet de serre des Myaroland et des Myarolandes doivent être divisées par deux à l'horizon 2030 et par dix à l'horizon 2050.

En 2050, afin d'atteindre l'objectif de «la neutralité carbone», le bilan des émissions territoriales devra être nul.

Ce... C'est à QUI...
Cette empreinte carbone?

