

PLAN DIRECTEUR COMMUNAL DES ÉNERGIES DE LA COMMUNE DE MONTREUX RAPPORT FINAL



COMMUNE DE
MONTREUX

IMPRESSUM

2

Mandant

Commune de Montreux

Rue du Temple 11

1820 Montreux

Contact : Joachim Kunz, Délégué à l'énergie

Joachim.Kunz@montreux.ch

Mandataires

Navitas Consilium SA

Rue Marconi 19

1920 Martigny

Contact : info@ncsa.ch

VALIDATION ET MISES A JOUR					
Version	Date	Identifiant et Visa			Descriptif succinct des mises à jour
		Auteur	Relecteur	Visa	
0	21.03.2025	MG	VP		Rapport préliminaire pour relecture
1	07.04.2025	MG	VP		Rapport final avec intégration des commentaires de la Commune et du Canton

Navitas Consilium SA
une spin off du 

GLOSSAIRE

AE :	Agent énergétique
CAD :	Chauffage à distance
ECS :	Eau chaude sanitaire
FAD :	Froid à distance
GES :	Gaz à effet de serre
GWh :	Giga-watts-heure (unité d'énergie)
GRD :	Gestionnaire de réseau de distribution
MWh :	Méga-watts-heure (unité d'énergie)
PAC :	Pompe à chaleur
PACom :	Plan d'affectation communal
PDCEn :	Plan directeur communal des énergies
PET :	Planification énergétique territoriale
PV :	Solaire photovoltaïque
RegBL :	Registre fédéral des bâtiments et logements
S2000W :	Société à 2000W
SGV :	Sondes géothermiques verticales
SRE :	Surface de référence énergétique (surface des pièces chauffées au sens de la SIA 416/1)
TIM :	Transport individuel motorisé
W :	Watts (unité de puissance)

DÉFINITIONS

- **Besoins énergétiques (énergie utile) :** Quantité d'énergie requise pour assurer une prestation, indépendamment du système de conversion qui va la fournir. Equivaut à l'énergie dont dispose effectivement l'utilisateur une fois l'énergie finale transformée par ses propres appareils de conversion.
 $E_{\text{besoin}} < E_{\text{consommée}}$
- **Consommation énergétique (énergie finale) :** Energie facturée au consommateur (mazout, bois, gaz, électricité, ...) pour satisfaire la prestation énergétique requise (besoins). Les pertes de transformation (rendement de chaudière p.ex.) et de distribution sont prises en compte.
 $E_{\text{besoin}} + E_{\text{pertes}} = E_{\text{consommée}}$
- **Énergie primaire :** L'énergie primaire comprend l'énergie consommée mais également l'énergie utilisée pour l'exploitation et l'approvisionnement de la ressource concernée.
- **Gaz à effet de serre :** Les gaz à effet de serre sont l'ensemble des gaz émis dans l'atmosphère contribuant dans des proportions plus ou moins grandes au réchauffement climatique. Le CO₂ étant le gaz à effet de serre émis en plus grande quantité et étant le plus connu du grand public, les émissions de gaz à effet de serre sont généralement exprimées en tonnes équivalentes de CO₂ (tCO_{2eq}).
- **Electricité spécifique :** Electricité utilisée pour les services qui ne peuvent être rendus que par l'électricité (électricité hors chaleur et hors mobilité).

TABLE DES MATIÈRES

GLOSSAIRE	3
DÉFINITIONS.....	3
TABLE DES MATIÈRES.....	4
1 CONTEXTE	5
1.1 CONTEXTE NATIONAL	5
1.2 CONTEXTE CANTONAL	6
1.3 CONTEXTE LOCAL	8
2 DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE.....	10
2.1 CONSOMMATION D'ÉNERGIE ACTUELLE	10
2.2 ÉVOLUTION PRÉVISIBLE DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES	12
2.3 RESSOURCES ET INFRASTRUCTURES ÉNERGÉTIQUES DU TERRITOIRE	13
3 STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE.....	15
3.1 DÉFINITION DES SCÉNARIOS ÉNERGÉTIQUES	15
3.2 RÉSULTATS DU SCÉNARIO D'APPROVISIONNEMENT	17
3.3 RÉSULTATS PAR SECTEUR	19
3.4 OBJECTIFS STRATÉGIQUES ET VALEURS CIBLES	23
3.5 STRATÉGIE SECTORIELLE	24
4 MESURES STRATÉGIQUES	26
5 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	27
ANNEXES	29

1 CONTEXTE

1.1 CONTEXTE NATIONAL

En 2022, 48% de l'énergie consommée en Suisse a servi à produire de la chaleur pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et les processus industriels (*Figure 1*). Le secteur de la mobilité représente 32% de l'énergie finale (les carburants fossiles représentent 95% de cette consommation). Le reste de l'énergie est principalement consommée sous forme d'électricité spécifique (luminaires, ventilation, informatique, machines etc.).

Mobilité et agriculture mis à part, la chaleur représente 71% de la consommation annuelle d'énergie et l'électricité (hors chaleur) 29%. Comme le montre la *Figure 2*, 24% de la consommation d'électricité sert à produire de la chaleur (chauffage, eau chaude sanitaire ou process). Quant à la consommation de chaleur, elle est majoritairement dédiée au chauffage et la chaleur des processus (*Figure 3*).

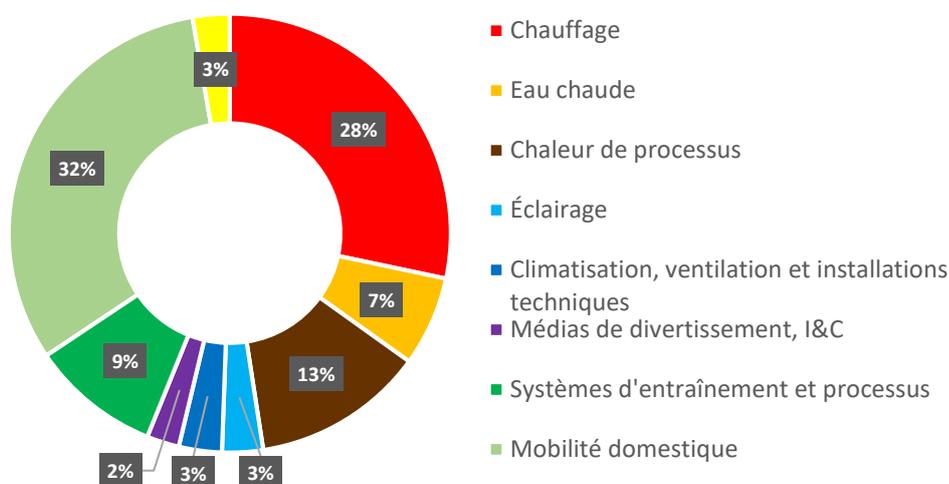


Figure 1 : Répartition de la consommation d'énergie suisse en 2022 par secteur d'utilisation (OFEN 2023)

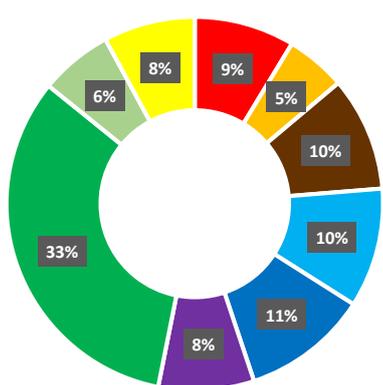


Figure 2 : Consommation finale d'électricité en 2022 par secteur (OFEN 2023)

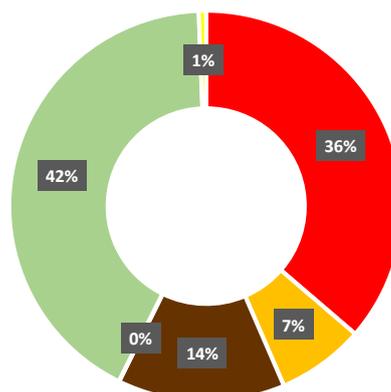


Figure 3 : Répartition de la consommation finale de chaleur en 2022 par secteur (OFEN 2023)

Par suite de la décision prise en 2011 d'abandonner progressivement l'énergie nucléaire, le Conseil Fédéral a élaboré la Stratégie énergétique 2050, sur la base des grands principes suivants ;

- Toute énergie est utilisée de manière aussi économe et efficace que possible ;
- La consommation énergétique globale est couverte dans une proportion importante par des énergies renouvelables présentant un bon rapport coût efficacité. Cette proportion sera accrue de manière continue ;
- Les coûts d'utilisation de l'énergie sont autant que possible couverts selon le principe de causalité.

Cette stratégie énergétique 2050, couplée à la signature des Accords de Paris, définissent pour la Suisse l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050.

1.2 CONTEXTE CANTONAL

Selon la loi fédérale sur l'énergie, les cantons ont une responsabilité générale de coordination avec la Confédération pour la mise en œuvre des mesures de politique énergétique. Plus particulièrement, ils sont tenus d'intervenir et mettre en œuvre les mesures nécessaires dans les domaines :

- Des bâtiments
- De la sécurité d'approvisionnement
- De l'information et du conseil au public et aux autorités.

La stratégie énergétique cantonale est présentée dans le document *Conception cantonale de l'énergie¹ (CoCEn)* produit par la Direction Générale de l'Environnement (DGE) pour le Département du territoire et de l'environnement et approuvé par le Conseil d'Etat en juin 2019. Selon ce document, la vision à long terme du Canton est de garantir « sur tout son territoire, un approvisionnement sûr en énergie entièrement locale et renouvelable, respectant l'environnement et les objectifs climatiques », grâce aux moyens suivants :

- L'amélioration de l'efficacité énergétique, technique et comportementale ;
- Le développement des ressources énergétiques locales et renouvelables, toute l'année ;
- La sécurité d'approvisionnement par l'adaptation des systèmes et infrastructures énergétiques.

Les objectifs à l'horizon 2030² par rapport à 2015 sont alignés avec ceux de la stratégie fédérale, et consistent à :

- Réduire la consommation d'énergie finale de 17%, dont en particulier :
 - Réduire la consommation des énergies (thermique et électrique) dans l'habitat de 7% ;
 - Réduire la consommation d'énergie finale dans l'industrie de 25% ;
 - Réduire la consommation d'énergie finale dans la mobilité (hors CFF) de 18% ;
- Augmenter la production d'électricité et de chaleur indigène de 56%, dont notamment ;
 - Multiplier par 9 la production d'électricité photovoltaïque ;
 - Augmenter de 42% la production de chaleur et d'électricité par le bois indigène ;
 - Augmenter de 170% la production d'énergie à partir de la chaleur de l'environnement via des pompes à chaleur ;

¹ Version du 19 juin 2019, disponible sur le site <https://www.vd.ch/themes/environnement/energie/conception-cantonale-de-lenergie>

² Initialement fixés à l'horizon 2035. La première génération du Plan Climat vaudois publiée en juin 2020, soit après la réalisation de l'état des lieux, prévoit d'accélérer la mise en œuvre de la CoCEn en ramenant les objectifs de 2035 à 2030 (mesures 6 à 8).

- Augmenter de 62% à 90% la part d'électricité d'origine renouvelable distribuée sur le réseau.

La première génération du Plan Climat Vaudois publiée en juin 2020 prévoit d'accélérer la mise en œuvre de la CoCEn en ramenant les objectifs de 2035 à 2030 (mesures 6 à 8). D'autre part, les Perspectives chaleur du canton de Vaud, publiées en juillet 2021, montrent la manière la plus appropriée de valoriser les ressources indigènes dans le but de tendre vers un approvisionnement entièrement basé sur des ressources renouvelables indigènes. Cette étude de référence cherche à guider les communes, les énergéticiens, le Canton et tout autre acteur concerné dans l'élaboration de planifications énergétiques pour leur offrir une vision macroscopique à l'échelle cantonale et de favoriser une coordination de la valorisation des ressources énergétiques. L'étude s'adresse également aux propriétaires, planificateurs et porteurs de projets au niveau de la question de l'approvisionnement en chaleur. Alors que la part de chaleur renouvelable était en 2021 de 17% à l'échelle du Canton, le scénario idéal modélisé par l'étude montre que l'approvisionnement en chaleur renouvelable pourrait atteindre 96%, sur des besoins estimés en 2035 (valorisation maximale des ressources indigènes disponibles).

Au niveau légal, deux textes vont avoir un impact majeur sur la transition énergétique dans le Canton de Vaud. Tout d'abord, le décret pour l'interdiction des chauffages électriques, entré en vigueur en janvier 2025, oblige les propriétaires concernés à remplacer les chauffages électriques directs ou prendre les mesures adéquates d'ici à 2033³. D'autre part, la révision complète de la loi cantonale sur l'énergie est quant à elle en cours d'adoption par le Grand Conseil vaudois et pourrait entrer en vigueur dès 2026. Cette loi, qui a pour but d'accélérer la transition énergétique, sera articulée autour de 6 mesures phares :

- L'assainissement des bâtiments énergivores : obligation de rénover les bâtiments de catégories CECB F et G ;
- La fin des chauffages fossiles ;
 - Nouveaux bâtiments : interdiction des chauffages fossiles,
 - Installations datant d'avant 2021 : remplacement obligatoire d'ici 2040,
 - Installations datant de 2021 et après : remplacement obligatoire d'ici 2046,
- La sobriété énergétique et l'anti-gaspillage ;
- Le développement du solaire ;
- La priorité aux énergies renouvelables locales ;
- Un accompagnement renforcé.

³ Les propriétaires de bâtiments utilisant un chauffage électrique décentralisé (sans réseau de distribution de chaleur) disposent de 3 solutions pour se conformer à leurs obligations d'assainissement :

- le remplacer complètement par un autre système fonctionnant prioritairement aux énergies renouvelables
- ou assainir le bâtiment afin d'améliorer les performances énergétiques de l'enveloppe thermique et l'amener aux performances énergétiques de bâtiments de classes A, B, ou C du CECB
- ou compenser 25% de la consommation électrique du chauffage par une production simultanée d'électricité d'origine renouvelable, par exemple une installation solaire photovoltaïque, si le bâtiment est déjà bien isolé et bénéficie au moins d'une classe D

1.3 CONTEXTE LOCAL

Le territoire de Montreux s'étend sur 33'370 hectares et comptait 26'230 habitants fin 2022. Le parc bâti de la Commune se situe essentiellement au bord du Léman, mais s'étend également sur le coteau de la Riviera. La Commune est composée d'un nombre important de localités, à savoir Baugy, Brent, Caux, Chailly, Chamby, Chaulin, Chêne, Chernex, Clarens, Collonge, Cornaux, Crin, Fontanivent, Glion, Jor, Le Châtelard, Les Avants, Les Planches, Mont-Fleuri, Pallens, Pertit, Planchamp, Sonzier, Tavel, Territet, Vernex, Villard-sur-Chamby, Vuarenes.

La Commune de Montreux est consciente et concernée par les questions climatique et énergétique depuis maintenant 35 ans. Avec la création de la cellule énergie en juillet 1988, elle a engagé des démarches pour plus de sobriété énergétique autant au niveau du patrimoine communal, qu'en collaboration avec ses habitants et la société civile.

Cet effort s'est marqué par différents engagements comme l'entrée dans le processus Cité de l'énergie en 1997 puis l'obtention en 2016 et 2020 du label Cité de l'énergie Gold, récompense pour les communes exemplaires et pionnières à l'échelle européenne en matière de politique énergétique durable. Elle souhaite évidemment maintenir ce label grâce aux actions mises en œuvre et se prépare à un réaudit en 2025.

La Commune s'est également engagée à atteindre les objectifs de la Société à 2000 Watts en 2014 lors de la réalisation de son PDCEn. Cette étude, menée par Planair SA, proposait un bilan énergétique (chaleur et électricité), des objectifs chiffrés et une stratégie énergétique permettant d'atteindre ces objectifs. La stratégie énergétique proposée dans le PDCEn de 2014 se basait toutefois sur les anciens objectifs de la S2000W. En 2020, la Confédération (via l'organe SuisseEnergie) a ramené de 2100 à 2050 ces objectifs afin de s'aligner avec la signature de l'Accord de Paris visant en particulier la neutralité carbone en 2050. Le changement de ces objectifs nécessite un nouvel exercice de scénarisation de la situation énergétique afin de définir par quels leviers ils pourront être atteints, tout en étant cohérents avec le contexte territorial de Montreux (priorisation des ressources renouvelables disponibles par secteur sur le territoire, stratégies de réduction de consommation énergétique, opportunités, etc.).

De plus, le plan d'actions qui avait été établi en 2014 n'est plus complètement d'actualité. En effet, de nombreuses actions ont été engagées (développement de réseaux de chauffage à distance, suivi des indicateurs, installation PV et solaire thermique, etc.) alors que d'autres n'auront peut-être pas eu les effets escomptés. La définition des nouveaux objectifs de Montreux doit ainsi être accompagnée de nouvelles mesures de mise en œuvre concordantes. Ce besoin a d'ailleurs été mis en lumière lors de la mise à jour du bilan énergétique du territoire (étude Crem 2023) qui montre que les effets des actions mises en œuvre ne sont pas encore suffisants pour permettre à la Commune d'être sur la trajectoire attendue de réduction des émissions de GES.

Fin 2023, la Commune de Montreux a entrepris la révision de son PACom. Cet exercice représente tant l'opportunité que le devoir d'y retranscrire les objectifs énergétiques, tel qu'exigé par la loi vaudoise sur l'énergie (LVLENe). Le volet énergie du PACom ne prévoit pas la mise à jour du PDCEn en tant que tel, mais demande de s'y appuyer, notamment en matière de secteurs énergétiques privilégiant le chauffage à distance, ainsi que la stratégie pour la valorisation des énergies renouvelables locales. Cela renforce le besoin de Montreux de réviser son PDCEn, en y intégrant de nouvelles mesures tenant compte de la situation 2022 et des grands projets à venir tels que MontCAD.

A noter encore que Montreux fait partie du Plan directeur intercommunal et Projet d'Agglo RiveLac de 5ème génération (PDi-PA5 RiveLac). Cette étude comporte un volet énergétique qui vise à établir une stratégie énergétique et des mesures à l'échelle de l'intercommunalité. Le contenu de cette étude structurante (dont le rapport sera bientôt en consultation auprès des communes concernées) sert donc de référence pour l'élaboration de la nouvelle stratégie énergétique de Montreux dont les contours seront plus précis tout en restant cohérent avec l'Agglo.

Tableau 1 : Description du contexte local de la Commune

CONTEXTE LOCAL



✓ PARC BÂTI

- Nombre de bâtiments considérés : 5540, dont 65% chauffés
- SRE totale : 2'125'120 m²
- Les **logements** représentent **84% de la SRE** sur la Commune et sont donc l'affectation principale.



✓ POPULATION

- Evolution de la population entre 2012 et 2022 : **+0.3%/an**
- Projection de l'évolution à horizon 2040 par rapport à 2022 : **+2.1%/an**



✓ EMPLOIS

- Evolution des emplois entre 2012 et 2022 : **+0.4%/an**
- Projection de l'évolution à horizon 2040 par rapport à 2022 : **+0.6%/an**



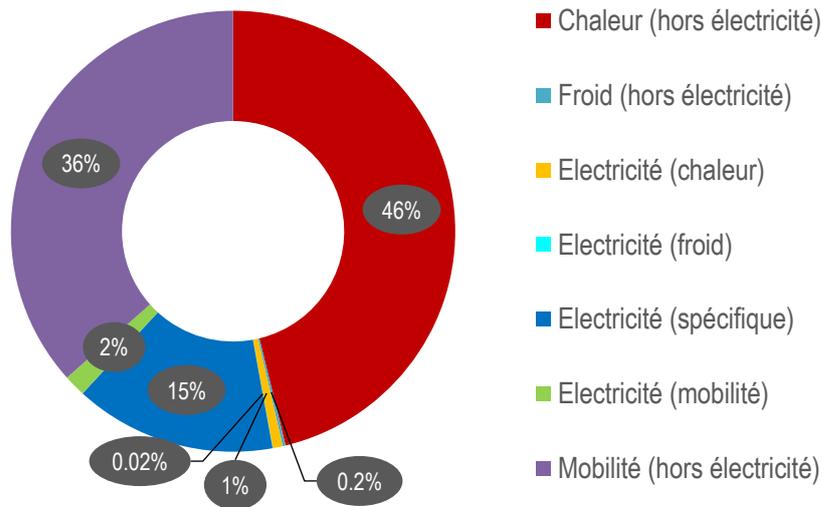
✓ ACTEURS CLES INFLUENÇANT LA SITUATION ÉNERGÉTIQUE

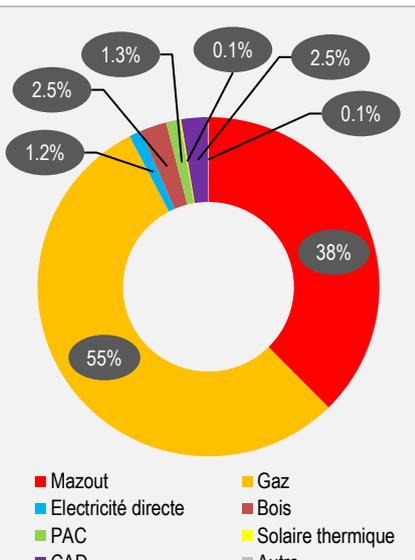
- La **Commune** par la gestion de son patrimoine et son influence sur les habitants et propriétaires
- **Holdigaz** par son exploitation du réseau de gaz
- **Romande Energie** par son exploitation du réseau électrique et du réseau de chaleur MontCAD
- **VMCM** par sa gestion des transports publics sur le territoire
- Les **habitants** par leur comportement, habitudes et déplacements

2 DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE

2.1 CONSOMMATION D'ÉNERGIE ACTUELLE

En 2022, la consommation énergétique Montreux était de **666 GWh** dont 47% pour la chaleur, moins de 1% pour le froid, 15% pour l'électricité spécifique et 38% pour la mobilité.



	Energie finale	Energie primaire	Emissions de GES																			
Chaleur	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Catégorie</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mazout</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>Gaz</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Electricité directe</td> <td>1.2%</td> </tr> <tr> <td>PAC</td> <td>1.3%</td> </tr> <tr> <td>CAD</td> <td>0.1%</td> </tr> <tr> <td>Bois</td> <td>2.5%</td> </tr> <tr> <td>Solaire thermique</td> <td>0.1%</td> </tr> <tr> <td>Autre</td> <td>2.5%</td> </tr> </tbody> </table>	Catégorie	Pourcentage	Mazout	38%	Gaz	55%	Electricité directe	1.2%	PAC	1.3%	CAD	0.1%	Bois	2.5%	Solaire thermique	0.1%	Autre	2.5%	<p>313 GWh 11.9 MWh/hab</p> <p>~94% de la consommation fournie par des énergies non renouvelables</p>	<p>356 GWh 13.6 MWh/hab</p> <p>7% de l'énergie primaire pour la production de chaleur est d'origine renouvelable.</p>	<p>78 kt 3 t/hab</p> <p>La production de chaleur engendre 41% des émissions carbone du parc bâti en raison du recours important au gaz et mazout.</p>
	Catégorie	Pourcentage																				
Mazout	38%																					
Gaz	55%																					
Electricité directe	1.2%																					
PAC	1.3%																					
CAD	0.1%																					
Bois	2.5%																					
Solaire thermique	0.1%																					
Autre	2.5%																					

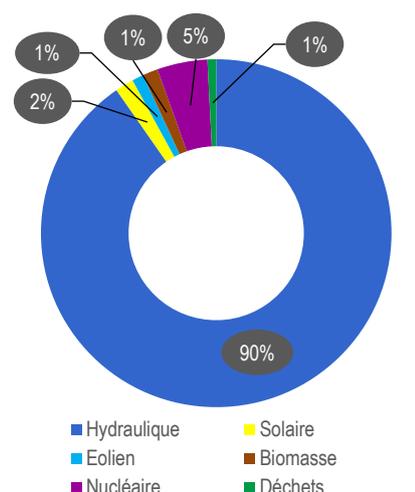
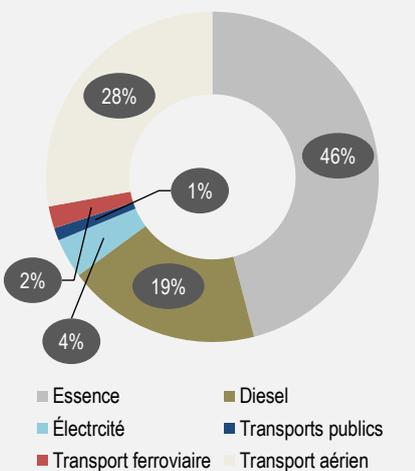
<p>Électricité spécifique</p>	 <p>■ Hydraulique ■ Solaire ■ Eolien ■ Biomasse ■ Nucléaire ■ Déchets</p>	<p>98 GWh 3.7 MWh/hab</p>	<p>130 GWh 4.9 MWh/hab</p> <p>82% de l'énergie primaire consommée sous forme d'électricité est d'origine renouvelable.</p>	<p>2 kt 0.1 t/hab</p> <p>L'électricité consommée est très peu carbonée et n'émet donc que peu d'émissions de GES.</p>
<p>Mobilité</p>	 <p>■ Essence ■ Diesel ■ Électricité ■ Transports publics ■ Transport ferroviaire ■ Transport aérien</p>	<p>254 GWh 9.7 MWh/hab</p> <p>dont 68% pour la mobilité individuelle.</p>	<p>326 GWh 12.4 MWh/hab</p> <p>6% de l'énergie primaire consommée pour la mobilité est d'origine renouvelable.</p>	<p>104 kt 4 t/hab</p> <p>La mobilité engendre 57% des émissions carbone du territoire. La mobilité individuelle est responsable de 53% de ces émissions.</p>

Tableau 2 : Consommation d'énergie par secteur

La chaleur et la mobilité sont les 2 secteurs énergétiques les plus importants pour Montreux. À eux deux, ces secteurs représentent 85% de la consommation totale sur le territoire et sont responsables de 98% des émissions de GES. Chacun de ces secteurs est encore très dépendant des énergies fossiles : 92% de la consommation de la chaleur est couverte par des combustibles fossiles (gaz, mazout), alors que 93% de l'énergie pour la mobilité est alimentée par des carburants fossiles (essence, diesel, kérosène⁴). Ainsi, ces secteurs représentent un enjeu majeur pour l'avenir, tant au niveau de la réduction de la consommation que la transition vers des énergies renouvelables.

L'électricité est quant à elle peu carbonée et pèse donc très peu dans le bilan GES de la Commune. Son approvisionnement est très majoritairement renouvelable, bien qu'il reste environ 5% de nucléaire dans le mix. Dans ce secteur, l'enjeu sera d'atteindre un mix 100% renouvelable tout en répondant aux besoins supplémentaires liés à l'électrification de la chaleur (pompes à chaleur) et de la mobilité (véhicules électriques).

Le bilan énergétique détaillé peut être consulté à l'ANNEXE I.

⁴ La consommation énergétique liée au transport aérien et ferroviaire est calculée sur base des statistiques nationales (énergie totale consommée pour tous les vols au départ de la Suisse et les trains circulant sur le territoire) qui sont rapportées au territoire communal au prorata de la population. (Méthode Région Energie)

2.2 ÉVOLUTION PRÉVISIBLE DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES

12

Le développement urbain et la rénovation des bâtiments existants font partie des paramètres clés définissant les besoins énergétiques futurs. En se basant sur un taux de rénovation de 1% par année⁵ et des normes de construction conformes au standard légal⁶, la SRE devrait augmenter d'environ 14% et les besoins énergétiques de 1% d'ici 2040.

Les besoins énergétiques futurs ont été estimés à l'horizon 2040 afin de définir une stratégie énergétique à long terme qui tienne compte des développements prévus. Ces projections sont basées sur les secteurs de développement définis dans le Projet d'agglomération 5^e génération de l'Agglo Rivelac (ANNEXE IV) ainsi que les projections du PACom. Ils prévoient d'ici 2040 une forte augmentation de la population (+27%) et une légère croissance du nombre d'emploi (+10%). La densification des zones d'habitations se base sur les réserves à bâtir définies à l'échelle de la parcelle par le bureau Dolci Architectes pour le PACom.

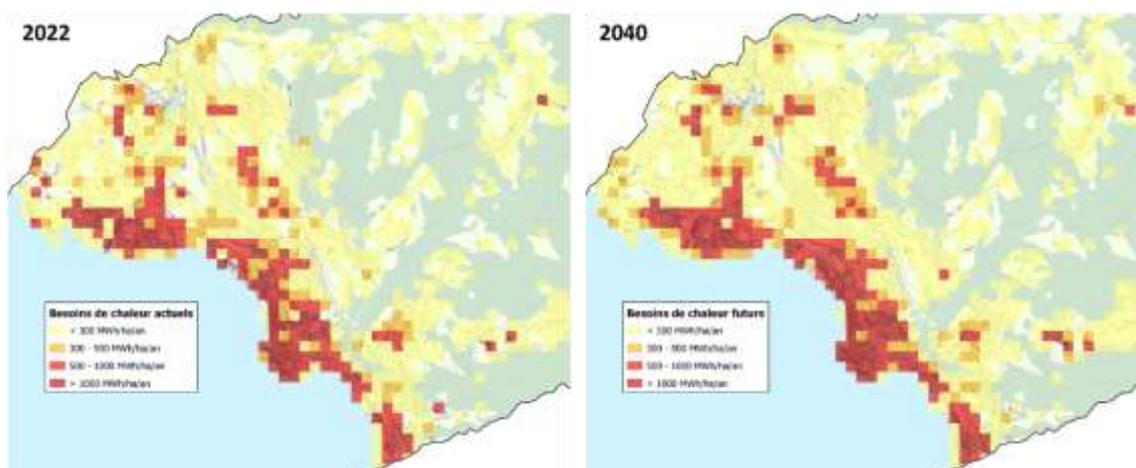


Figure 4 : Évolution des densités de besoins de chaleur par hectare

Bien que les besoins de chaleur totaux évoluent peu à l'échelle de la Commune, les densités de besoins de chaleur illustrées par la [Figure 4](#) évoluent entre 2022 et 2040 – on remarque l'impact de la rénovation dans certains secteurs, notamment sur la partie nord-est et ouest du territoire, alors que les zones les plus denses, comme les centres de Montreux ou Clarens, le deviennent encore plus. Un taux de rénovation plus élevé que celui utilisé dans ces projections initiales (1%), atteint grâce à la mise en place d'un programme communal, à la volonté des propriétaires ou à l'évolution de la réglementation, conduirait à une stabilisation (voir une baisse) des besoins de chaleur dans ces zones déjà très denses. D'autre part, les besoins de froid devraient augmenter pour atteindre 7 GWh⁷ d'ici 2040, par rapport à 1.5 GWh aujourd'hui.

La demande en électricité pour le parc bâti devrait augmenter de 9% d'ici 2040 selon la tendance actuelle, principalement dû à l'implantation de nouvelles zones d'activités.

Enfin, les besoins de la mobilité sont également voués à évoluer. Le transfert modal sera une clé pour limiter la hausse des besoins liés à l'augmentation de la population. La stratégie présentée au chapitre 3 prévoit un report modal important pour limiter cette hausse.

⁵ Hypothèse conservatrice se basant sur la moyenne cantonale actuelle.

⁶ Normes SIA 380/1

⁷ Estimations de Romande Energie dans le cadre du développement de MontCAD.



2.3 RESSOURCES ET INFRASTRUCTURES ÉNERGÉTIQUES DU TERRITOIRE

Sur le territoire communal, plusieurs ressources locales renouvelables devraient être favorisées pour l'approvisionnement en chaleur et en électricité. Le [Tableau 3](#) ci-dessous identifie la quantité théorique d'énergie disponible par ressource. Ces ressources ne sont pas disponibles de manière équivalentes sur l'ensemble du territoire et leur exploitation peut également dépendre de contraintes techniques.

Au total, 5 ressources principales ont été identifiées. L'énergie solaire, avec un potentiel estimé de 80 GWh, se décline en solaire photovoltaïque pour produire en priorité de l'électricité renouvelable locale, et en solaire thermique pour la production de chaleur en appoint à l'échelle du bâtiment. Pour les PAC, 3 ressources ont été identifiées. Tout d'abord, la géothermie faible profondeur, qui utilise des pompes à chaleur sol-eau, représente un potentiel d'environ 120 GWh. Disponible à l'ouest du territoire, cette technologie est efficace et recommandée par le Canton pour la production de chaleur. L'hydrothermie est disponible via deux vecteurs différents : la nappe phréatique, qui est disponible dans certains secteurs du territoire, présente un potentiel d'environ 5 GWh, alors que le lac, qui peut être valorisé dans un réseau de chaud/froid, a un potentiel théorique⁸ illimité. Enfin, l'aérothermie, utilisant des pompes à chaleur air-eau, offre une source de chaleur illimitée et facilement accessible mais moins efficace que la géothermie faible profondeur.

	Potentiel théorique	Valorisation actuelle
 Solaire : <ul style="list-style-type: none"> ○ Potentiel thermique (toiture) ○ Potentiel photovoltaïque (toiture) 	40 GWh/an	0.4 GWh/an
	60-100 GWh/an ⁹	3.7 GWh/an
 Éolien	Aucun ¹⁰	Aucune
 Hydroélectricité <ul style="list-style-type: none"> ○ Cours d'eau ○ Eau potable 	56 GWh/an ¹¹	9.6 GWh/an
	6 GWh/an	Aucune
 Géothermie (PAC sol-eau) <ul style="list-style-type: none"> ○ Faible profondeur ○ Géothermie profonde 	~120 GWh/an ¹²	0.3 GWh/an
	À étudier ¹³	Aucune
 Hydrothermie (PAC eau-eau) <ul style="list-style-type: none"> ○ Nappe phréatique ○ Lac 	4.7 GWh/an	Insignifiant
	Illimité	FAD : 1.5 GWh/an
 Aérothermie (PAC air-eau)	Illimité	3.7 GWh/an
 Rejets thermiques (industries)	À étudier	Aucune
 Bois-énergie	6.5 GWh/an	Indiv : 7.8 GWh/an CAD : 5 GWh/an

Tableau 3 : Potentiel énergétique renouvelable identifié sur le territoire de la Commune

⁸ Les prises d'eau ne peuvent pas être multipliées pour des raisons environnementales et doivent être regroupées au maximum. Dans tous les cas, une coordination avec la DGE-eau est nécessaire.

⁹ En fonction de la part exploitée de solaire thermique.

¹⁰ La Commune ne se trouve pas dans un des sites adaptés à l'énergie éolienne définis par le Canton de Vaud.

¹¹ 50 GWh à Sonzier (estimations du Canton du projet initial), dont moins de 20% sont à ce jour valorisés par la centrale

¹² Potentiel estimé sur la base de surfaces à bâtir libres et tenant compte des zones de restrictions / interdictions.

¹³ Cette ressource, qui pourrait être valorisée dans un réseau de chaleur, présente un potentiel qui demande des investigations car elle est fortement dépendante des conditions locales du sous-sol.

On observe globalement que le potentiel de la majorité des ressources renouvelables dans la région est sous-exploité. Pour l'électricité, moins de 10% du potentiel photovoltaïque est utilisé à ce jour. En ce qui concerne la chaleur, ce sont principalement des pompes à chaleur air-eau qui sont installées, tandis que le potentiel du sol, bien qu'important dans la région, reste peu exploité. Enfin, la consommation de bois dépasse actuellement sa disponibilité théorique sur le territoire de la Commune. Bien que ce potentiel doive être considéré à l'échelle régionale, il est nécessaire de limiter l'utilisation du bois à Montreux au vu des ressources locales disponibles actuellement sous-exploitées. De plus, le Canton dispose d'un potentiel bois limité et cette ressource doit être réservée en priorité aux besoins haute températures (p.ex. industries) et aux régions ayant peu d'autres options renouvelables (p.ex. communes en altitude, limitation ou interdiction de la géothermie, pas de lac, etc.).

L'objectif est ainsi de diversifier l'approvisionnement énergétique. Certaines des ressources identifiées sont toutefois valorisées à ce jour. Le potentiel hydroélectrique est valorisé dans trois centrales, comme le montre la *Figure 5*. Une partie du potentiel du lac est valorisée dans le FAD 2M2C. Enfin, la majorité du potentiel bois-énergie local est valorisé dans deux petits réseaux CAD.

Comme montré sur la *Figure 5*, le réseau de gaz s'étend sur quasiment l'entier du territoire et dessert environ 60% des bâtiments chauffés. A terme, ce réseau ne pourra plus alimenter les besoins de chaleur individuelle et devra être remplacé par des solutions renouvelables qui valorisent les ressources identifiées.

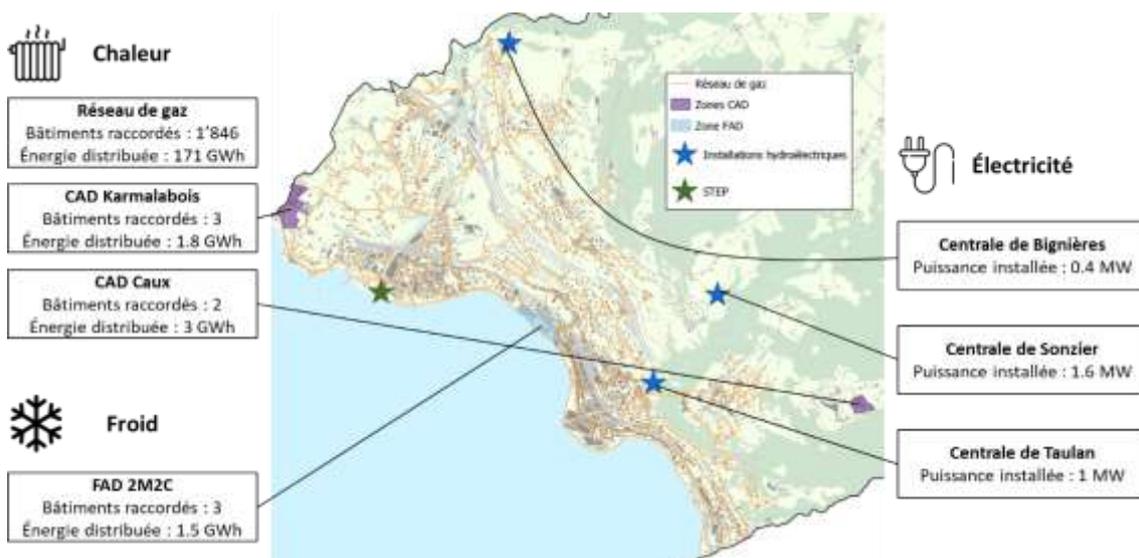


Figure 5 : Infrastructures énergétiques du territoire

3 STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE

3.1 DÉFINITION DES SCÉNARIOS ÉNERGÉTIQUES

La stratégie énergétique de Montreux se base sur le diagnostic énergétique établi au chapitre 2. Le bilan énergétique fait ressortir les secteurs sur lesquels la Commune devra agir. De plus, l'évolution prévisible des besoins énergétiques permet d'identifier des zones où un réseau de chaleur serait propice (>500 MWh/ha/an). Cette analyse a permis d'identifier des besoins de chaleur importants, où il serait pertinent de développer un réseau de chaleur, et ainsi de proposer des extensions à la stratégie de développement proposée par Romande Energie. Enfin, l'identification des potentiels énergétiques montre sur quelles ressources énergétiques la Commune devra miser.

Sur cette base, deux scénarios énergétiques ont été calibrés sur une série de paramètres qui sont décrits dans les présentations annexées au présent rapport (voir ci-dessous) :

- Projets planifiés : progression selon une évolution suivant la tendance actuelle avec les projets planifiés à ce jour (y compris le développement planifié du CAD) ;
- Scénario recommandé : prise en main appuyée des actions par la commune pour viser les objectifs-cadres de la Société 2000W à 2050.

CONSOMMER MOINS : RÉDUCTION DE LA DEMANDE ÉNERGÉTIQUE

		Projets planifiés	Scénario recommandé
CHALEUR	Taux de rénovation annuel général	1%	2%
	Notes architecturales (notes 1 à 4)	0.5%	1%
	Standard nouvelles constructions	SIA 380/1 (Minimum légal)	Minergie ¹⁴
	Économies d'énergie par la sobriété et optimisation des systèmes (par rapport à 2022)	0%	10%
ELEC.	Économies d'énergie par la sobriété et l'optimisation des systèmes (par rapport à 2022)	0%	5%
MOBILITÉ	Transfert modal (par rapport à 2022)	5% mobilité douce 5% transports publics	10% mobilité douce 10% transports publics
	Réduction des transports aériens par habitant (par rapport à 2022)	0%	2%

CONSOMMER MIEUX : DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

¹⁴ Le but ici n'est pas d'imposer le label Minergie, mais de viser ce standard, qui correspond à une réduction des besoins de chaleur de 10% par rapport aux bases légales (normes SIA)



		Projets planifiés	Scénario recommandé
CHALEUR	Taux de substitution annuel des systèmes individuels	2.8%	5.4%
	Développement des réseaux CAD - Taux de raccordement		
	Karmalabois	100%	100%
	Caux	100%	100%
	MontCAD	65%	70%
	Approvisionnement des réseaux CAD - Mix énergétique		
	Karmalabois	100% Bois	100% Bois
	Caux	79% Bois 21% Mazout	100% Bois
	MontCAD	90% Eau du lac 10% Gaz	90% Eau du lac 10% Gaz
ELEC.	Exploitation du potentiel solaire	30%	50%
	Taux d'autoconsommation	40%	50%
	Valorisation des autres ressources	-	6 GWh hydroélectricité
	Amélioration du marquage électrique	Mix actuel (95% renouvelable)	Mix 100% renouvelable
MOBILITÉ	Part de véhicules électriques	60%	75%
	Electrification des transports publics	Maintien de la flotte actuelle (50% diesel, 25% gaz, 25% électrique)	100% électrique

La présentation de ces deux scénarios, les résultats par rapport aux objectifs de la S2000W et l'évolution en termes d'approvisionnement énergétique (chaleur, électricité et mobilité) ont permis au groupe de travail de se positionner en faveur du scénario recommandé. Les résultats du scénario recommandé par le groupe de travail sont présentés ci-après.

3.2 RÉSULTATS DU SCÉNARIO D'APPROVISIONNEMENT

La Société à 2000 Watts propose un ensemble d'objectifs de référence développés par SuisseEnergie pour les communes. Ce cadre est notamment utilisé dans le processus de labellisation Cité de l'Énergie. Il vise à diminuer les consommations énergétiques globales ainsi que les émissions de gaz à effet de serre induites en augmentant la part des énergies renouvelables. Sur cette base, il a été jugé pertinent d'effectuer un comparatif des résultats de la quantification du scénario avec les trois objectifs de la Société à 2000 Watts suivants, fixés à 2050 :

1. **Neutralité climatique** : zéro émission de CO₂ net
2. **Efficacité énergétique** : réduction de consommation d'énergie primaire par habitant (2000 W/hab)
3. **Durabilité** : approvisionnement 100% renouvelable

Les graphiques de la [Figure 6](#) ci-après montrent la comparaison de ces trois objectifs de la Société à 2000 Watts par rapport à la situation actuelle de la Commune (2022) et l'application du scénario recommandé par le groupe de travail (2040). Ce scénario est mis en perspective avec le scénario « Projets planifiés » qui montre l'évolution projetée de la Commune si la transition énergétique n'est pas accélérée. L'écart entre les deux trajectoires correspond donc à l'écart à combler pour atteindre les objectifs fixés.

Les valeurs devant être calculées par habitant, les trajectoires des résultats tiennent compte de l'augmentation de la population de 27% estimée dans le cadre de la mise à jour du PACom. Au-delà de 2040, les trajectoires de diminution d'émissions de GES et de consommation d'énergie primaire, ainsi que l'augmentation de part d'énergie renouvelable devront continuer à évoluer selon des trajectoires similaires pour atteindre les objectifs 2050 illustrés ci-dessus.

—●— Projets planifiés —●— Scénario recommandé —●— S2000W

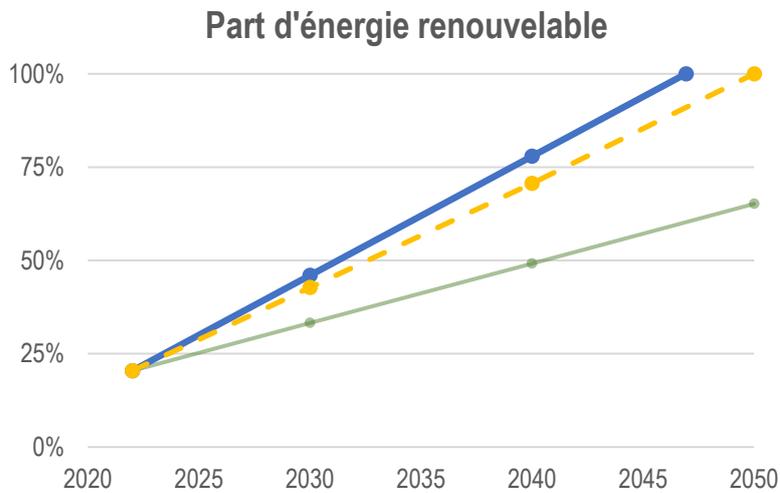
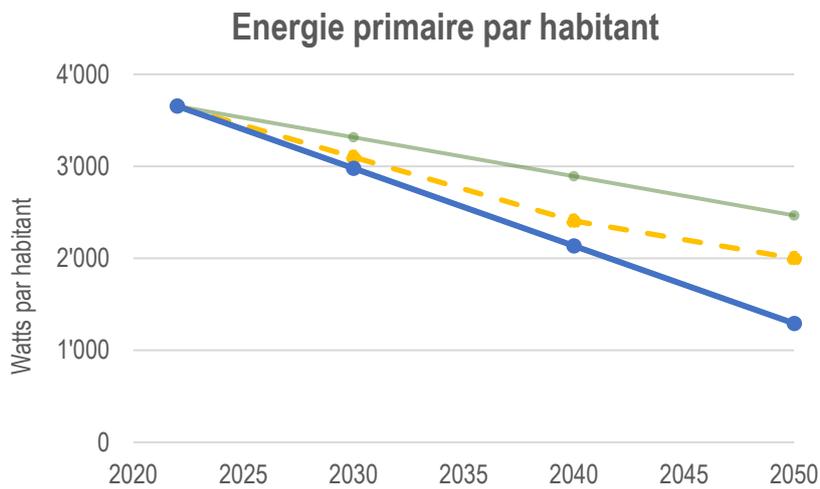
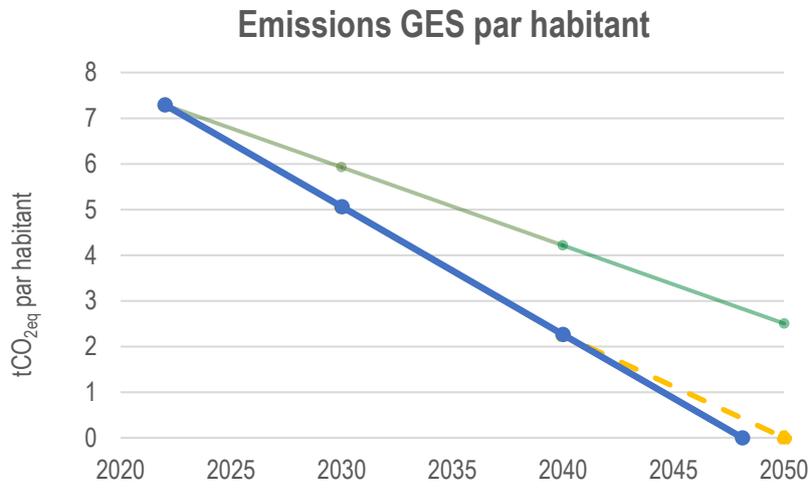


Figure 6 : Comparaison du scénario recommandé par rapport aux trois objectifs de la Société à 2000W

Les graphiques de la [Figure 6](#) montrent que le scénario recommandé, définissant la stratégie énergétique de Montreux à horizon 2040, atteint les objectifs de la Société à 2000W à 2050 la trajectoire d'évolution est maintenue après 2040. La trajectoire « Projets planifiés », à l'inverse, n'atteint pas les 3 objectifs fixés par la Société à 2000W, démontrant qu'il faudra aller au-delà de ce qui est déjà prévu en termes d'actions en lien avec l'énergie pour être compatible avec les objectifs de la Société 2000W et les exigences Cité de l'énergie. Le scénario recommandé prend également en compte les objectifs de la nouvelle loi sur l'énergie vaudoise (voir chapitre 1.2), qui prévoit notamment d'obliger le remplacement de tous les chauffages fossiles par des installations renouvelables à leur fin de vie ou d'ici 2040¹⁵.

Le premier objectif d'émissions de GES est une combinaison des deux autres objectifs (réduction de la consommation énergétique et augmentation de la part d'énergies renouvelables). Il est essentiel de lire ces graphiques de résultats de manière globale, sachant qu'il s'agit d'une projection de la situation actuelle d'ici 25 ans. Les courbes indiquent avant tout la direction à suivre et l'intensité des efforts à fournir pour atteindre ces objectifs.

En termes d'émissions de GES, le scénario recommandé permettra d'atteindre la neutralité carbone en 2050. On voit que c'est l'objectif le plus difficile à atteindre et qu'il nécessite d'être plus ambitieux sur les deux objectifs liés pour être dans la bonne zone pour les émissions GES. Le mix électrique actuel étant très peu carboné, il faudra surtout réduire les émissions de GES dans les secteurs de la chaleur et de la mobilité. Il faudra à la fois réduire les besoins de chaleur en rénovant le parc bâti et limiter les trajets individuels (2ème objectif d'efficacité énergétique), tout en s'approvisionnant de manière plus propre en éliminant les énergies fossiles (3ème objectif de durabilité). La nouvelle loi vaudoise sur l'énergie apportera un soutien notable dans ce sens.

En ce qui concerne l'énergie primaire, Montreux se trouve déjà dans une position relativement favorable en 2022, c'est pourquoi cet objectif est celui qui offre le plus de marge de manœuvre. Cet objectif est donc le moins contraignant des trois à l'échelle de Montreux, mais comme nous l'avons vu plus haut, il est nécessaire d'aller plus loin sur cet objectif pour atteindre le premier.

Enfin, l'approvisionnement énergétique devrait être 100% renouvelable d'ici 2050. Pour suivre la trajectoire prévue, il faudra remplacer les agents énergétiques non-renouvelables, soit le gaz et le mazout dans le secteur de la chaleur, le nucléaire dans le mix électrique, ainsi que l'essence et le diesel dans le secteur de la mobilité. Le projet de CAD prévu devra fortement contribuer à l'atteinte de cet objectif ambitieux.

Il semble important de noter que ces 3 objectifs sont intimement liés et qu'un objectif ne peut que difficilement être atteint sans que les 2 autres le soient. C'est pourquoi il sera crucial de non seulement consommer mieux en développant la production et consommation d'énergies renouvelables, mais aussi de consommer moins en réduisant les besoins du parc bâti grâce à la rénovation et la sobriété énergétique (abaissement de la température de chauffage, réduction de la surface d'habitation par personne, ...).

3.3 RÉSULTATS PAR SECTEUR

CHALEUR ET FROID

Le scénario retenu projette une réduction des besoins de chaleur (-15%) d'ici 2040 par rapport à 2022. Cette diminution démontre l'impact de la rénovation, l'optimisation des nouvelles constructions et l'efficacité énergétique couplée à l'évolution dans les comportements. En comparaison, la projection initiale des besoins futurs basée sur la tendance actuelle prévoyait une augmentation des besoins de chaleur de 3% (voir chapitre 2.2).

En plus d'une réduction des besoins, le scénario recommandé prévoit une substitution importante des énergies non renouvelables d'ici 2040. L'électricité directe pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire devra presque entièrement disparaître, comme le prévoit le décret pour l'interdiction des chauffages électriques,

¹⁵ Pour les chauffages installés avant 2021. Les chaudières gaz et mazout installées depuis 2021 (qui sont très minoritaires) auraient jusqu'en 2046 pour être remplacées.

qui oblige tous les propriétaires à remplacer les chauffages électriques directs d'ici au 1^{er} janvier 2033. Conformément au projet de loi sur l'énergie, les énergies fossiles alimentant des systèmes individuels sont entièrement substituées d'ici 2040. Le faible volume de gaz encore présent en 2040 servira d'appoint au CAD.

Cette transition nécessitera une augmentation importante de la production de chaleur issue de l'énergie disponible dans l'environnement (aérothermie, hydrothermie et géothermie faible profondeur). Pour les systèmes individuels, il faudra privilégier les PAC sol-eau, qui sont plus efficaces que les PAC air-eau (cet ordre de priorité est décrit au chapitre 3.5). La stratégie prévoit également le déploiement du réseau MontCAD, qui devrait couvrir presque 40% des besoins (chaleur et froid) de la Commune à horizon 2040. Conformément à la stratégie de Romande Energie, son approvisionnement devra être presque entièrement renouvelable (90% eau du lac, 10% gaz). Ce réseau, presque exclusivement alimenté par l'eau du lac, distribuera également 7 GWh de froid à terme.

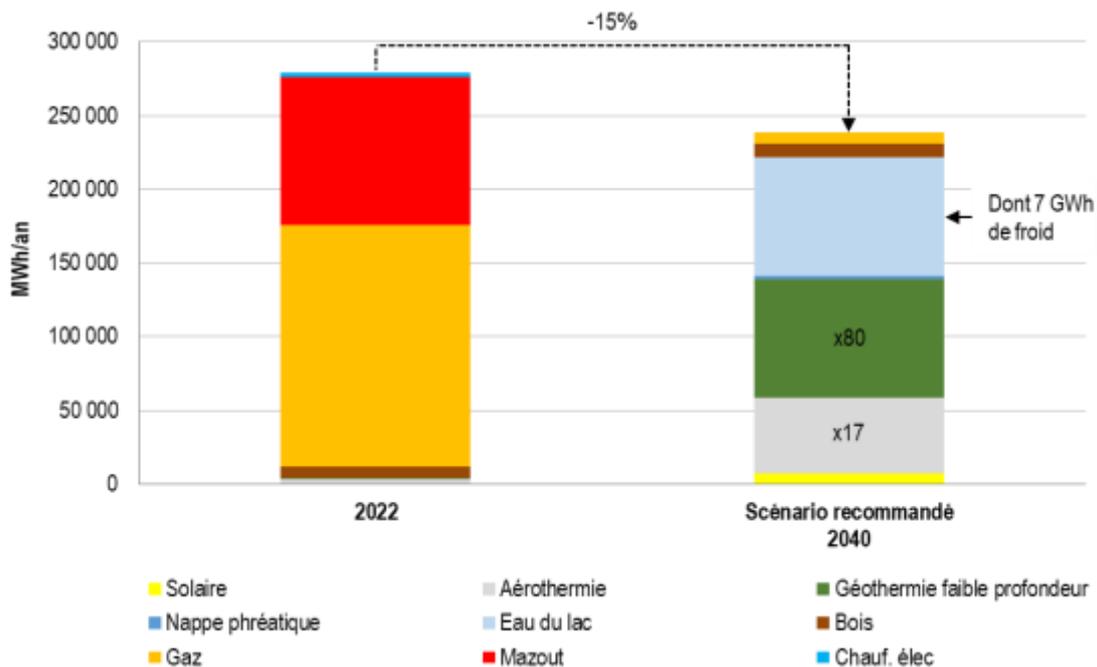


Figure 7 : Evolution de l'approvisionnement énergétique pour la chaleur de 2022 à 2040 (énergie utile)

Les besoins en électricité devraient doubler d'ici 2040, à cause de l'électrification des secteurs de la chaleur (CAD et PAC individuelles) et de la mobilité. Il sera donc d'autant plus important de freiner la hausse de l'électricité hors chaleur (+9%) pour qu'elle soit inférieure à l'augmentation de la population (+27%) grâce à l'efficacité énergétique et au comportement des citoyens (sobriété énergétique).

En matière d'approvisionnement, le scénario recommandé prévoit une augmentation importante de la production photovoltaïque (x10) et hydraulique (+6 GWh). À cela doivent s'ajouter des efforts pour auto-consommer cette production, que ce soit par des changements d'habitude, l'installation de systèmes de stockage ou des communautés électriques locales, afin de limiter la quantité d'électricité importée.

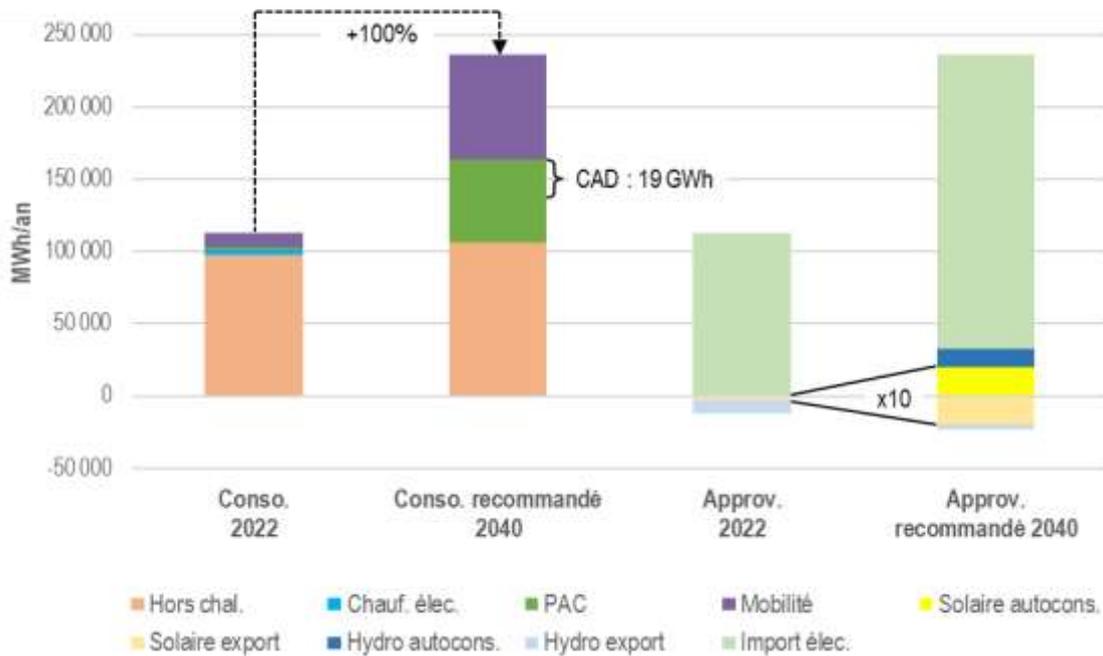


Figure 8 : Evolution de l'approvisionnement en électricité entre 2022 et 2040 (énergie utile)

MOBILITÉ

Le scénario recommandé prévoit une légère augmentation des besoins énergétiques pour la mobilité (+14%), inférieure l'augmentation importante de la population (+27 %). Pour cela, le transfert modal (transports en commun, mobilité douce), qui permet de stabiliser les besoins énergétiques des transports individuels motorisés (TIM) devra être important. En effet, une personne réduit les besoins énergétiques liés à ses déplacements de 2 fois en prenant le bus au lieu d'une voiture individuelle et de presque de 8 fois en prenant le train.

Malgré le transfert modal, une partie importante des besoins seront liés au TIM, c'est pourquoi il faudra à tout prix électrifier ce mode de transport et limiter le recours aux énergies fossiles (essence et diesel). La mobilité reste malgré tout le secteur le plus carboné, car les besoins du transport aérien ne devraient que peu baisser et encore être majoritairement alimentés par du kérozène d'ici 2040. Une partie des TIM sera encore alimenté par des propulsions thermiques.

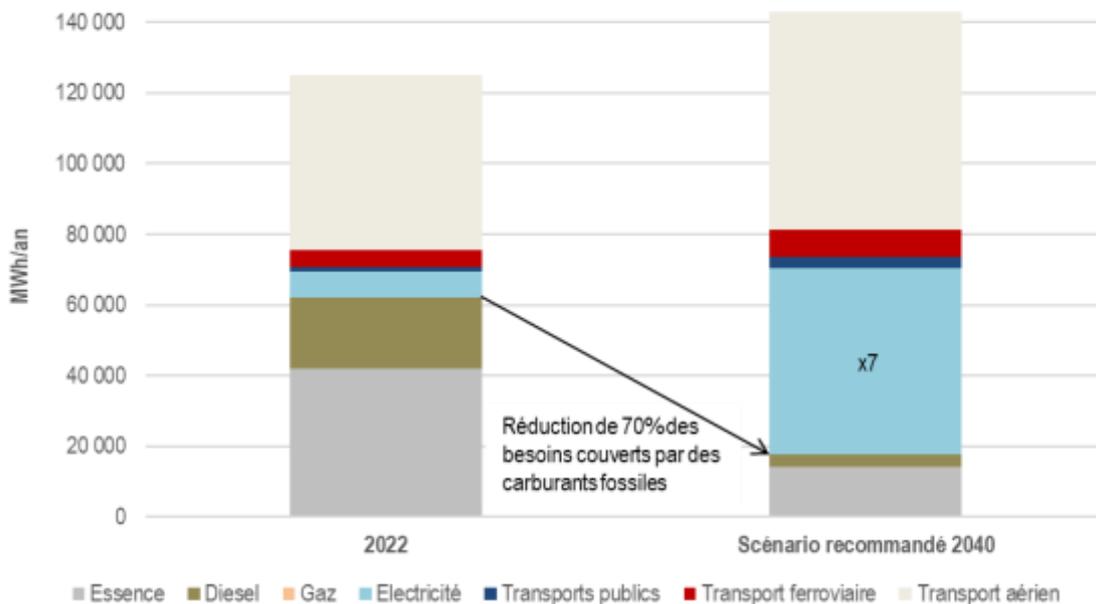


Figure 9 : Evolution de l'approvisionnement pour la mobilité entre 2022 et 2040 (énergie utile)

3.4 OBJECTIFS STRATÉGIQUES ET VALEURS CIBLES

Nous proposons une traduction du scénario recommandé par les objectifs spécifiques suivants pour la période 2022-2040. L'objectif est de réduire de 70% les émissions de gaz à effet de serre (GES), de 40% la consommation d'énergie primaire par habitant et d'atteindre 80% d'énergie finale renouvelable.

Les valeurs cibles dans le second tableau traduisent la stratégie énergétique en efforts quantitatifs nécessaires pour atteindre les objectifs à 2040. Ces valeurs ont pour but de permettre à la Commune un suivi de la situation énergétique vis-à-vis des objectifs. Si les cadences ne sont pas atteintes sur plusieurs années, la Commune pourra ainsi y prioriser ses efforts pour redresser la trajectoire. À l'inverse, si les valeurs cibles sont dépassées sur plusieurs années, cela voudrait dire que les mesures en place sont suffisantes et n'ont pas besoin d'être adaptées (voir même supprimées pour réattribuer les ressources à d'autres secteurs).

Objectifs stratégiques de la politique énergétique de la Commune à 2040



1

Réduire de **70%** les émissions de GES par habitant



2

Réduire de **40%** la consommation d'énergie primaire par habitant



3

Atteindre **80%** d'énergie finale renouvelable

Valeurs cibles de la politique énergétique de la Commune d'ici 2040

	Cible totale (2022 à 2040)	Cible annuelle	Tendance actuelle
Rénovation du parc bâti	950'000 m ² de SRE rénovée	52'800 m ² /an <i>soit l'équivalent de 40 immeubles de logements collectifs et 40 maisons individuelles</i>	10'000 m ² /an - 17'000 m ² /an ¹⁶
Substitution des installations de chauffage fossile ou électrique direct par des énergies renouvelables locales	200 GWh de besoins annuels de chaleur substitués	11 GWh/an <i>soit l'équivalent de 70 immeubles de logements collectifs et 80 maisons individuelles</i>	6 GWh/an
Développement des réseaux thermiques approvisionnés par des énergies renouvelables locales	74 GWh de besoins annuels raccordés	4.1 GWh/an <i>soit l'équivalent de ~30 raccordements par année</i>	0 GWh/an
Déploiement du solaire photovoltaïque	Installer 36'000 kW (~172'000 m ²) de panneaux PV	2'000 kW (~9'500 m ²) PV/an	815 kW/an
Evolution de la mobilité	Réduire de 72% l'utilisation de véhicules thermiques	-4%/an	-3.7%/an

¹⁶ Estimation basée sur le programme bâtiments (10'000 m²/an) et la moyenne cantonale de 0.8% (17'000 m²/an)

3.5 STRATÉGIE SECTORIELLE

De manière générale, la transition des installations de production de chaleur à base d'énergies fossiles et des chauffages électriques directs vers des énergies renouvelables repose d'une part sur les solutions individuelles de production de chaleur à partir des ressources identifiées et d'autre part sur le développement des réseaux approvisionnés majoritairement par des énergies renouvelables.

À Montreux, les densités des besoins de chaleur sont propices (>500 MWh/ha/an) pour le développement d'un réseau de chaleur, en particulier dans toute la zone bordant le lac. Le projet MontCAD prévoit donc le développement d'un réseau de chaleur dans les zones les plus denses de Montreux. Au vu des besoins de chaleur élevés à Territet, nous proposons de mener les réflexions nécessaires pour l'extension du CAD dans cette zone. Il existe également des petits CAD à l'ouest du territoire et à Caux, tel que montré au chapitre 2.3.

En dehors de ces secteurs, la transition énergétique devra se faire via des solutions individuelles, qui pourraient parfois être mutualisées entre voisins dans des secteurs denses (qui sont hors du périmètre CAD). Ces « périmètres de coordination » sont illustrés sur la [Figure 10](#) et identifient les zones de centre de villages qui sont intéressantes d'un point de vue densité énergétique pour coordonner les réflexions d'approvisionnement entre voisins.

Pour les systèmes individuels, un ordre de priorité aligné sur les recommandations du Canton de Vaud est défini, pour autant que la ressource soit disponible localement :

1. Géothermie faible profondeur (PAC sol-eau)
2. Hydrothermie (PAC eau-eau)
3. Aérothermie (PAC air-eau)
4. Bois-énergie

La ressource bois-énergie n'est disponible qu'en quantité limitée sur le territoire et dans le Canton de Vaud de manière générale. L'utilisation actuelle de cette ressource (principalement dans les petits réseaux thermiques – Caux et Karmalabois) dépasse le potentiel montreusien (voir chapitre 2.3), ce qui implique que le bois est a priori importé de l'extérieur du territoire. Bien que la notion locale de cette ressource peut être élargie au périmètre du Canton, le territoire montreusien présente des ressources locales renouvelables diversifiées qui permettent d'y limiter l'utilisation du bois. Selon la stratégie cantonale, le bois-énergie devrait être réservé aux usages à haute température (industries, appoint CAD) ou lorsque les autres ressources renouvelables ne sont pas disponibles, ce qui n'est pas le cas pour la grande majorité des bâtiments de Montreux¹⁷. Ainsi, il faudra favoriser les autres ressources, en particulier l'énergie géothermique via des pompes à chaleur sol-eau ou l'hydrothermie via des PAC eau-eau comme le recommande le Canton. Lorsque l'installation de PAC sol-eau ou eau-eau n'est pas possible, il faudra se tourner vers des PAC air-eau¹⁸. La nappe pourrait également être valorisée dans le cadre de plus petits réseaux de quartiers, comme proposé par les périmètres de coordination.

La [Figure 10](#) ci-dessous présente cet ordre de priorité avec la ressource prioritaire par secteur, en fonction de la stratégie CAD et de la disponibilité des ressources pour des systèmes individuels. Lors de l'installation ou de remplacement de systèmes de chaleur, ces ressources doivent être étudiées en priorité. Si la ressource prioritaire ne s'avère pas valorisable (à cause de contraintes techniques notamment), il faudra se tourner vers des ressources secondaires et tertiaires (voir ANNEXE VI).

¹⁷ Les bâtiments à plus de 1000 mètres d'altitude pourraient avoir recours à cette ressource si une PAC n'est pas envisageable.

¹⁸ A plus de 1000 mètres d'altitude, les PAC air-eau sont autorisées seulement pour les bâtiments bien isolés (label Minergie ou étiquette CECB C au moins).

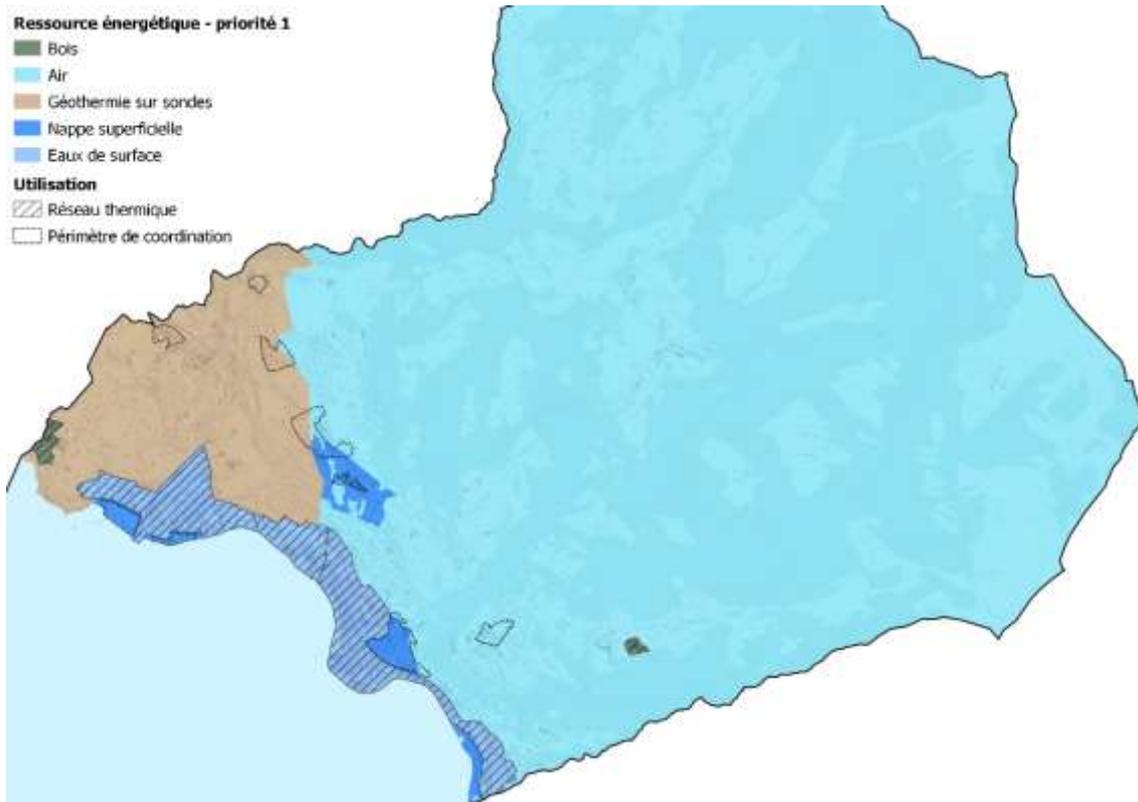


Figure 10 : Secteurs énergétiques en fonction des ressources disponibles et prioritaires pour l'approvisionnement en chaleur (stratégie sectorielle)

4 MESURES STRATÉGIQUES

26

À ce jour, la Commune dispose de seize fiches de mesures élaborées dans le cadre du PDCEn de 2014. La mise à jour du PDCEn avait notamment pour but de réviser certaines de ces fiches et d'identifier des fiches supplémentaires nécessaires pour la mise en œuvre de la stratégie énergétique. Le fruit de ce travail est illustré par la *Figure 11*, qui les regroupe en quatre catégories : gouvernance, chaleur, électricité et mobilité. Afin d'harmoniser et simplifier le plan d'actions de la commune, certaines des fiches historiques, comme le « Développement du CAD » qui était composé de trois fiches distinctes (4, 5, 6), ont été regroupées en une seule fiche. D'autres fiches, notamment au niveau de la mobilité, ont été ajoutées et sont dénotées d'un (+).

Comme le montre la *Figure 11*, les mesures de gouvernance doivent chapeauter la stratégie et doivent définir les rôles et l'organisation nécessaires pour mettre en œuvre les mesures liées à la chaleur, l'électricité et la mobilité. Ces mesures plus spécifiques peuvent être catégorisées en trois types :

- **Planifier** : ces mesures concernent des enjeux phares de la stratégie, pour lesquels la Commune devra adopter un rôle de coordination ;
- **Consommer moins** : ces mesures visent à optimiser l'efficacité et la sobriété énergétique, tant au niveau du parc bâti que pour la mobilité ;
- **Consommer mieux** : ces mesures ont pour but d'augmenter l'utilisation de sources d'énergie renouvelables et des solutions durables, afin de réduire l'impact environnemental et de renforcer l'autonomie énergétique locale.

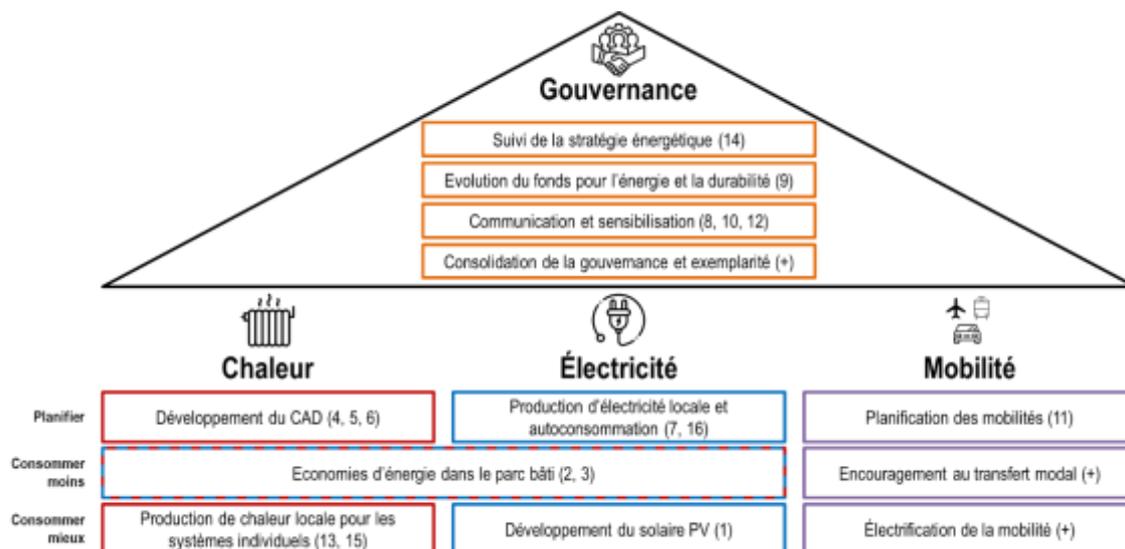


Figure 11 : Synthèse des fiches de mesures du nouveau PDCEn.

Ces mesures sont décrites dans plus de détails à l'ANNEXE VII.

5 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Ce rapport présente les résultats finaux du Plan directeur communal des énergies de la Commune de Montreux. Avec ce document, la Commune définit sa vision énergétique à long terme et se donne les moyens pour atteindre les objectifs nationaux rapportés à l'échelle communale.

Afin de guider la Commune dans l'implémentation de sa stratégie, la carte des secteurs énergétiques pour l'approvisionnement en chaleur (*Figure 10* et ANNEXE VI) définit les ressources prioritaires par secteur. A cette vision sectorielle viennent s'ajouter des objectifs quantifiés, qui donnent corps aux intentions. Ces objectifs, traduits aussi en valeurs cibles, doivent désormais faire l'objet d'un suivi régulier de la trajectoire. Ce suivi permettra de mettre en lumière les progrès réalisés grâce aux actions menées sur le territoire, ainsi que les retards éventuels pris dans certains secteurs, auxquels il faudra palier en adaptant les efforts consacrés à ces thématiques.

Pour mettre en œuvre la stratégie énergétique, la Commune dispose maintenant de douze mesures. Parmi elles, quatre mesures de gouvernance chapeautent la stratégie et doivent être mises en place pour que les mesures spécifiques aux secteurs de la chaleur, l'électricité et la mobilité puissent être implémentées avec succès.

APPROBATION DE LA RÉVISION DU PLAN DIRECTEUR COMMUNAL DES ENERGIES DE MONTREUX PAR LA MUNICIPALITÉ

28

La Municipalité approuve formellement la révision du Plan directeur communal des énergies (PDCEn).

AU NOM DE LA MUNICIPALITÉ

Le Syndic

La Secrétaire municipal

Lieu et Date : _____

Olivier GFELLER

Sébastien VARRIN

I.	Bilan énergétique détaillé de la situation actuelle (2022)	30
II.	Bilan énergétique détaillé du scénario consolidé (2040)	31
III.	Données utilisées	32
IV.	Paramètres de développement urbain	33
V.	Hypothèses du scénario recommandé par la groupe de travail.....	36
VI.	Stratégie sectorielle.....	37
VII.	Fiches de mesures.....	39
VIII.	Cartes	51
IX.	Présentations	51
X.	Note méthodologique	51



I. BILAN ÉNERGÉTIQUE DÉTAILLÉ DE LA SITUATION ACTUELLE (2022)

30

		ENERGIE UTILE		ENERGIE FINALE		ENERGIE PRAIMAIRE		NON RENOUVELABLE		EMISSIONS DE GES	
		Besoin annuel [GWh/an]		Consommation annuelle [GWh/an]		Consommation primaire annuelle [GWh/an]		Conso. primaire non renouvelable annuelle [GWh/an]		Emissions de GES [kt/an]	
CHALEUR	Mazout	100.3	19.8%	118.6	17.8%	150.6	18.5%	149.0	22.5%	38.4	20.8%
	Décentralisé	100.0	19.7%	117.5	17.6%	149.3	18.4%	147.7	22.3%	38.1	20.6%
	CAD	0.4	0.1%	1.1	0.2%	1.4	0.2%	1.3	0.2%	0.3	0.2%
	Gaz	163.5	32.2%	171.3	25.7%	179.9	22.1%	179.4	27.1%	39.4	21.3%
	Décentralisé	163.4	32.2%	171.1	25.7%	179.7	22.1%	179.2	27.1%	39.4	21.3%
	CAD	0.1	0.0%	0.2	0.0%	0.2	0.0%	0.2	0.0%	0.1	0.0%
	Electricité	4.8	0.9%	4.8	0.7%	9.7	1.2%	0.1	0.0%	0.1	0.0%
	Direct	3.6	0.7%	3.6	0.5%	4.3	0.5%	0.1	0.0%	0.05	0.0%
	PAC air-eau	1.1	0.2%	1.1	0.2%	5.3	0.7%	0.0	0.0%	0.01	0.0%
	PAC sol-eau (SGV)	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	PAC eau-eau	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Chaleur de l'environnement	2.9	0.6%	2.9	0.4%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Air ambiant	2.9	0.6%	2.9	0.4%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Nappe	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Géothermie faible prof.	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
CAD	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Bois	10.6	2.1%	14.3	2.1%	15.0	1.8%	0.6	0.1%	0.3	0.2%	
Décentralisé	5.8	1.1%	7.7	1.2%	8.1	1.0%	0.3	0.0%	0.2	0.1%	
CAD bois	4.8	0.9%	6.5	1.0%	6.8	0.8%	0.3	0.0%	0.2	0.1%	
Solaire thermique	0.4	0.1%	0.4	0.1%	0.5	0.1%	0.0	0.0%	0.01	0.0%	
Autre agent énergétique	0.2	0.0%	0.2	0.0%	0.3	0.0%	0.3	0.0%	0.1	0.0%	
Total chaleur	282.7	55.7%	312.5	46.9%	355.9	43.8%	329.4	49.8%	78.3	42.4%	
FROID	Electricité	0.1	0.0%	0.1	0.0%	1.6	0.2%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	PAC FAD	0.1	0.0%	0.1	0.0%	1.6	0.2%	0.0	0.0%	0.02	0.0%
	Energie de l'environnement	1.4	0.3%	1.4	0.2%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Lac	1.4	0.3%	1.4	0.2%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Total froid	1.5	0.3%	1.5	0.2%	1.6	0.2%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
ÉLECTRICITÉ hors chaleur et mobilité	Hydraulique	88.1	17.4%	88.1	13.2%	116.7	14.4%	22.7	3.4%	1.8	1.0%
	Solaire	1.7	0.3%	1.7	0.3%	2.2	0.3%	0.4	0.1%	0.03	0.0%
	Eolienne	1.0	0.2%	1.0	0.2%	1.4	0.2%	0.3	0.0%	0.02	0.0%
	Biomasse	1.4	0.3%	1.4	0.2%	1.8	0.2%	0.4	0.1%	0.03	0.0%
	Nucléaire	4.5	0.9%	4.5	0.7%	6.0	0.7%	1.2	0.2%	0.09	0.1%
	Autres	1.1	0.2%	1.1	0.2%	1.4	0.2%	0.3	0.0%	0.02	0.0%
	Total électricité hors chaleur	97.8	19.3%	97.8	14.7%	129.5	15.9%	25.2	3.8%	2.0	1.1%
MOBILITÉ	Route	69.2	13.6%	174.7	26.2%	220.3	27.1%	205.4	31.1%	55.4	30.0%
	Essence	42.0	8.3%	116.8	17.5%	149.5	18.4%	145.9	22.1%	39.5	21.4%
	Diesel	20.1	4.0%	48.0	7.2%	57.5	7.1%	57.2	8.7%	15.8	8.5%
	Gaz naturel	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Electricité	7.0	1.4%	9.9	1.5%	13.2	1.6%	2.2	0.3%	0.1	0.1%
	Hydrogène	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Transports publics	1.3	0.3%	3.1	0.5%	3.6	0.4%	2.7	0.4%	0.7	0.4%
	Rail	5.1	1.0%	5.5	0.8%	14.5	1.8%	11.5	1.7%	1.0	0.6%
	Transport aérien	49.6	9.8%	70.8	10.6%	87.1	10.7%	86.7	13.1%	47.1	25.5%
	Total mobilité	125.2	24.7%	254.1	38.2%	325.5	40.1%	306.3	46.3%	104.2	56.5%
TOTAL	507.2		666.0		812.6		660.8		184.6		
<i>par habitant</i>	<i>19.34</i>		<i>25.39</i>		<i>30.98</i>		<i>25.19</i>		<i>7.04</i>		



II. BILAN ÉNERGÉTIQUE DÉTAILLÉ DU SCÉNARIO CONSOLIDÉ (2040)

	ENERGIE UTILE		ENERGIE FINALE		ENERGIE PRIMAIRE		NON RENOUVELABLE		EMISSIONS DE GES		
	Besoin annuel [GWh/an]		Consommation annuelle [GWh/an]		Consommation primaire annuelle [GWh/an]		Conso. primaire non renouvelable annuelle [GWh/an]		Emissions de GES [kt/an]		
CHALEUR	Mazout	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Gaz	8.9	1.8%	10.9	1.9%	15.4	2.5%	15.3	8.4%	3.3	4.4%
	CAD gaz naturel	8.9	1.8%	10.9	1.9%	15.4	2.5%	15.3	8.4%	3.3	4.4%
	CAD biogaz	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Electricité	55.5	11.4%	56.4	9.9%	209.6	33.6%	6.3	3.4%	3.7	4.9%
	Direct	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	PAC air-eau	17.1	3.5%	17.1	3.0%	49.0	7.9%	1.1	0.6%	0.9	1.2%
	PAC sol-eau (SGV)	20.0	4.1%	20.0	3.5%	77.9	12.5%	3.6	2.0%	1.6	2.1%
	PAC eau-eau	0.6	0.1%	0.6	0.1%	3.1	0.5%	0.1	0.0%	0.0	0.0%
	PAC CAD	17.7	3.6%	18.6	3.3%	79.6	12.8%	1.5	0.8%	1.1	1.5%
	Chaleur de l'environnement	158.4	32.6%	158.4	27.9%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Air ambient	34.2	7.0%	34.2	6.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Nappe	2.1	0.4%	2.1	0.4%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Lac	62.0	12.8%	62.0	10.9%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Géothermie faible prof.	60.1	12.4%	60.1	10.6%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Bois	8.8	1.8%	10.6	1.9%	14.1	2.3%	1.5	0.8%	0.3	0.4%
	Décentralisé	6.5	1.3%	7.6	1.3%	9.3	1.5%	1.1	0.6%	0.2	0.3%
CAD Plaquettes	2.3	0.5%	3.0	0.5%	4.8	0.8%	0.4	0.2%	0.1	0.1%	
CAD CCF	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Solaire thermique	7.2	1.5%	7.2	1.3%	8.8	1.4%	0.6	0.3%	0.0	0.0%	
Autre agent énergétique	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Total chaleur	238.7	49.1%	243.6	42.9%	248.0	39.8%	23.7	13.0%	7.3	9.7%	
FROID	Electricité	0.6	0.1%	0.7	0.1%	7.0	1.1%	0.1	0.1%	0.1	0.1%
	PAC FAD	0.6	0.1%	0.7	0.1%	7.0	1.1%	0.1	0.1%	0.1	0.1%
	Energie de l'environnement	6.4	1.3%	6.4	1.1%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Lac	6.4	1.3%	6.4	1.1%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Total froid	7.0	1.4%	7.0	1.2%	7.0	1.1%	0.1	0.1%	0.1	0.1%	
ÉLECTRICITÉ hors chaleur et mobilité	Hydraulique	83.9	17.3%	83.9	14.8%	99.8	16.0%	2.1	1.1%	1.0	1.4%
	Solaire	14.0	2.9%	14.0	2.5%	17.1	2.7%	1.8	1.0%	0.5	0.7%
	Eolienne	1.0	0.2%	1.0	0.2%	1.3	0.2%	0.1	0.0%	0.0	0.0%
	Biomasse	1.2	0.3%	1.2	0.2%	1.1	0.2%	0.2	0.1%	0.0	0.0%
	Nucléaire	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Total électricité hors chaleur/froid	100.1	20.6%	100.1	17.6%	119.3	19.1%	4.1	2.3%	1.6	2.1%
MOBILITÉ	Route	70.6	50.4%	120.1	55.4%	145.8	58.5%	62.2	40.3%	17.4	26.2%
	Essence	14.1	10.1%	39.2	18.1%	50.2	20.1%	49.0	31.7%	13.2	19.9%
	Diesel	3.5	2.5%	8.4	3.9%	10.1	4.0%	10.1	6.5%	2.8	4.2%
	Gaz	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Biogaz	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Electricité	52.9	37.8%	72.5	33.4%	85.6	34.3%	3.2	2.0%	1.4	2.1%
	Hydrogène	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
	Transports publics	3.1	2.2%	4.2	1.9%	5.0	2.0%	0.2	0.1%	0.1	0.1%
	Rail	7.7	5.5%	8.5	3.9%	10.4	4.2%	0.4	0.3%	0.1	0.2%
	Transport aérien	61.7	44.1%	88.2	40.7%	93.1	37.3%	91.7	59.4%	48.9	73.6%
Total mobilité	140.0	28.8%	216.8	38.2%	249.3	40.0%	154.3	84.7%	66.4	88.1%	
TOTAL	485.8		567.5		623.5		182.3		75.4		
<i>Par habitant</i>	<i>14.58</i>		<i>17.03</i>		<i>18.71</i>		<i>5.47</i>		<i>2.26</i>		

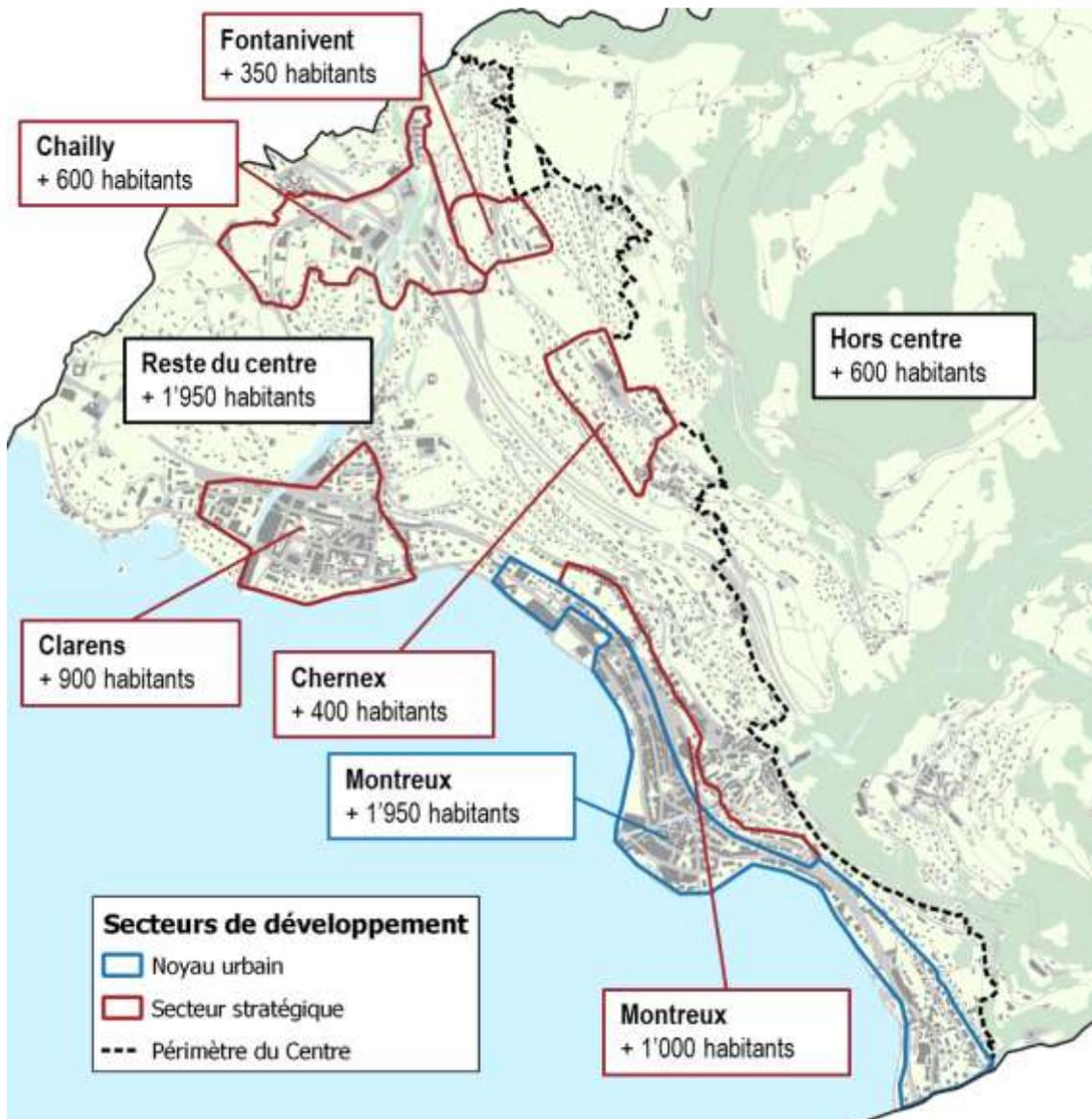
III. DONNÉES UTILISÉES

32

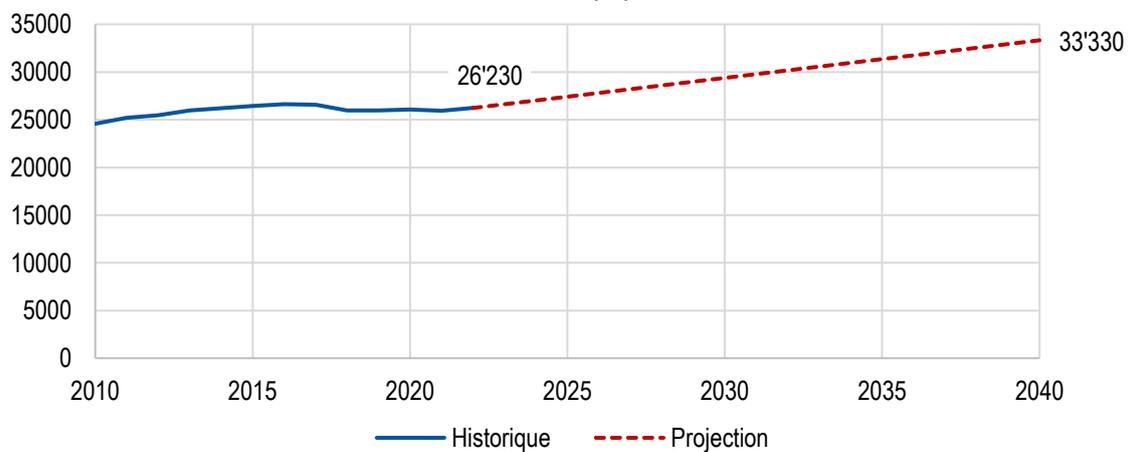
Donnée	Format	Source	Année de référence
Données cadastrales et cartographiques			
Cadastre des bâtiments	Cartographique	Canton	2022
Plan parcellaire	Cartographique	Canton	2022
Couvertures du sol	Cartographique	Canton	2022
Patrimoine public	Cartographique	Commune	2022
Données statistiques relatives aux bâtiments			
Base de données à l'échelle du bâtiment du Canton (Regener)	Table attributaire	Canton	2022
Consommation énergétique des bâtiments			
Bilan énergie-climat	Table attributaire	Crem	2022
Consommation de CAD			
<i>Secteurs CAD existants et développements prévus</i>	Cartographique	GRD	2022
Développement des communes			
Evolution historique de la population et population actuelle	Table attributaire	OFS	2022
Projection future de la population et des emplois			
<i>Données cantonales</i>	Table attributaire	Canton	2022
<i>Données urbanistes</i>	Table attributaire	PACom	2022
Secteurs stratégiques de développement	Cartographique	Rivelac	2022
Bilan des réserves	Table attributaire	PACom	2022
Rejets thermiques			
STEP	Email	SIGE	2022
Industrie et gros consommateurs			
Demande au Canton : consommations thermiques et électriques	Email	Canton	2022
Données sur les énergies renouvelables locales			
Production électrique des installations locales			
<i>Données publiques (OFEN)</i>	Table attributaire	Confédération	2022
<i>Données distributeur</i>	Email	GRD	2022
Potentiel géothermique faible profondeur	Cartographique	Canton	2022
Potentiel éolien	Cartographique	Canton	2022
Cours d'eau	Cartographique	Canton	2022
Nappes phréatiques et aquifères	Cartographique	Canton	2022
Forêts sur le territoire communal	Table attributaire	Commune	2022
Potentiel régional du bois énergie	Cartographique	Canton	2022
Etudes existantes sur les potentiels énergétiques de la région	PDF	Commune	2022
Etudes ou projections liées à la mobilité	Table attributaire	Commune	2022

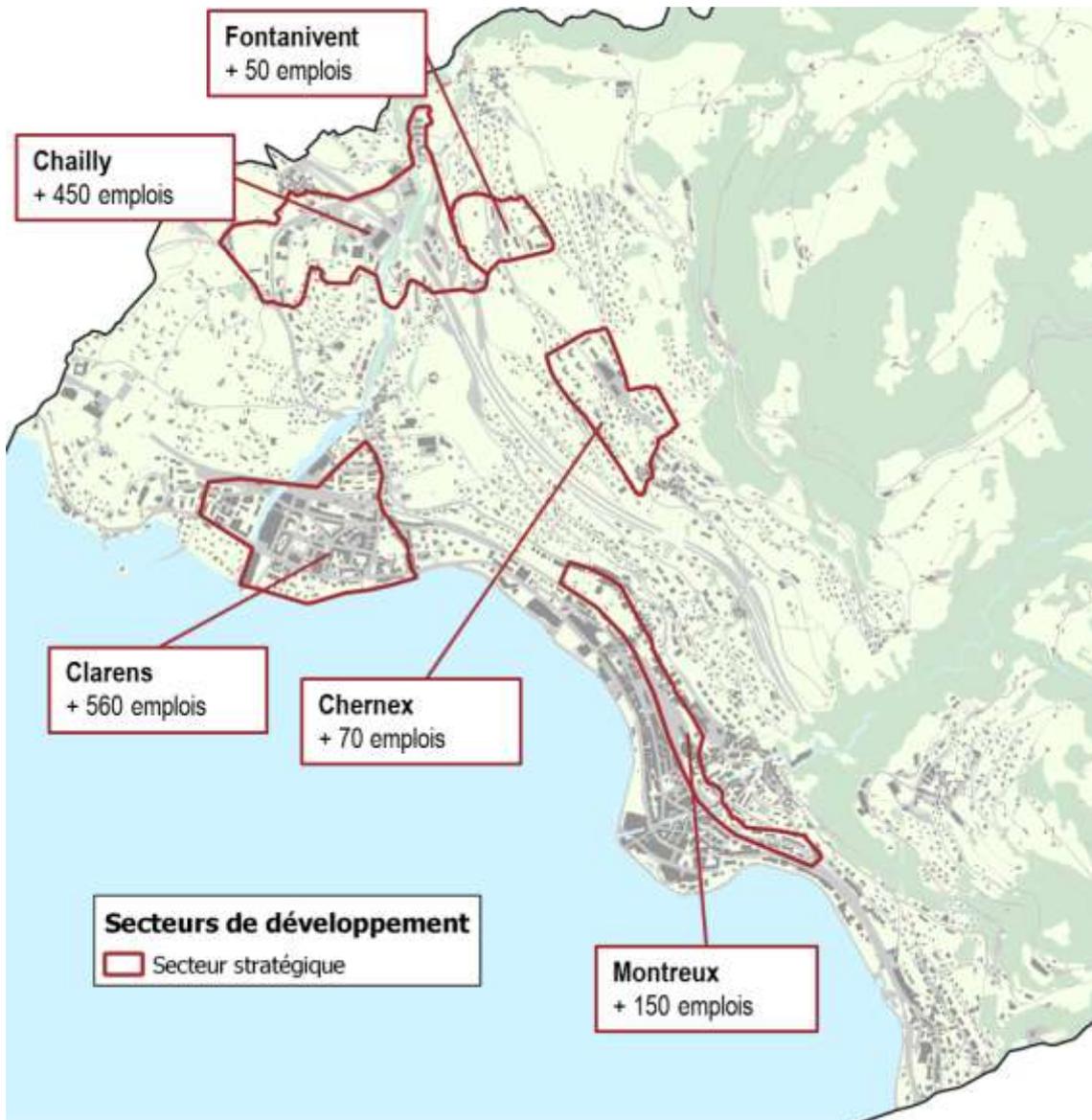


IV. PARAMÈTRES DE DÉVELOPPEMENT URBAIN

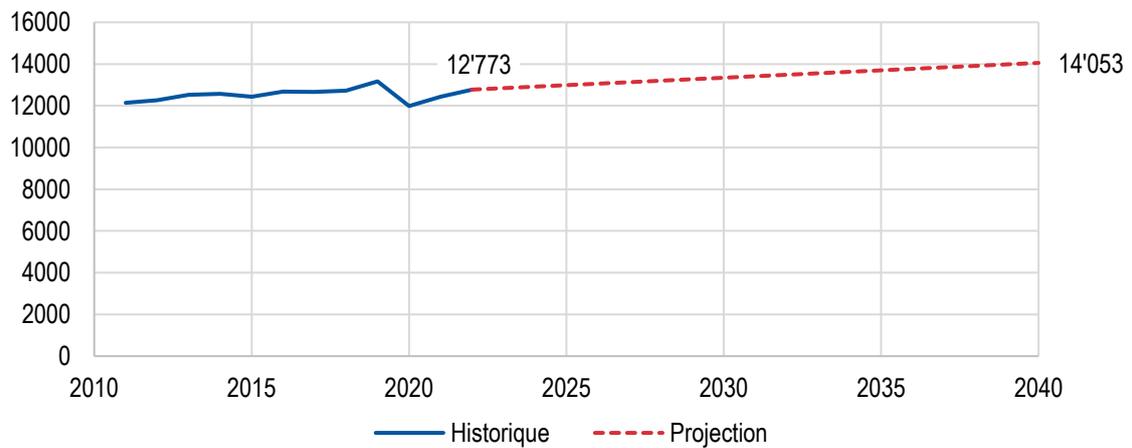


Evolution de la population





Evolution des emplois





Densification												
Zone du PAZ	SRE supp.	Répartition des affectations [% de SBP]										
	[-]	Logement collectif	Logement individuel	Administration	Ecoles	Commerces	Restauration	Lieux de rassemblement	Hôpitaux	Industries	Dépôts	Install. Sportives
Autre centre	93 672	67%	34%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hors-centre	43 192	11%	89%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noyau urbain	62 384	67%	34%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Secteur stratégique - Chailly	57 090	34%	18%	-	-	30%	-	-	-	19%	-	-
Secteur stratégique - Chernex	22 703	56%	29%	-	-	16%	-	-	-	-	-	-
Secteur stratégique - Clarens	71 166	41%	20%	-	-	40%	-	-	-	-	-	-
Secteur stratégique - Fontanivent	19 297	58%	29%	-	-	13%	-	-	-	-	-	-

V. HYPOTHÈSES DU SCÉNARIO RECOMMANDÉ PAR LA GROUPE DE TRAVAIL

36

RÉDUCTION DE LA DEMANDE

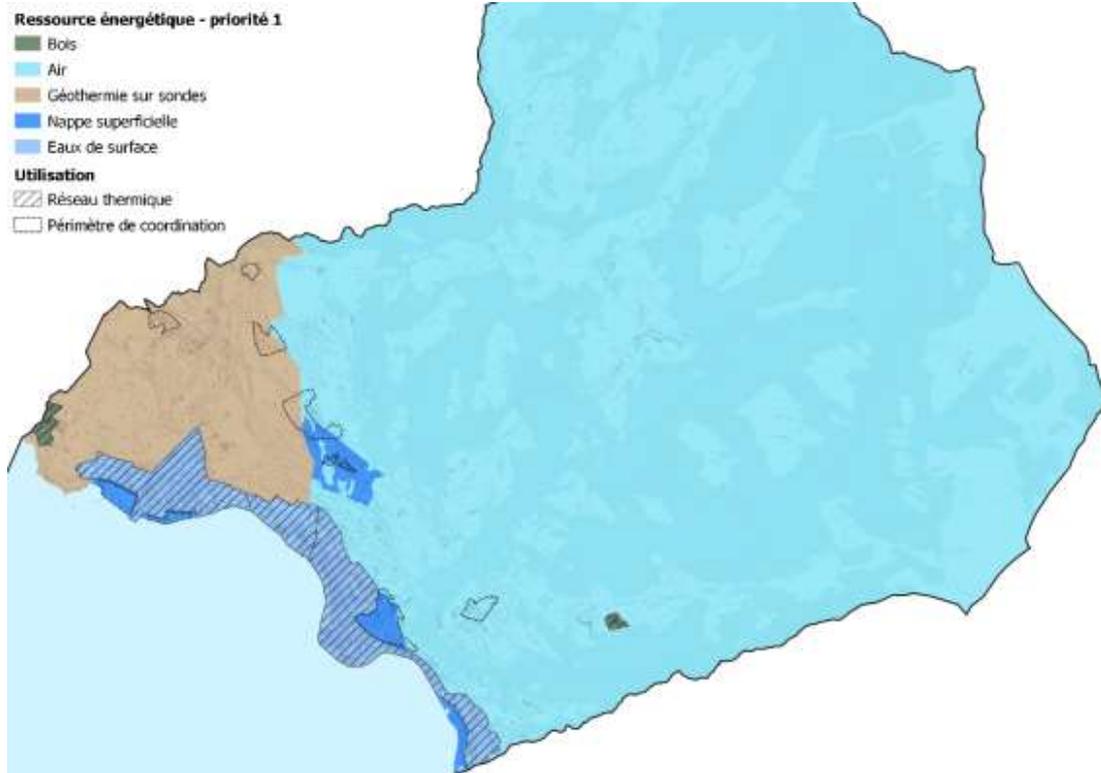
	Scénario consolidé
Taux de rénovation annuel moyen	2%
<i>Notes architecturales (notes 1 à 4)</i>	1 %
Standards de construction	Minergie
Réduction de la demande thermique (optimisation et comportement)	10%
Réduction de la demande électrique (efficacité et comportement)	5%
Transfert modal	20%
Réduction des transports aériens par habitant	2%

DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

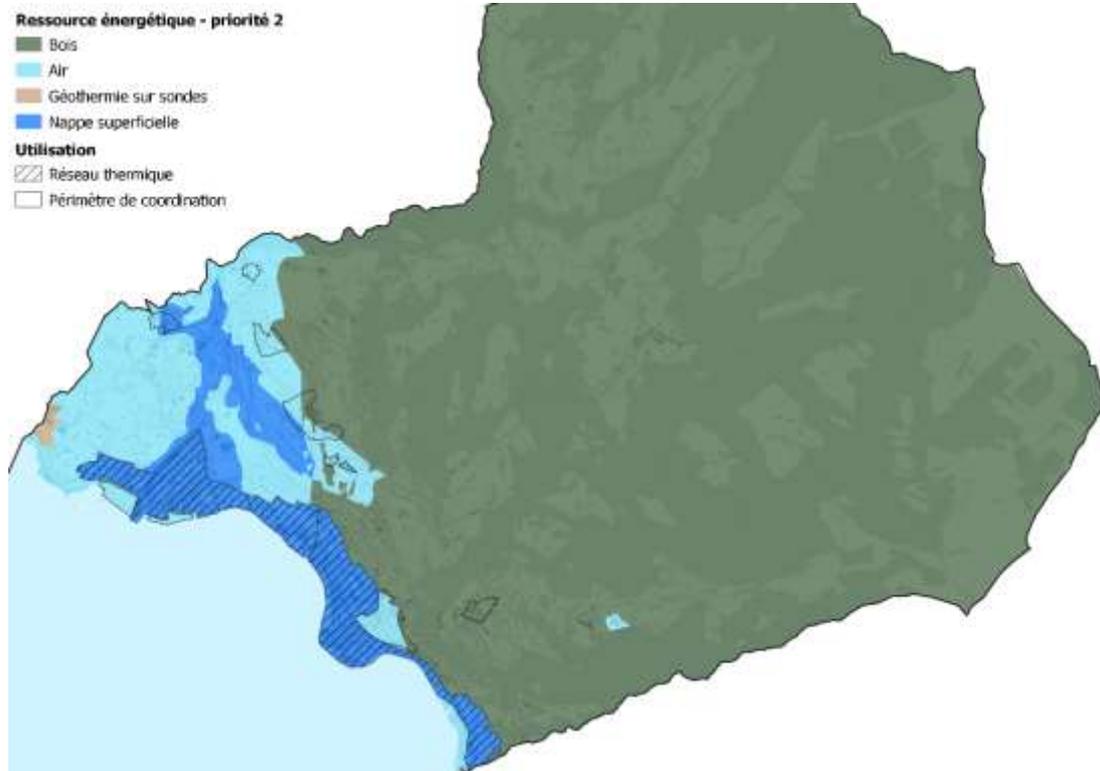
	Scénario consolidé
Taux de substitution annuel	5.4%
Développement des réseaux CAD	
Karmalobois	Taux de raccordement : 100%
Caux	Taux de raccordement : 100%
MontCAD	Taux de raccordement : 70%
Approvisionnement des réseaux CAD	
Karmalobois	100% Bois
Caux	100% Bois
MontCAD	90% eau du lac, 10% Gaz
Exploitation du potentiel solaire	50%
Taux d'autoconsommation	50%
Valorisation des autres ressources	6 GWh hydroélectricité
Amélioration du marquage électrique	Mix 100% renouvelable
Part de véhicules individuels thermiques fossiles	25%
Part de transports en commun locaux fossiles	0%



RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES - PRIORITÉ 1



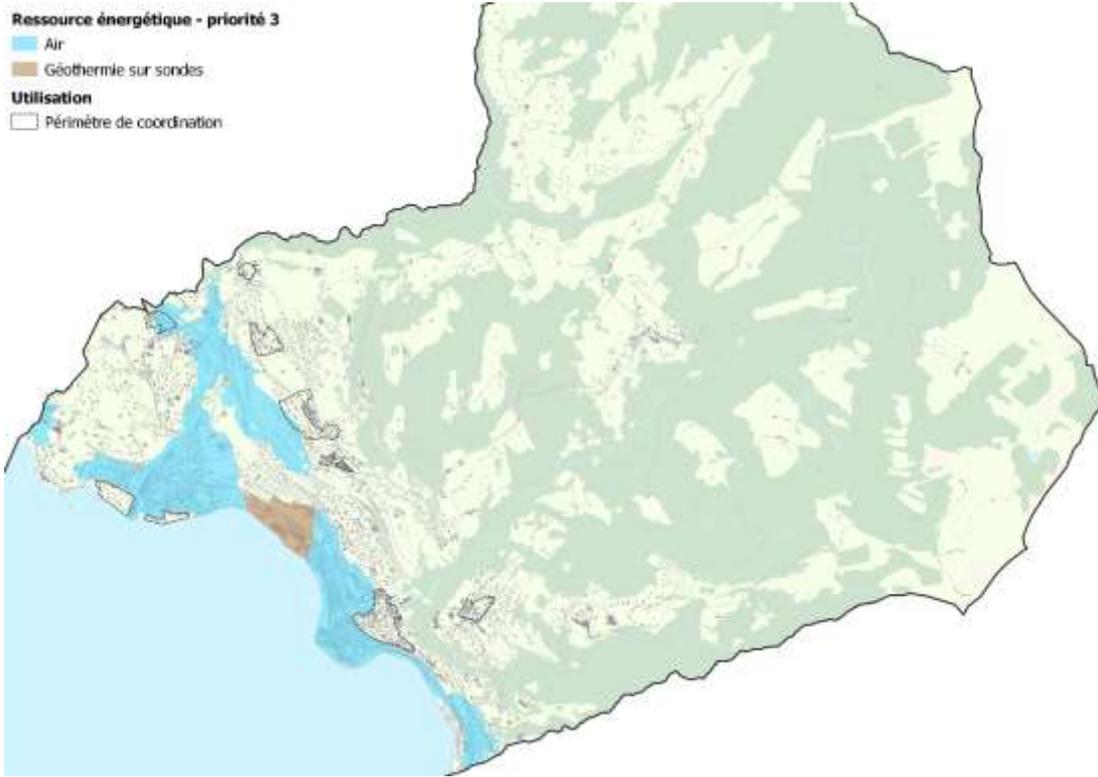
RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES - PRIORITÉ 2



RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES - PRIORITÉ 3



- Ressource énergétique - priorité 3**
- Air
 - Géothermie sur sondes
- Utilisation**
- Périmètre de coordination



FICHE 1 : SUIVI DE LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE

DESCRIPTION DE LA MESURE

La mise en œuvre de la stratégie énergétique doit être suivie via un certain nombre d'indicateurs dans le but de mesurer la progression de la Commune en corrélation avec les actions mises en place sur le territoire (p.ex. Programme de rénovation dédié à la population, révision des subventions communales, développement des lignes de bus desservant le territoire, etc.). Le suivi de des indicateurs devra aider la Commune à ajuster ses actions pour être sûre d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixée (objectifs spécifiques et valeurs cibles).

INDICATEURS DE SUIVI

Cette mesure propose justement de définir le système d'indicateurs complet qui devra permettre à la Commune de suivre la mise en œuvre de sa stratégie énergétique.

- Les fiches de mesures suivantes citent par thématique un certain nombre d'indicateurs. Au minimum, les indicateurs principaux de la Société 2000W devraient être mesurés (consommation d'énergie totale, émissions GES, part d'énergie renouvelable consommée).
- Cité de l'énergie propose un certain nombre d'indicateurs à suivre via son Dashboard.
- Le cercle indicateurs peut être une autre ressource pour la définition du système d'indicateurs.

ACTIONS

N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Définition du système d'indicateurs à suivre pour Montreux et la cadence du suivi souhaité en fonction de l'indicateur (annuelle, tous les 4 ans, etc.)	Définir des responsables par indicateur ou groupe d'indicateur	Dans les 2 ans
2	Définition d'une valeur de référence pour chaque indicateur et la méthode de calcul de ce dernier, qui devra rester identique au fil du temps pour assurer la comparaison		Dans les 2 ans
3	Calcul des indicateurs selon la cadence définie à l'étape 1	Délégué à l'énergie	En continu, avec cadence à définir
4	Communication des indicateurs et des progrès observés grâce aux actions mises en place via des canaux à déterminer (plateforme de communication web, rapport de gestion, réseaux sociaux, outil de suivi technique, etc.)	Service communication	En continu, avec cadence à définir

FICHE 2 : EVOLUTION DU FONDS POUR L'ÉNERGIE ET LA DURABILITÉ

DESCRIPTION DE LA MESURE

La Commune de Montreux dispose d'un Fonds pour l'énergie et la durabilité basé sur la taxe perçue sur la vente d'électricité (max. de 0.8 ct/kWh, taxe actuelle de 0.5 ct/kWh). Avec la révision du règlement du fonds en 2022 et l'introduction de la directive en 2023, Montreux dispose des documents essentiels pour accorder des subventions à ses habitants. Cependant, certaines améliorations restent possibles, notamment en optimisant l'alimentation du fonds, en le regroupant avec d'autres fonds existants (comme celui dédié au stationnement) et en ajustant le type de subventions proposées afin de mieux s'aligner sur la nouvelle stratégie énergétique.

INDICATEURS DE SUIVI

Dotation du fonds

- Evolution annuelle de la dotation du fonds (kCHF/an)

Subventions accordées

- Montants attribués annuellement par domaine subventionné (CHF/an)
- Emissions CO₂ évitées grâce aux actions citoyennes subventionnées (kgCO₂/an)

ACTIONS

N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Définir un objectif annuel de dotation du fonds cohérent avec la stratégie énergétique (pour que les recettes du fonds puissent couvrir les subventions aux privés et le développement de projets communaux) avec une stratégie définissant les mécanismes d'alimentation du fonds (taxe sur l'électricité, taxe d'usage du sol, taxe sur la plus-value foncière, impôt spécial affecté, budget communal, réinvestissement d'économies d'énergie)	Service à définir	Dans les 2 ans
2	Analyser les subventions offertes par d'autres communes (notamment les communes de Région Morges) qui pourraient être ajoutées à la liste des subventions existantes	Délégué à l'énergie Délégué à la durabilité	Dans les 2 ans
3	Définir un paquet de subventions en ligne avec la stratégie énergétique en vigueur et mettre à jour la directive d'application en fonction de l'analyse	Office de la durabilité	Récurrent tous les ans
4	Maintenir un suivi annuel des montants accordés par objet subventionné afin d'ajuster les conditions d'octroi pour équilibrer les montants accordés par domaine	Service DBS, cellule énergie	Récurrent tous les ans



FICHE 3 : COMMUNICATION ET SENSIBILISATION

DESCRIPTION DE LA MESURE

Afin de promouvoir les mesures prises par la commune dans le domaine de l'énergie, par exemple en matière de subventionnement des projets d'économie d'énergie et améliorations environnementales, il est important de communiquer auprès du plus grand nombre sur les objectifs à atteindre et démontrer l'utilité de la stratégie énergétique de la Commune. Afin de réussir sa stratégie de communication, il est capital de définir les objectifs que l'on souhaite atteindre. Les actions listées ci-dessous devront permettre d'établir un plan de communication sur le long terme en lien avec les actions communales prévues.

INDICATEURS DE SUIVI

- Investissement annuel alloué au programme de communication en lien avec la stratégie énergétique (kCHF/an)
- Nombre de rencontres avec les citoyens/soirées d'informations/participants/etc. organisées par année
- Nombre de clics sur les sites web de la Commune (y compris le futur site MontCAD) destinés à la communication d'information
- Nombre de flyers distribuées/affiches d'information éditées

ACTIONS

N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Etablir le plan de communication de la stratégie énergétique	Service communication	Dans 1 an
2	Définir et travailler les objectifs de la stratégie de communication	Service communication	Dans les 2 ans
3	Identifier les cibles de la communication et les canaux préférentiels en fonction des sujets (réseaux sociaux, flyers/affiches, médias locaux, journaux, séances d'information, etc.)	Service communication	Dans les 2 ans
4	Etablir un budget avec une stratégie à moyen-long terme	Service communication	Dans les 2 ans
5	Créer un guichet virtuel « énergie/police des constructions » (éventuellement externalisé) de conseils aux citoyens, démarches et subventions	Délégué à l'énergie Service des bâtiments	Dans les 2 ans
6	Etudier un concept d'un « Evènement énergie » annuel pour faciliter le lien entre particuliers et professionnels	Délégué à l'énergie	Dans les 2 ans
7	Mettre en œuvre un plan de communication	Service communication Office de la durabilité	En continu
8	Collaborer avec les écoles (Ex : programme de visites des infrastructures communales)	Délégué à l'énergie	En continu

FICHE 4 : CONSOLIDATION DE LA GOUVERNANCE ET EXEMPLARITÉ

DESCRIPTION DE LA MESURE

La commune de Montreux mène une politique énergétique ambitieuse pour contribuer à la mise en œuvre de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération et atteindre l'objectif de la Société 2000W. Ces engagements ont été intégrés au processus de définition des objectifs fixés dans le PDCEn. La consolidation de la gouvernance comprend le renforcement de l'organigramme de la Commune pour définir les responsabilités en matière d'application de la politique énergétique, de son suivi et de la mesure de ses effets. Cette mesure comprend également la planification des besoins en ressources humaines et financières. Cette organisation permettra d'autant plus de mettre l'accent sur l'exemplarité de la Commune qui devra se traduire par l'assainissement énergétique du parc bâti communal et l'électrification de la flotte de véhicules d'ici 2040 selon les exigences Cité de l'énergie Gold.

INDICATEURS DE SUIVI

- Maintien du label Cité de l'énergie Gold
- EPT et/ou budget de la Commune dédié(s) à la mise en œuvre de la stratégie énergétique
- EPT et/ou budget de la Commune dédié(s) au suivi de la stratégie énergétique
- Corrélation entre les actions réalisées et les effets sur les objectifs
- Pourcentage des mesures Cité de l'Énergie Gold réalisées
- Pourcentage de bâtiments communaux assainis

ACTIONS

N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Consolider l'organigramme des services communaux en charge des différents volets de la politique énergétique Définir les responsabilités des différentes parties prenantes	Délégué à l'énergie Services communaux	Dans les 2 ans
2	Réactiver la Commission de l'énergie en charge du suivi de la politique énergétique et définition de son fonctionnement vis-à-vis de l'exemplarité communale	À définir	Dans les 2 ans
3	Etablir un plan d'investissement à 2040 permettant de planifier la rénovation du parc bâti communal (y compris changement d'agent énergétique) sur base d'études CECB+ ainsi que l'électrification de la flotte communale	Service finances	Dans les 5 ans
4	Former les collaborateurs et collaboratrices concerné.e.s par les questions énergétiques et sensibiliser l'ensemble du personnel de l'administration	Service DBS Service de l'urbanisme Service technique	En continu
5	Développer une culture interne de la sobriété énergétique	Délégué à la durabilité Délégué à l'énergie	En continu

FICHE 5 : DÉVELOPPEMENT DU CAD

DESCRIPTION DE LA MESURE		INDICATEURS DE SUIVI	OBJECTIFS DE LA STRATÉGIE
<p>La stratégie énergétique de Montreux repose en grande partie sur le développement de réseau de chaleur MontCAD dans le secteur sud du territoire. La société MontCAD SA, en mains de Romande Energie et la Commune, est responsable du développement de cette infrastructure alimentée principalement par l'eau du lac. Le développement du réseau est bien planifié sur les secteurs initiaux 1 et 2. Il s'agit désormais de suivre ce développement pour s'assurer de la conformité avec la nouvelle stratégie énergétique et de préparer la suite du développement.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Besoins de chaleur raccordés au CAD Nombre de nouveaux raccordements Mix énergétique du réseau CAD 	<ul style="list-style-type: none"> 4 GWh/an, 74 GWh au total en 2040 ~55 raccordements par an 90% renouvelable jusqu'en 2040
		<p>LOCALISATION</p> <p>Annexe 4.1 : Stratégie CAD</p>	
ACTIONS			
N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Mettre à jour le périmètre CAD et réviser les actions pour les adapter à l'état actuel du projet (réalisation du projet, étude des phases d'extensions futures, etc.)	Délégué à l'énergie	Dans les 2 ans
2	Etudier les possibilités d'extension du réseau dans les zones de densités de chaleur élevées, notamment à Territet (et par extension Veytaux) ou vers le nord sur une partie du secteur existant	Délégué à l'énergie Romande Energie	Dans les 5 ans
3	Assurer le développement du CAD sur les secteurs initiaux 1 et 2	Délégué à l'énergie Municipalité	En continu
4	Adopter un rôle de coordinateur et devenir ambassadeur du CAD en soutenant, informant et sensibilisant la population	Délégué à l'énergie Municipalité	En continu
5	S'assurer que l'approvisionnement du CAD soit conforme aux prescriptions du nouveau PDCEn	Délégué à l'énergie Romande Energie	En continu

FICHE 6 : PRODUCTION DE CHALEUR LOCALE POUR LES SYSTÈMES INDIVIDUELS

DESCRIPTION DE LA MESURE	INDICATEURS DE SUIVI	OBJECTIFS DE LA STRATÉGIE
<p>En dehors des zones CAD, la stratégie de transition énergétique de Montreux repose majoritairement sur la substitution des systèmes de chaleur non-renouvelables par des systèmes individuels. Dans ce domaine, il faudra favoriser les ressources locales les plus efficaces possibles, conformément à l'ordre de priorité des ressources défini par le Canton de Vaud et repris dans la stratégie sectorielle :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Géothermie 2. Hydrothermie 3. Aérothermie 4. Bois-énergie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besoins de chaleur substitués par des systèmes individuels renouvelables ▪ Energie produite par les PAC sol-eau ▪ Consommation de bois pour les systèmes individuels 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 7 GWh/an, 126 GWh au total en 2040 ▪ 4.5 GWh/an, 80 GWh au total en 2040 ▪ 8.5 GWh/an à 2040, soit seulement 0.6 GWh/an supplémentaires
	LOCALISATION	
	Annexe 4.2 : Stratégie sectorielle	

ACTIONS

N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Simplifier et harmoniser les procédures administratives lors du passage du fossile au renouvelable (police des constructions, PACom)	Services bâtiments et urbanisme	Dans les 3 ans
2	Encourager ou favoriser les démarches collectives qui simplifient les procédures pour les propriétaires et permettent des économies d'échelle (p.ex. appels d'offres groupés)	Délégué à l'énergie Services bâtiments et urbanisme	En continu
3	Encourager les propriétaires à respecter la priorité des ressources définies dans la stratégie sectorielle	Délégué à l'énergie Services bâtiments et urbanisme	En continu
4	Organiser des ateliers de « partage d'expérience » permettant aux propriétaires qui ont des chaudières renouvelables de présenter leurs systèmes en vue de motiver et sensibiliser les futurs acquéreurs de chaudières aux énergies renouvelables	Délégué à l'énergie	En continu



FICHE 7 : ECONOMIES D'ÉNERGIE DANS LE PARC BÂTI

DESCRIPTION DE LA MESURE		INDICATEURS DE SUIVI	OBJECTIFS DE LA STRATÉGIE
<p>L'efficacité énergétique et la sobriété du parc bâti pour les domaines de la chaleur et l'électricité font partie intégrante de la stratégie énergétique de Montreux et du Canton. Ces économies d'énergie peuvent être réalisées grâce à la rénovation (assainissement de l'enveloppe du bâtiment), l'optimisation des installations de chaleur et des changements comportementaux.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réduction des besoins de chaleur par habitant ▪ Réduction des besoins d'électricité spécifique par habitant ▪ SRE rénovée ▪ Nombre de dossiers liés à un assainissement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ -33% d'ici 2040 ▪ -15% d'ici 2040 ▪ 52'800 m²/an jusqu'en 2040 ▪ ~80 dossiers par année
		LOCALISATION	
		Annexe 1.2 : Epoques de construction	
ACTIONS			
N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Développer un programme proactif d'accompagnement à la rénovation qui tient compte du type de propriétaire et de bâtiment et qui les encourage à solliciter un AMO pour mener leur projet ¹	Délégué à l'énergie Service de l'urbanisme	Dans les 5 ans
2	Collaborer avec les chauffagistes actifs sur le territoire communal, en vue de mener des actions pour diminuer la consommation d'énergie dans les bâtiments et faire des contrôles techniques ponctuels à la fin des travaux	Service à définir	Dans les 5 ans
3	Simplifier et harmoniser les procédures d'assainissement énergétique (police des constructions, PACom)	Service de l'urbanisme	Dans les 5 ans
4	Proposer des exemples de rénovations réussies avec une transparence sur les coûts et les reports de charges sur les locataires et développer un réseau d'ambassadeurs	Délégué à l'énergie	En continu

FICHE 8 : PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ LOCALE ET AUTOCONSOMMATION

DESCRIPTION DE LA MESURE	INDICATEURS DE SUIVI	OBJECTIFS DE LA STRATÉGIE
<p>La stratégie énergétique de Montreux vise à rendre la commune plus autonome en matière d'approvisionnement énergétique. Le but de cette fiche est donc de développer la production d'énergie renouvelable sur le territoire de la Commune.</p> <p>En complément à la production locale, il sera essentiel de promouvoir et encourager l'autoconsommation de cette production, c'est-à-dire consommer la production de manière locale. Pour cela, de nouveaux modèles d'affaires tels que les RCP virtuels ou les CEL voient le jour pour mettre en relation les producteurs et consommateurs dans un périmètre à définir. D'autre part, les habitudes de consommations devront évoluer et s'adapter aux profils de production des énergies renouvelables locales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Production d'hydroélectricité sur le réseau d'eau potable Taux d'autoconsommation de la production locale Nombre de nouveaux RCP virtuels/CEL réalisés par année 	<ul style="list-style-type: none"> 6 GWh/an d'ici 2040

ACTIONS

N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Etudier et valoriser le potentiel hydraulique sur l'eau potable (~6 GWh/an) et coordonner cela avec les travaux d'économies d'eau dans les fontaines	Délégué à l'énergie et durabilité SIGE	Dans les 5 ans
2	Mener des études de faisabilité de CEL ou RCP virtuel sur le territoire pour le patrimoine communal	Délégué à l'énergie Romande Energie	Dans les 5 ans
3	Étudier le potentiel hydroélectrique du dépotoir de la baie de Montreux	Délégué à l'énergie SIGE	Dans les 5 ans
4	Encourager l'autoconsommation de production renouvelable locale, par exemple via les subventions communales, des soirées d'information (études RCPv/CEL, couplage des panneaux solaires avec PAC ou mobilité électrique, batteries, domotique) et une tarification incitative pour les bornes de recharges publiques	Délégué à l'énergie Romande Energie	En continu



FICHE 9 : DÉVELOPPEMENT DU SOLAIRE PV

DESCRIPTION DE LA MESURE		INDICATEURS DE SUIVI	OBJECTIFS DE LA STRATÉGIE
<p>La stratégie d'approvisionnement électrique de la Commune repose en grande partie sur le développement du PV sur les toitures des bâtiments montreusiens. L'objectif est de non seulement augmenter la production locale, mais aussi sa consommation propre afin de consolider l'autonomie électrique de la commune.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puissance de PV installée ▪ Surface de panneaux PV installés ▪ Autoconsommation de la production PV 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2000 kW supplémentaires par an ▪ 9'500 m² installés par an ▪ 40% de la production annuelle auto-consommée d'ici 2040
		LOCALISATION	
		Annexe 3.2 : Potentiel solaire des toitures	
ACTIONS			
N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Mettre à jour le cadastre solaire et analyser les toitures idéales pour l'installation de panneaux PV	Délégué à l'énergie	Dans les 2 ans
2	Coordonner et organiser des appels d'offres groupés pour les propriétaires privés	Délégué à l'énergie	Dans les 2 ans
3	Mettre en place des règles claires et accompagner les citoyens dans les procédures	Délégué à l'énergie Services bâtiments et urbanisme	Dans les 2 ans
4	Exiger, via le PACom, l'installation de panneaux solaires pour les nouvelles constructions et/ou les rénovations d'envergure, pour les projets d'une certaine importance	Délégué à l'énergie Services bâtiments et urbanisme	Dans les 5 ans
5	Inciter les propriétaires de grandes surfaces de toitures (notamment les entreprises) à s'équiper ou à mettre à disposition leurs toits	Délégué à l'énergie Industries	Dans les 5 ans

FICHE 10 : PLANIFICATION DES MOBILITÉS

DESCRIPTION DE LA MESURE

Le diagnostic énergétique montre que la mobilité représente 30% de la consommation énergétique et 40% des émissions de GES du territoire. Le PDCEn de 2014 n'avait pas pris en compte la mobilité et conseillait dans le cadre d'une fiche d'actions de développer un plan mobilité en parallèle. À ce jour, bien que la commune ait mené un nombre important d'études sur le thème de la mobilité (*Plan de mobilité de l'administration communale (2020)*, *Stratégie électromobilité (2022)*, *Diagnostic de la mobilité piétonne en ville (2023)*, *Projet Région énergie (2024)*), elle ne dispose pas de plan mobilité global pour la commune. Cette fiche a pour objectif de réaliser ce plan en intégrant toute la connaissance acquise au cours des études menées ainsi que de planifier sa mise en œuvre afin de viser les objectifs énergétiques définis par le nouveau PDCEN.

INDICATEURS DE SUIVI

- Evolution du bilan énergétique « mobilité »
- Nombre d'actions du plan mobilité mises en œuvre annuellement
- Actions communales mises en place par la Commune dans le domaine de la mobilité

ACTIONS

N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Etablir un plan directeur des mobilités et du stationnement	Délégué à la mobilité	Dans les 2 ans
2	Etablir un plan de mobilité de l'administration communale et des partenaires communaux	Délégué à la mobilité	Dans les 2 ans
3	Collaborer à l'établissement du projet d'agglomération Rivelac et plan directeur intercommunal	Service urbanisme	Dans les 5 ans
4	Promouvoir (voire imposer via le PACom) l'établissement de plan de mobilité pour les entreprises de plus de 50 EPT et les grandes manifestations	Délégué à la mobilité	En continu
5	Mettre en œuvre les actions des plans de mobilité	Délégué à la mobilité	En continu



FICHE 11 : ENCOURAGEMENT AU TRANSFERT MODAL

DESCRIPTION DE LA MESURE	INDICATEURS DE SUIVI	OBJECTIFS DE LA STRATÉGIE
<p>La stratégie énergétique de Montreux repose sur 2 principes fondamentaux : consommer moins et consommer mieux. Pour répondre au premier de ces principes au niveau de la mobilité, la Commune devra miser sur le transfert modal, aussi bien vers les transports publics (train, bus) que la mobilité active (marche, vélo). Sur ce plan, Montreux devra à la fois encourager ses citoyens à changer de comportement et garantir que l'offre permette à ses citoyens de délaissier la voiture pour un mode de transport moins énergivore.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réduction des trajets individuels motorisés ▪ Evolution du taux de motorisation ▪ Kilomètres parcourus par les transports publics sur le territoire ▪ Kilomètres annuels parcourus à pied et à vélo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réduire les trajets individuels motorisés par hab. de 20% d'ici 2040 ▪ Augmenter de 130% les km-personnes parcourus par les TP sur le territoire

ACTIONS

N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Développer le stationnement pour les cycles (y.c. vélostations, vélos électriques, vélo-cargos) afin d'encourager les déplacements de manière non-motorisée	Délégué à la mobilité Service de la voirie	Dans le 5 ans
2	Valoriser le diagnostic de la mobilité piétonne et cycliste réalisé en 2023 et développer les infrastructures de mobilité piétonne et cycliste nécessaires à sa mise œuvre	Délégué à la mobilité Délégué à la durabilité	Dans les 5 ans
3	Collaborer avec le canton, les communes voisines, les transports publics vaudois (notamment les VMCV), les CFF et autres prestataires pour étendre les connexions vers les communes voisines et les optimiser à l'intérieur de la commune	Délégué à la mobilité VMCV	En continu
4	Organiser des campagnes d'information et des événements autour de la marche et du vélo	Délégué à la mobilité	En continu
5	Informier et établir des partenariats avec les organisateurs de manifestations pour promouvoir les alternatives en transports publics et de covoiturage	Délégué à la mobilité Délégué à la durabilité Bureau des manifestations	En continu
6	Promouvoir les facilités tarifaires communales	Délégué à la mobilité	En continu

FICHE 12 : DÉCARBONATION DE LA MOBILITÉ

DESCRIPTION DE LA MESURE	INDICATEURS DE SUIVI	OBJECTIFS DE LA STRATÉGIE
<p>La stratégie énergétique de Montreux repose sur 2 principes fondamentaux : consommer moins et consommer mieux. L'électrification de la mobilité sera le levier principal pour améliorer l'approvisionnement de ce secteur et les émissions de GES liées, qui représentent 40% des émissions du territoire. La Commune aura comme rôle principal de planifier l'infrastructure nécessaire à la recharge publique sur son territoire et à faire évoluer sa flotte de véhicules communaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Electrification de la mobilité individuelle ▪ Réduction de l'utilisation des véhicules thermiques ▪ Electrification des transports publics 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 75% des voitures immatriculées à Montreux sont électriques à 2040 ▪ Réduire de 72% les kilomètres parcourus par les véhicules thermiques d'ici 2040 ▪ Transports publics 100% électriques à 2040

ACTIONS

N°	DESCRIPTION	ACTEURS CONCERNÉS	HORIZON
1	Ancrer la mobilité électrique dans le règlement sur les constructions et l'aménagement (obligation de pré-aménagement de solution de recharge dans les parkings, ...)	Délégué à la mobilité Service urbanisme	Dans les 2 ans
2	Planifier l'électrification de la flotte de véhicules communaux	Délégué à la mobilité	Dans les 2 ans
3	Mettre en œuvre la stratégie électromobilité établie en 2022	Délégué à la mobilité	Dans les 5 ans
4	Etude économique de modèles de gestion financière des bornes de recharge	Délégué à la mobilité	Dans les 5 ans
5	Etudier une stratégie d'équipement en bornes de recharge sur les stationnements publics à l'horizon 2040	Délégué à la mobilité	Dans les 5 ans
6	Promouvoir la décarbonation de la flotte de transports publics	Délégué à la mobilité VMCV	En continu

Liste des cartes produites en annexe du rapport :

1. État des lieux
 - 1.1. Affectations principales
 - 1.2. Époques de constructions
 - 1.3. Densités actuelles des besoins de chaleur par hectare
2. Besoins futurs
 - 2.1. Secteurs de développement
 - 2.2. Densités futures des besoins de chaleur par hectare
3. Ressources énergétiques locales
 - 3.1. Zones d'autorisation pour sondes géothermiques
 - 3.2. Potentiel solaire des toitures
4. Stratégie énergétique
 - 4.1. Secteurs d'approvisionnement pour la chaleur - priorité 1
 - 4.2. Secteurs d'approvisionnement pour la chaleur - priorité 2
 - 4.3. Secteurs d'approvisionnement pour la chaleur - priorité 3

IX. PRÉSENTATIONS

Le mandat de définition de mise à jour du PDCEn de Montreux a fait l'objet de 6 rencontres, dont les présentations font partie intégrante de ce rapport d'étude.

Le mandat a débuté avec un alignement le 23 septembre 2024 pour définir les hypothèses de densification nécessaires à l'estimation des besoins futurs. Cette séance nous a permis d'adopter une approche cohérente avec la stratégie de Rivelac et du PACom.

La première séance de travail, réalisée le 20 novembre 2024, était l'occasion de présenter les étapes 1 à 5 du mandat, à savoir le bilan actuel (produit par le Crem), la projection des besoins futurs, l'analyse des ressources et infrastructures énergétiques, ainsi qu'une première proposition de scénario. Les discussions avec le groupe de travail ont permis de consolider ce scénario, qui fut ensuite présenté au groupe d'accompagnement le 10 décembre 2024.

A la suite de la séance du 10 décembre 2024, le scénario recommandé fut finalisé et traduit en mesures de mise en œuvre, qui furent présentées au groupe de travail le 30 janvier 2025. Cette séance riche en échanges a permis les mesures à retenir dans le cadre du PDCEn, ainsi que consolider la liste des actions de mises en œuvre. Le fruit de ce travail fut ensuite présenté au groupe d'accompagnement le 14 février 2025. La sensibilité politique du groupe d'accompagnement a également permis de consolider les fiches actions qui sont présentées dans ce rapport.

Finalement, la séance de restitution, qui a eu lieu le 14 mars 2025, avait pour but de présenter l'entier de l'étude à la Municipalité. Cette séance avait également pour but de récolter les commentaires de la Municipalité, qui ont été intégrés à ce rapport.

Liste des présentations en annexe du rapport :

1. GT - Diagnostic et scénarisation : 20241120_MontreuxPDCEn_GT_bilan_scenarios_vdiff
2. GT - Diagnostic et scénarisation : 20241210_MontreuxPDCEn_GA_bilan_scenarios_vdiff
3. GT - Diagnostic et scénarisation : 20250130_MontreuxPDCEn_GT_mesures_vdiff
4. GT - Diagnostic et scénarisation : 20250214_MontreuxPDCEn_GA_mesures_vdiff
5. Séance de restitution : 20250314_MontreuxPDCEn_restitution_vDiff

X. NOTE MÉTHODOLOGIQUE

Calcul des ressources énergétiques

Les ressources énergétiques du territoire sont intégrées selon les données à disposition. De manière générale, lorsque des études spécifiques de potentiel de valorisation d'une ou de plusieurs ressources existent, elles sont intégrées dans les résultats présentés dans ce rapport. En l'absence d'étude spécifique, le potentiel des ressources est estimé sur la base des données couramment disponibles à l'aide d'une méthodologie développée par Navitas Consilium SA (voir ci-dessous en fonction des ressources).

On distingue le potentiel maximum (énergie techniquement disponible de façon durable), du potentiel mobilisable qui intègre les contraintes économiques et l'adéquation temporelle entre production et besoins. Le potentiel mobilisable est fortement dépendant des hypothèses considérées. Celle-ci sont détaillées ci-dessous pour chaque type de ressource.

Energie solaire

Le potentiel solaire est issu des données « toits solaires » de l'OFEN¹⁹, qui expriment un potentiel théorique pour chaque toiture du pays, sur la base de la base de données swissBuildings3D de swisstopo. Pour obtenir un potentiel réaliste, les hypothèses suivantes sont appliquées. Tant pour le photovoltaïque que le solaire thermique, seuls sont conservés les toitures classées de « bonnes » à « excellente », c'est-à-dire sujettes à une irradiation directe supérieure à 1000 kWh/m²/an.

Potentiel solaire thermique

A cause de la caractéristique saisonnière de la production, il est peu intéressant d'installer des panneaux solaires thermiques sur les bâtiments n'ayant pas de besoins d'eau chaude sanitaire significatifs. En conséquence, seules les toitures des bâtiments avec les affectations de type : logement (collectifs ou individuels), restauration, hôpitaux, installations sportives et piscine couvertes sont considérées dans le calcul du potentiel global de l'énergie solaire thermique du territoire. Par ailleurs, les toitures pour lesquelles une surface de panneaux identifiée est inférieure à 5 m² sont considérées comme étant trop petite pour accueillir une installation. Leur potentiel est donc considéré comme nul.

Note : Lorsque l'identification d'un projet incluant l'utilisation de l'énergie solaire thermique permet de définir plus précisément un rendement, celui-ci est indiqué dans la description du projet en question.

Potentiel photovoltaïque

Contrairement au solaire thermique, la production photovoltaïque peut facilement être injectée dans le réseau ce qui permet, en première approximation, de valoriser l'entier de la production. Le potentiel mobilisable correspond donc au potentiel maximum. En revanche, il faut garder à l'esprit que les potentiels thermique et PV concernent les mêmes toitures. S'il existe un conflit entre l'usage thermique et photovoltaïque, la mise en œuvre de panneaux hybrides permettra de valoriser le rayonnement solaire à la fois sous forme de chaleur et d'électricité. Avec ce type de système, le rendement électrique est maintenu alors que le rendement thermique est diminué de moitié.

Finalement, les toitures pour lesquelles une surface de panneaux identifiée est inférieure à 10 m² sont considérées comme étant trop petite pour accueillir une installation. Leur potentiel est donc considéré comme nul.

Géothermie à faible profondeur

Le potentiel de la géothermie à faible profondeur est estimé en considérant un concept d'approvisionnement sur sonde géothermique verticale. Seules les portions de territoire pour lesquelles aucun obstacle légal (zones protégées, limites aux parcelles, etc.) ou physique (routes, construction souterraine, conduites, etc.) sont considérées pour déterminer le nombre de sondes maximales qu'il est possible d'installer. Le nombre maximal de SGV (Nb_{sondes} [-]) est ensuite déterminé en divisant la surface libre par la surface nécessaire par

¹⁹ <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/approvisionnement/statistiques-et-geodonnees/geoinformation/geodonnees/solaire/energie-solaire-aptitude-des-toitures.html>



sonde (400m² par sonde). Cette surface reflète la distance minimale de 20m entre sondes est définie afin d'éviter une surexploitation de la ressource et engendrer un refroidissement voire un gel des sols. La profondeur maximale retenue pour les calculs est de 400 mètres, sauf en cas de restriction légale de profondeur ou d'interdiction de forage. La conductivité thermique et la capacité thermique spécifique du sol sont fournies par le Canton sur tout le territoire communal. Ces données sont exprimées pour chaque tranche de 50 mètres de profondeur jusqu'à une profondeur maximale de 400 mètres.

Note : Sauf mention du contraire, aucune recharge thermique n'est envisagée dans le calcul du potentiel annuel exploitable. Malgré cela, la distance choisie (relativement élevée) permet d'être serein quant à la pérennité de l'utilisation de la ressource. Cependant une exploitation avec recharge thermique du sous-sol (ce que recommande **geothermie.ch**) permettrait une exploitation plus intensive de la ressource tout en s'assurant de la pérennité du système. Ainsi le potentiel calculé dans ce rapport est plus proche de la borne inférieure du potentiel de la ressource que de la borne supérieure.

Le potentiel énergétique (puissance énergie annuelle) par mètre de sonde est calculé sur la base de la norme SIA 384/6 sur les sondes géothermiques (Société suisse des ingénieurs et des architectes, 2010) comme suit :

Énergie annuelle : Q_{lin} [kWh/m_{sonde}/an]

Le potentiel énergétique des SGV est calculé par parcelle avant d'être agrégé à différentes échelles pour l'élaboration des concepts énergétiques. Ainsi le calcul par parcelle se fait selon la formule suivante :

Énergie potentielle soutirable à l'environnement :

$$Q_{SGV,env} \text{ [kWh/an]} = \sum_{i=1}^{Nb_{sondes}} Prof_{max,i} * Q_{lin,i}$$

Énergie potentielle soutirable en sortie de PAC :

$$Q_{SGV,PAC} \text{ [kWh/an]} = Q_{SGV,env} * \frac{COP}{COP - 1}$$

Aérothermie

Le potentiel de production de chaleur à partir de PAC fonctionnant sur l'air ambiant est illimité. Cependant cette ressource implique une consommation d'électricité plus importante que des PAC utilisant d'autres sources de froid (voir hypothèses PAC ci-dessus). C'est pourquoi il est important d'utiliser cette ressource judicieusement. De plus, l'altitude (température extérieur) à un rôle important sur les performances de ces installations. En effet, si elles sont bien adaptées aux territoires de plaine, leur performance diminue en altitude (à déconseiller au-dessus de 800 - 1'000m).