

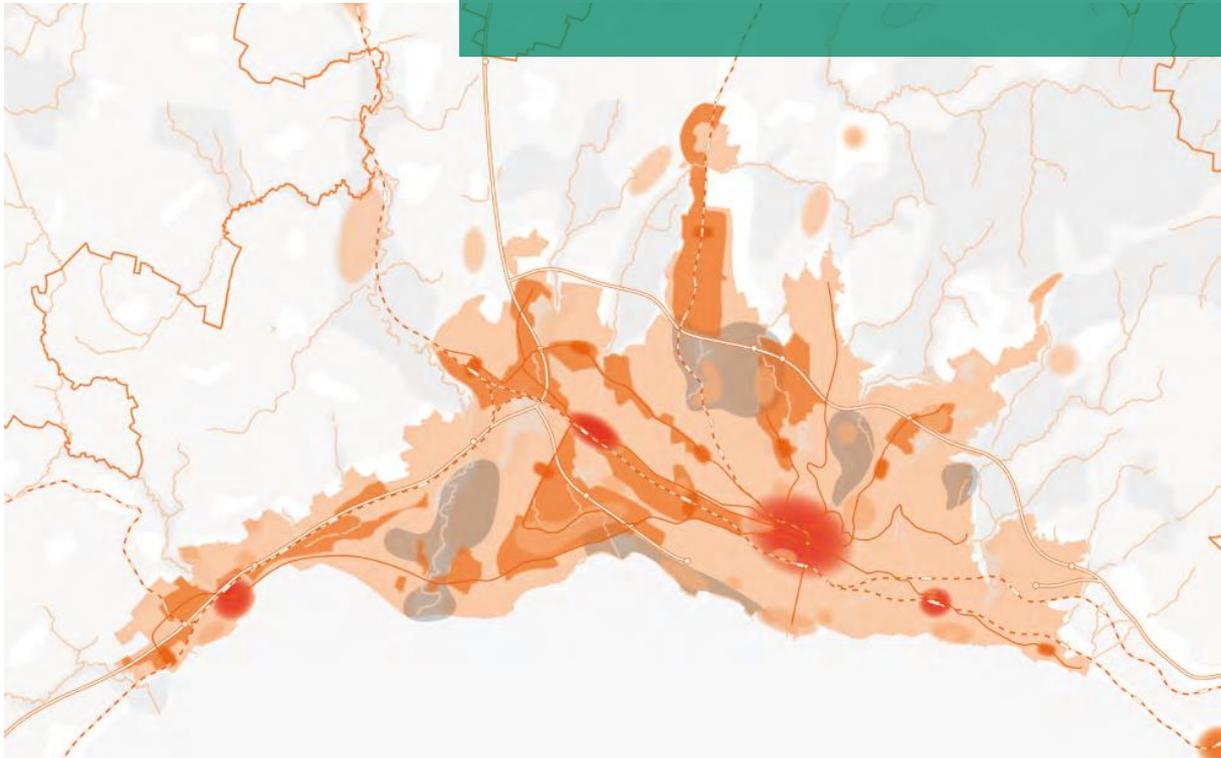


DGE - Direction de l'énergie de l'Etat  
de Vaud



## PLANIFICATION ENERGETIQUE DU PROJET D'AGGLOMERATION LAUSANNE-MORGES

## DOCUMENT DE SYNTHESE



Source: PALM 2016

VERSION

Version finale

DATE

12 mai 2022

**BG Ingénieurs Conseils SA**

Avenue de Cour 61 - Case postale 241 - CH-1001 Lausanne (Suisse)  
T +41 58 424 11 11 – lausanne@bg-21.com – www.bg-21.com  
CHE-116.329.587 TVA

■ INGENIOUS SOLUTIONS

## 1. Contexte

Le Projet d'agglomération Lausanne-Morges de 3<sup>ème</sup> génération (PALM 2016) vise, pour le domaine de l'environnement et de l'énergie, un impact mesuré sur l'environnement et les ressources. Selon ce but, un Guide Environnemental du PALM a été publié en 2014. Concernant plus spécifiquement l'énergie, le PALM 2016 prévoit l'élaboration d'une planification énergétique sur l'ensemble du périmètre du PALM. Cette planification est également inscrite dans le Plan des mesures OPair 2018 (mesure AT-4), lequel définit des mesures en vue d'assainir la qualité de l'air. Cette étude est par ailleurs requise par la loi vaudoise sur l'énergie pour les périmètres d'agglomération dans le cadre des plans directeurs intercommunaux d'agglomération.

## 2. Portée du document

La planification énergétique du PALM est une étude de base réalisée conjointement par le Canton et les communes. Suite à la validation du document par les Municipalités du périmètre compact de l'agglomération et les services de l'Etat concernés, les communes s'engagent à poursuivre les orientations définies dans la stratégie énergétique et à participer à la mise en œuvre des mesures retenues pour l'agglomération, pour contribuer à la transition énergétique cantonale de manière cohérente. Les objectifs ont été définis en cohérence avec les objectifs cantonaux. Néanmoins, ils ne sont pas directement contraignants à l'échelle communale. En effet, leur atteinte dépendra des mesures mise en œuvre à plusieurs niveaux (Confédération, Canton, agglomération, communes, citoyens). Dans le cas où la tendance s'écarte des objectifs visés, il s'agira de réévaluer les mesures prises aux différents niveaux, y compris les mesures de la planification énergétique du PALM. Les résultats de la planification énergétique seront à intégrer dans le PALM 2025 ou le prochain Plan directeur intercommunal d'agglomération, ainsi qu'à l'échelle communale et intercommunale. D'autre part, certains enjeux et axes d'action, notamment pour la mobilité, sont déjà traités dans le PALM 2016 et le Plan des mesures OPair.

## 3. Structure de projet

L'élaboration de la planification énergétique territoriale, prévue dans le PALM 2016 (volet stratégique – environnement et énergie), s'intègre dans les structures politiques et techniques mises en place pour le PALM depuis 2015. L'étude est pilotée par la Direction générale de l'environnement (DGE) et un mandat a été attribué aux bureaux BG Ingénieurs Conseils et Focus-E pour sa réalisation. Un groupe spécialisé a été mis en place pour le suivi technique du projet, composé de : un représentant de la Direction générale du territoire et du logement (DGTL), un représentant de la Direction générale de la mobilité et des routes (DGMR), un représentant de chaque schéma directeur et un délégué à l'énergie par schéma directeur.

Par ailleurs, les communes du périmètre compact du PALM et les principaux fournisseurs d'énergie concernés ont été consultées spécifiquement en cours de projet sur les aspects les concernant. La validation finale de l'étude nécessite la validation des Municipalités des communes du périmètre compact. Elle est effectuée par le Comité de pilotage du PALM, lequel comprend deux départements cantonaux (DIT et DIRH), les deux instances régionales Lausanne Région et Morges Région, ainsi que les représentants des schémas directeurs.

## 4. Objectifs de la planification énergétique du PALM

D'une manière générale, les planifications énergétiques permettent d'analyser la situation d'une région en matière de consommation et de ressources énergétiques utilisées. Elles définissent une stratégie d'évolution, en fonction des spécificités du périmètre étudié et identifient des mesures pour y parvenir. Dans le cas présent du PALM, la planification énergétique vise notamment à :

- Assurer un approvisionnement énergétique sûr et durable de l'agglomération ;
- Réduire la consommation d'énergie de l'agglomération, y compris dans le domaine de la mobilité ;
- Protéger l'environnement des conséquences de l'usage massif des énergies fossiles ;
- Diminuer la dépendance de l'agglomération aux énergies fossiles ;
- Proposer une stratégie de valorisation durable des ressources énergétiques en regard des besoins énergétiques de l'agglomération et des objectifs à long terme ;
- Définir les principes directeurs en vue de l'élaboration d'un plan directeur des énergies de réseaux.

Des objectifs spécifiques ont été fixés (voir le chapitre 7) à l'horizon temporel **2030**. Ceci pour les deux raisons suivantes : cet horizon est le même que celui des objectifs à atteindre figurant dans la Conception cantonale de l'énergie, pour laquelle les objectifs ont été avancés à 2030 suite au Plan Climat vaudois 2020, et c'est également l'horizon de la vision à 2030 du PALM 2016. En raison de l'urgence climatique, il est toutefois nécessaire de réaliser ces mesures le plus tôt possible. Certaines mesures sont déjà en projet ou à l'étude et les autres mesures devraient être initiées rapidement.

## 5. Structure de l'étude

La planification énergétique du PALM comprend trois volets :

- **Le diagnostic énergétique du territoire (volet 1)**, comprenant une analyse des besoins énergétiques du parc bâti et de la mobilité, ainsi que des ressources et des infrastructures énergétiques. Il se termine par un bilan énergétique et des émissions de CO<sub>2</sub> à l'échelle de l'agglomération.
- **La stratégie énergétique territoriale (volet 2)**, soit l'élaboration d'une stratégie d'approvisionnement en énergie à l'échelle de l'agglomération au regard des éléments identifiés dans le volet 1.
- **L'élaboration d'un plan de mesures (volet 3)**, définissant des mesures à l'échelle communale et intercommunale pour la mise en œuvre de la stratégie énergétique définie dans le volet 2.

Les périmètres géographiques considérés pour cette étude, représentés ci-dessous, sont les suivants :

- Pour le diagnostic énergétique du territoire, le périmètre d'étude comprend les communes appartenant aux schémas directeurs du PALM et les communes contenant le site stratégique cantonal du Littoral Parc, lequel représente une consommation d'énergie importante. Outre la commune de St-Prex, qui fait partie du Schéma directeur Région Morges (SDRM), ce site stratégique se situe sur les communes d'Aubonne, Etoy et Allaman. Le périmètre du diagnostic énergétique regroupe 38 communes.
- Pour la stratégie énergétique et les mesures, le périmètre d'étude correspond au périmètre compact du PALM, de manière similaire au PALM 2016. A noter que comme la plupart des données sont disponibles à l'échelle communale uniquement, le suivi des objectifs de la stratégie devra être réalisé à l'échelle des 26 communes du périmètre compact.

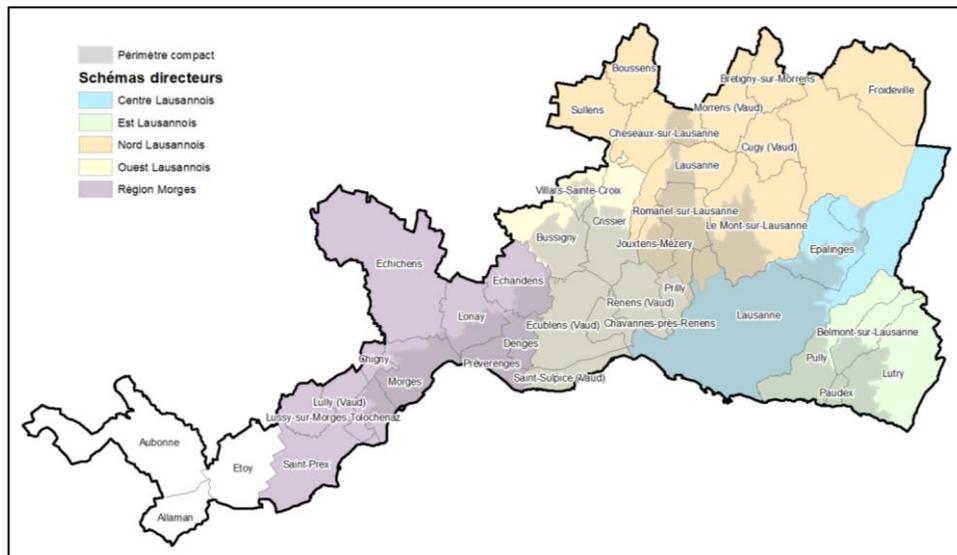


Figure 1: Périmètre du diagnostic énergétique, comprenant les communes des schémas directeurs et les communes du site stratégique cantonal Littoral Parc (Etoy, Allaman et Aubonne), et périmètre compact (grisé)

## 6. Diagnostic énergétique (volet 1)

Le diagnostic énergétique montre la consommation d'énergie sur le territoire, répartie selon les trois secteurs suivants:

- Le parc bâti : consommation estimée pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, et consommation d'électricité liés aux bâtiments ;
- Les activités : ces besoins correspondent aux besoins de chaleur et d'électricité non compris dans le point 1 (besoin de process, électricité pour les besoins de froid, etc.). Ces activités correspondent donc à des industries, centres commerciaux, services, activités artisanales ou de loisir. Elles ne sont pas strictement liées aux zones d'activité selon l'affectation du sol. Toutefois, pour ce secteur, seules les données des sites répertoriés comme grands consommateurs d'énergie sont disponibles (voir la définition au chapitre 2.2 du volet 1) et considérées dans cette étude ;
- La mobilité : consommation estimée (carburants et électricité) pour les transports individuels motorisés et pour les transports en commun, en considérant l'entier des déplacements liés à l'agglomération.

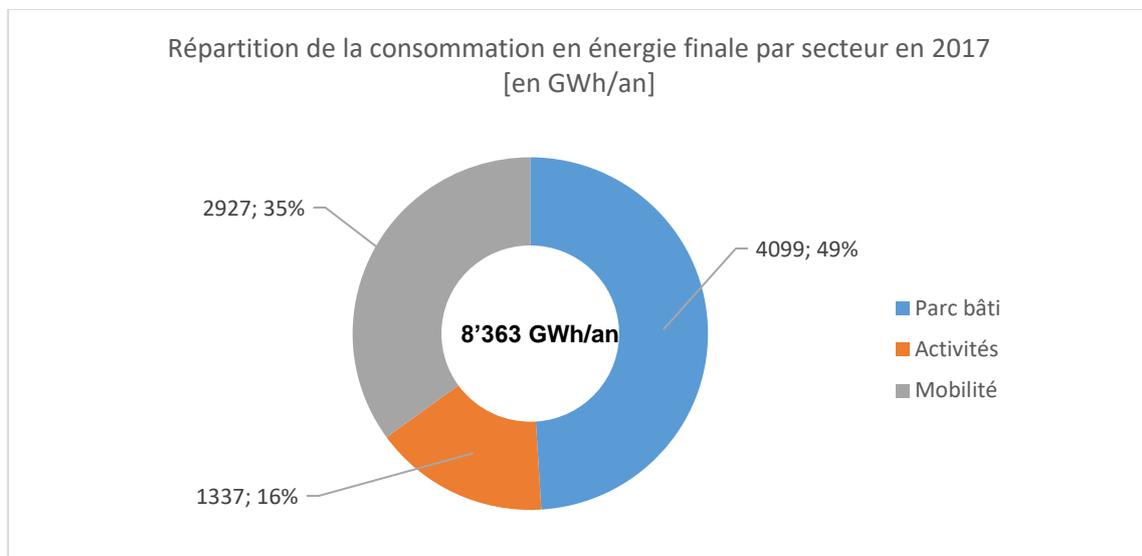


Figure 2: Répartition de la consommation énergétique par secteur en 2017 en énergie finale (chaleur, carburants et électricité confondus)

**Le parc bâti est le secteur le plus important avec près de la moitié de la consommation d'énergie finale<sup>1</sup> (49%). Il est suivi par la mobilité avec une part de 35% de la consommation d'énergie finale. Le secteur des activités, caractérisé par la consommation des grands consommateurs, suit avec une proportion non négligeable de 16%. À noter que le périmètre considéré pour la mobilité est plus étendu que le territoire du PALM en raison de la méthodologie retenue (voir le chapitre 2.3 du volet 1).**

Le diagnostic analyse la répartition des consommations thermiques et électriques par agent énergétique, ainsi que les ressources renouvelables disponibles le territoire. Il détaille aussi la consommation liée à la mobilité. Ces bilans sont présentés ci-après :

<sup>1</sup> L'énergie finale correspond à l'énergie facturée au consommateur (gaz, électricité, ...) pour satisfaire les besoins énergétiques. Les pertes de transformation et de distribution sont prises en compte.

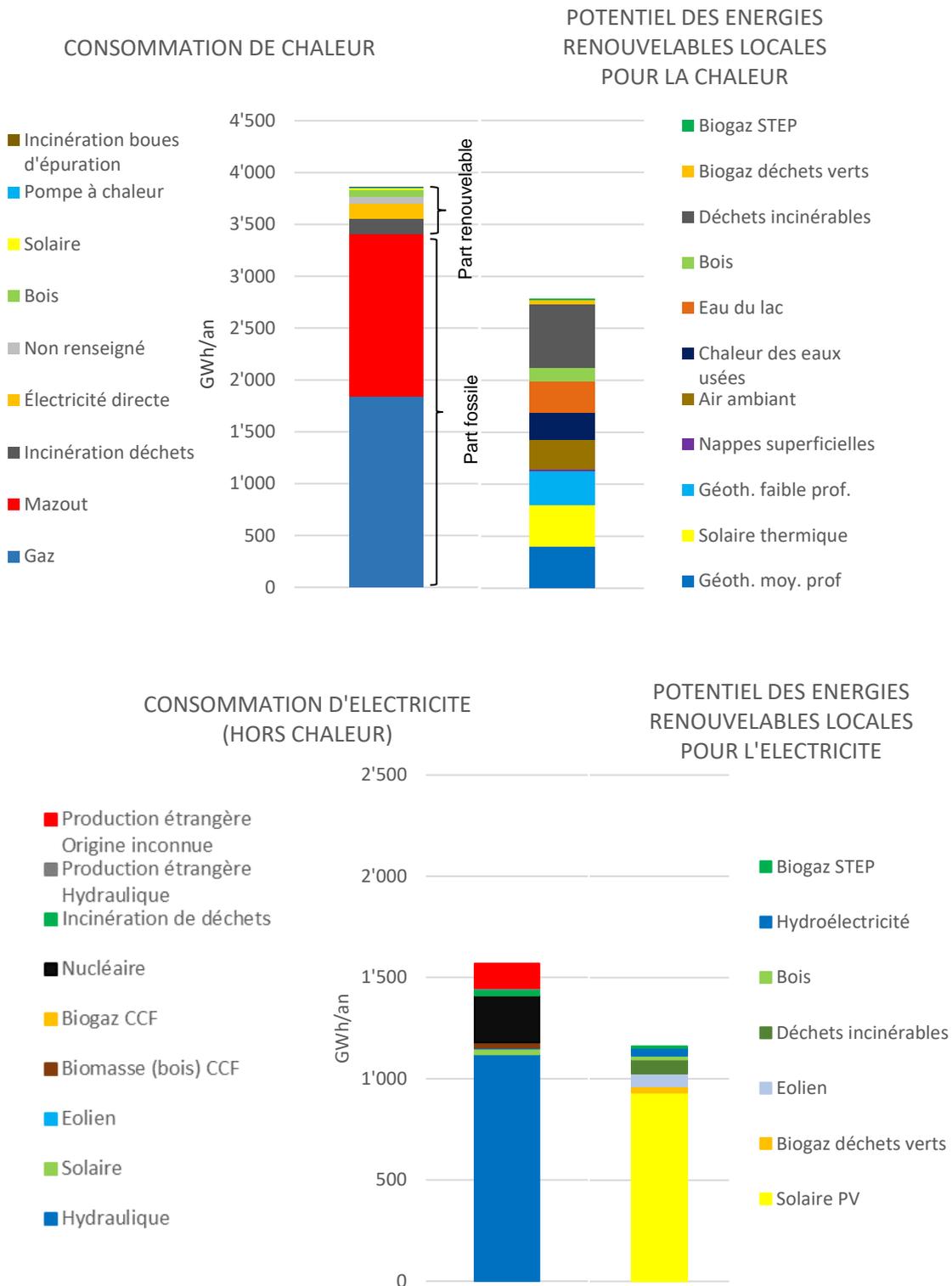


Figure 3 : Consommation (2017) répartie par ressource énergétique et potentiels des énergies renouvelables locales, pour la chaleur et pour l'électricité.

**Le diagnostic montre que la consommation de chaleur est largement couverte par des ressources fossiles alors qu'elle pourrait théoriquement être couverte par les ressources renouvelables locales à hauteur de 72%.** Les principales ressources renouvelables pouvant contribuer de manière importante à couvrir les besoins de chaleur sont : les rejets de chaleur de l'incinération des déchets, la géothermie de faible profondeur (sondes combinées avec des pompes à chaleur), la géothermie de moyenne profondeur (forage géothermique pour alimenter un réseau), le solaire thermique, l'air ambiant (avec des pompes à chaleur) et l'eau du lac (via un réseau et avec des pompes à

chaleur). Quant à la consommation d'électricité (hors chaleur), elle est majoritairement couverte par l'hydroélectricité avec une part de nucléaire. Cette consommation d'électricité pourrait toutefois être couverte à hauteur de 74% (soit 1'160 GWh<sub>é</sub>/an) par des ressources locales, dont principalement par le solaire photovoltaïque.

Ces bilans donnent le potentiel théorique de chaque ressource. Cependant, le potentiel réel dépend de plusieurs facteurs, comme la simultanéité entre les besoins et la disponibilité de la ressource. D'autre part, afin d'éviter la concurrence entre les différentes ressources renouvelables pour l'approvisionnement en chaleur par exemple, il s'agira de valoriser en priorité les ressources dites situationnelles (non transportables), comme la géothermie, les rejets thermiques ou l'eau du lac.

Concernant la mobilité, le bilan montre que la voiture représente 91% de la consommation d'énergie primaire<sup>2</sup> et 95% des émissions de CO<sub>2</sub> liées aux déplacements, tous motifs confondus, générés par le PALM. Il s'agit donc de la cible prioritaire pour des mesures d'économie d'énergie et de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

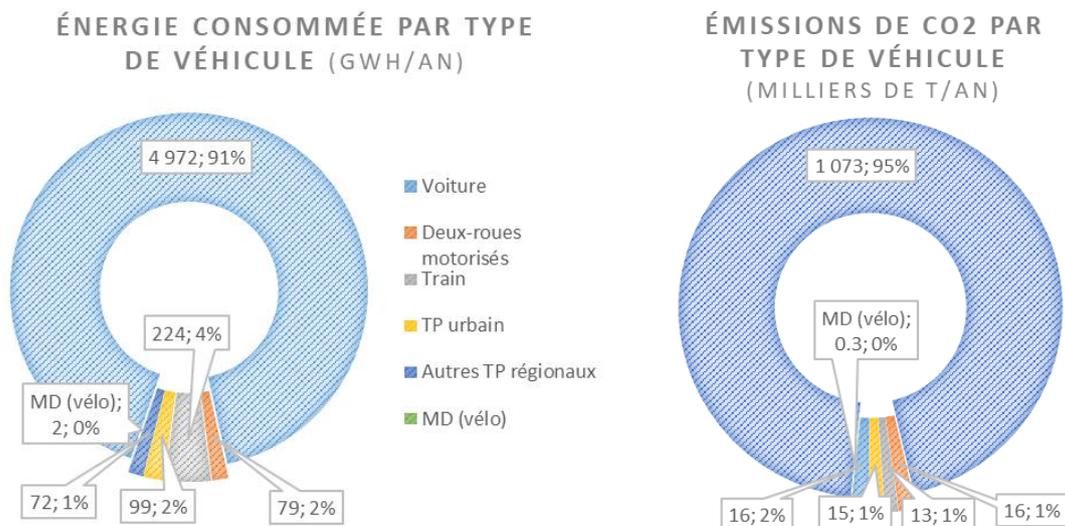


Figure 4 : Consommation d'énergie primaire et émissions de CO<sub>2</sub> par année par moyen de transport, déplacements tous motifs en lien avec les communes du périmètre compact du PALM.

Le bilan global en énergie finale est représenté au Tableau 1. Il montre que **si la part de la consommation couverte par les ressources renouvelables s'élève à 20%, elle ne provient que pour 4% de ressources indigènes locales. Une forte mobilisation pour développer les énergies renouvelables indigènes devra être mise en place pour atteindre les objectifs du PALM concernant la part renouvelable locale pour la chaleur de 33% en 2030 et la part renouvelable locale pour l'électricité de 34% en 2030 (voir le volet 2).**

	CONSOMMATION TOTALE [GWh/an]	CONSOMMATION COUVERTE PAR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES [GWh/an]	PART RENOUVELABLE	PART RENOUVELABLE LOCALE
Chaleur	3'867	355	9.2%	6.3%
Électricité	1'570	1186	75.6%	4.6%
Mobilité	2'927	123	4.2%	0.3%
<b>GLOBAL</b>	<b>8'364</b>	<b>1664</b>	<b>20%</b>	<b>3.9%</b>

Tableau 1 : Consommation totale exprimée en énergie finale, part d'énergie renouvelable et d'énergie renouvelable locale pour la chaleur, l'électricité et la mobilité (2017)

<sup>2</sup> L'énergie primaire est l'énergie disponible dans l'environnement et directement exploitable sans transformation. Étant donné les pertes d'énergie à chaque étape de transformation, stockage et transport, la quantité d'énergie primaire est toujours supérieure à l'énergie finale disponible.

Le diagnostic énergétique a permis d'identifier plusieurs enjeux importants à prendre en compte dans le cadre de l'élaboration de la stratégie énergétique. Ces enjeux sont en particuliers :

- Coordination stratégique avec les planifications existantes : de nombreuses planifications énergétiques communales sont existantes sur l'agglomération et à proximité, de même que des planifications en lien avec l'énergie à différentes échelles (communes, schémas directeurs, agglomération).
- Valorisation adéquate des ressources énergétiques locales : l'agglomération dispose de nombreuses ressources situationnelles (géothermie de moyenne et faible profondeur, eau du lac, nappes phréatiques, rejets de chaleur) qu'il s'agit de valoriser en priorité.
- Réduction des besoins énergétiques : L'agglomération dispose d'un fort potentiel de réduction étant donné son parc bâti relativement ancien et la part importante des industries, services et commerces sur son territoire.
- Renforcement du transfert modal de la voiture vers les transports publics et la mobilité douce : la stratégie mobilité du PALM 2016 répond déjà à cet enjeu et doit être renforcée pour atteindre les objectifs énergétiques et climatiques.
- Réduction de l'impact énergétique des transports individuels motorisés : cet enjeu concerne le solde des transports individuels motorisés suite au report modal. Il vise en particulier le remplacement des véhicules à moteur thermique par des véhicules électriques.
- Urgence d'atteindre les objectifs climatiques internationaux : cet enjeu global incite tous les acteurs (publics, privés, citoyens) à mettre en œuvre rapidement des mesures pour atteindre ces objectifs énergétiques et climatiques, à toutes les échelles.

## 7. Stratégie énergétique (volet 2)

Afin de préciser la voie à suivre pour les prochaines années en matière d'énergie, la stratégie énergétique du PALM définit des objectifs globaux ainsi que des objectifs par ressource. Ils portent sur les communes du périmètre compact (entier des territoires des communes). **Ces objectifs sont ambitieux mais atteignables selon les potentiels identifiés par le diagnostic énergétique. Leur atteinte nécessite un renforcement des mesures actuelles à toutes les échelles : fédérale, cantonale, communale, individuelle, en plus de la mise en œuvre des mesures définies spécifiquement à l'échelle du PALM par la présente étude (voir le chapitre 8).**

Objectifs globaux	SITUATION 2017	OBJECTIFS 2030
<b>Objectif 1</b> : Consommation en énergie finale par habitant, y compris la mobilité (par rapport à 2017*)	23 MWh/an	- 30% (16 MWh/an)
<b>Objectif 2</b> : Part renouvelable locale pour la chaleur, hors carburants	6% (227 GWh/an)	33% (1'100 GWh/an)
<b>Objectif 3</b> : Part renouvelable locale pour l'électricité, hors mobilité	5% (65 GWh/an)	34% (530 GWh/an)

Tableau 2 : Objectifs globaux de la planification énergétique du PALM

Le premier objectif, soit **une réduction de la consommation d'énergie finale par habitant de 30% par rapport à 2017**, est calqué sur l'objectif fédéral de réduction de la consommation d'énergie<sup>3</sup>. Les objectifs 2 et 3, concernant les parts d'énergie renouvelables pour la chaleur et l'électricité, ont été définis en tenant compte des ressources disponibles sur les communes du périmètre compact du PALM. A noter que le deuxième objectif, lequel vise **une part de 33% d'énergie renouvelable locale pour la consommation de chaleur** ne peut pas être directement comparé à l'objectif cantonal, ce dernier incluant les carburants. Le troisième objectif, lequel vise **une part de 34% d'énergie renouvelable locale pour la consommation d'électricité**, est moins élevé que l'objectif cantonal, principalement en raison de la non-disponibilité de certaines ressources dans l'agglomération (hydroélectricité, éolienne).

<sup>3</sup> Cet objectif a été défini en énergie finale afin d'être aligné sur les objectifs fédéraux et cantonaux et mis en regard avec la valorisation des ressources énergétiques locales visée par la planification énergétique. Dans une approche plus globale de durabilité, une diminution de la consommation globale d'énergie est nécessaire, comprenant également l'énergie grise (énergie consommée lors du cycle de vie d'un matériau ou d'un produit – extraction, transformation, fabrication, transport, entretien et recyclage).

<b>Objectifs indicatifs spécifiques à la valorisation des ressources énergétiques (y compris la production actuelle)</b>		
<b>Valorisation des ressources pour la production de chaleur</b>	<b>POTENTIEL GWh/an</b>	<b>OBJECTIFS 2030 GWh/an</b>
Rejets de chaleur TRIDEL	262	<b>262</b>
Géothermie de faible profondeur	304	<b>188</b>
Air ambiant	266	<b>141</b>
Solaire thermique	357	<b>118</b>
Bois-énergie	106	<b>83</b>
Eau du lac	280	<b>81</b>
Géothermie de moyenne profondeur	400	<b>53</b>
Rejets thermiques industriels	Données non disponibles	<b>50</b>
Chaleur des eaux usées	244	<b>42</b>
Biogaz déchets verts	39	<b>39</b>
Nappes superficielles	23	<b>15</b>
Incinération des boues	11	<b>15</b>
Biogaz STEP	13	<b>11</b>
<b>Total</b>	<b>2'158</b>	<b>1'098</b>
<b>Valorisation des ressources pour la production d'électricité</b>	<b>POTENTIEL GWh/an</b>	<b>OBJECTIFS 2030 GWh/an</b>
Solaire photovoltaïque	809	<b>405</b>
Déchets incinérables (TRIDEL)	71	<b>71</b>
Biogaz déchets verts	27	<b>27</b>
Bois-énergie	18	<b>18</b>
Biogaz STEP	7	<b>7</b>
Hydroélectricité	1	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>933</b>	<b>529</b>

Tableau 3 : Objectifs spécifiques de la planification énergétique du PALM, portant sur les communes du périmètre compact (entier des territoires des communes) pour la valorisation des ressources pour la production de chaleur et la valorisation des ressources pour la production d'électricité. Les valeurs indiquées pour les ressources air ambiant, géothermie de faible profondeur, nappes superficielles, eau du lac correspondent à l'énergie thermique en sortie de pompe à chaleur.

La stratégie énergétique a identifié 11 axes d'action dans des domaines stratégiques sur lesquels il faut travailler en priorité pour atteindre les objectifs et pour lesquels il s'agit de définir des mesures concrètes. Cette stratégie se base sur des technologies conventionnelles, en accord avec les perspectives chaleur du canton de Vaud, lesquelles montrent que les technologies « classiques » permettraient déjà d'opérer la transition énergétique. Le Tableau 4 liste les 11 axes d'action et montre sur quels objectifs de la planification énergétique du PALM ils auront un effet.

<b>AXE D'ACTION</b>	<b>OBJECTIF 1</b> DIMINUTION DE 30% DE CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE PAR HABITANT	<b>OBJECTIF 2</b> 33% D'ENERGIE RENOUVELABLE LOCALE DANS LA CONSOMMATION DE CHALEUR	<b>OBJECTIF 3</b> 34% D'ENERGIE RENOUVELABLE LOCALE DANS LA CONSOMMATION D'ELECTRICITE
Développer les réseaux thermiques valorisant en priorité les ressources d'énergie renouvelable situationnelles		✓	
Promouvoir la valorisation des énergies renouvelables pour les chauffages individuels dans les bâtiments neufs et existants sans possibilité de raccordement aux réseaux thermiques		✓	
Réserver l'utilisation du gaz naturel fossile à des besoins spécifiques		✓	
Favoriser la production d'électricité décentralisée et l'autoconsommation			✓
Renforcer la coordination intercommunale dans le domaine de l'énergie en incluant les fournisseurs	✓	✓	✓
Promouvoir l'assainissement énergétique du parc bâti existant	✓	✓	✓
Viser des hautes performances énergétiques pour les bâtiments neufs	✓	✓	✓
Augmenter l'efficacité énergétique des entreprises et le recours aux ressources renouvelables	✓	✓	✓
Orienter les activités ayant des besoins de chaud ou de froid importants vers les zones propices du point de vue énergétique		✓	✓
Prendre toutes les mesures utiles pour opérer un transfert modal vers les transports publics et la mobilité douce	✓	✓	
Favoriser l'emploi de véhicules respectueux de l'environnement et à faible consommation	✓	✓	

Tableau 4 : Axes d'action de la stratégie énergétique du PALM et objectifs globaux sur lesquels ces axes d'action ont un effet

Les axes d'action sont également développés dans le volet 2, sous forme de cartographies. La Figure 5 montre les réseaux de chaleur et de froid à distance existants et à développer, en lien avec le premier axe d'action, et les ressources à valoriser en priorité dans ces réseaux. Cette carte tient compte des principes de valorisation des ressources énoncés dans les Perspectives chaleur du canton de Vaud, ainsi que des planifications énergétiques communales et intercommunales. Le développement des réseaux thermiques est un axe particulièrement important pour le territoire de l'agglomération. En effet, il présente de nombreuses zones densément bâties avec des ressources locales (rejets de chaleur, géothermie de moyenne profondeur, eau du lac) qui permettent le développement de ces réseaux. Selon le scénario considéré dans la Figure 5 (voir les hypothèses prises à l'annexe 6 du volet 2), environ 25% des besoins de chaleur du périmètre compact seraient couverts par des réseaux thermiques à l'horizon 2030. Les mesures 1 à 5 du volet 3 sont directement en lien avec cet axe d'action.

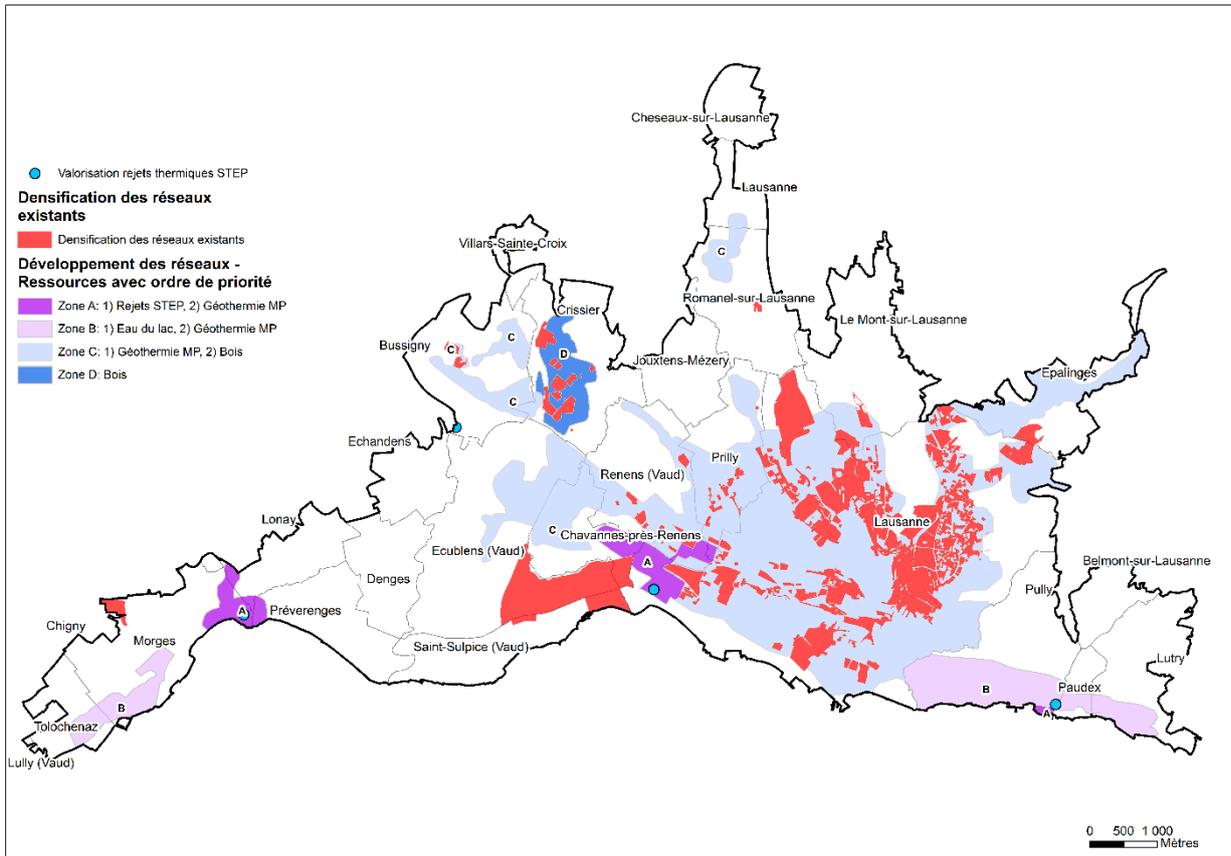


Figure 5 : Réseaux thermiques (de chaleur ou de froid à distance) existants et développement des réseaux thermiques, avec les ressources énergétiques à valoriser en priorité

L'évolution possible de la consommation d'énergie et de la valorisation des ressources énergétiques sur le PALM a été estimée pour les horizons 2030, correspondant à des objectifs d'urbanisation pour le PALM et aux objectifs de la Conception cantonale de l'énergie, et 2035, en référence aux objectifs intermédiaires de la Stratégie énergétique 2050, en prenant en compte l'évolution des conditions de base (taux d'assainissement des bâtiments, évolution démographique, développement des ressources renouvelables, report modal, etc.). Néanmoins, les tendances de la politique climatique internationale et nationale auront probablement un effet sur la politique cantonale et ses projections.

**Selon cette évolution possible, la consommation de chaleur diminue entre 2017 et 2035 (-13%) alors que la consommation d'électricité augmente sur cette même période (+21%). La consommation globale d'énergie finale, c'est-à-dire comprenant la chaleur, les carburants et l'électricité, est estimée à 18 MWh/an par habitant en 2030. L'objectif pour le PALM visant une consommation globale d'énergie de 16 MWh/an par habitant, serait atteint en 2035.**

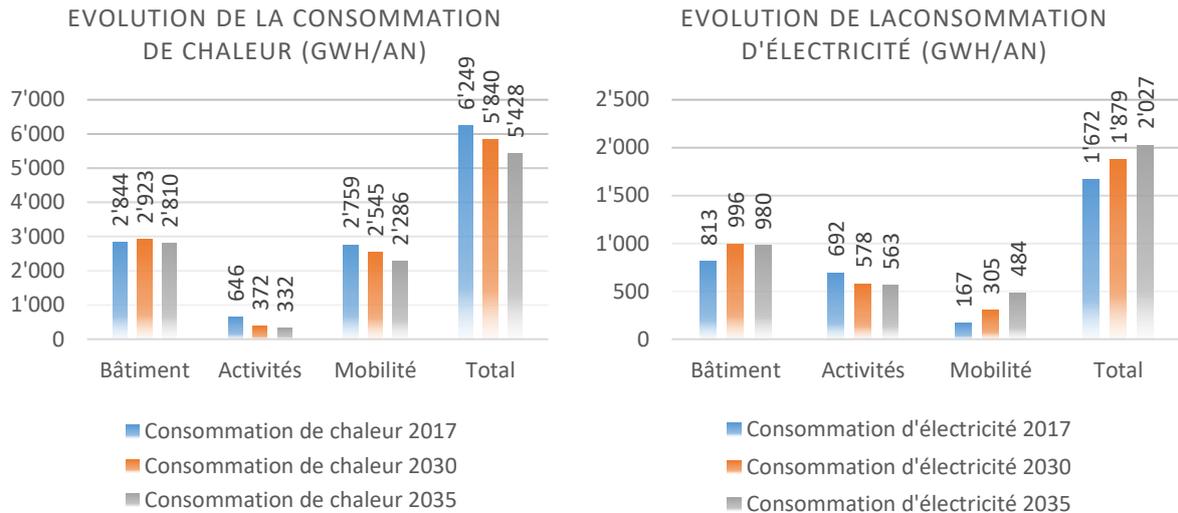


Figure 6: Évolution de la consommation de chaleur/carburants et d'électricité en énergie finale sur le périmètre compact. En ce qui concerne la chaleur pour la mobilité, il est question de l'énergie thermique consommée par les véhicules à moteur thermique.

La couverture possible des besoins de chaleur hors carburant et d'électricité à l'horizon 2030 est illustrée à la Figure 7. Pour cette évolution, il est considéré que les objectifs de valorisation par ressource sont atteints. Par conséquent, les objectifs énoncés pour la part d'énergie renouvelable locale - valorisée sur le périmètre de l'agglomération - sont également atteints : 33% d'énergie renouvelable locale pour la consommation de chaleur et 34% d'énergie renouvelable locale pour la consommation d'électricité.

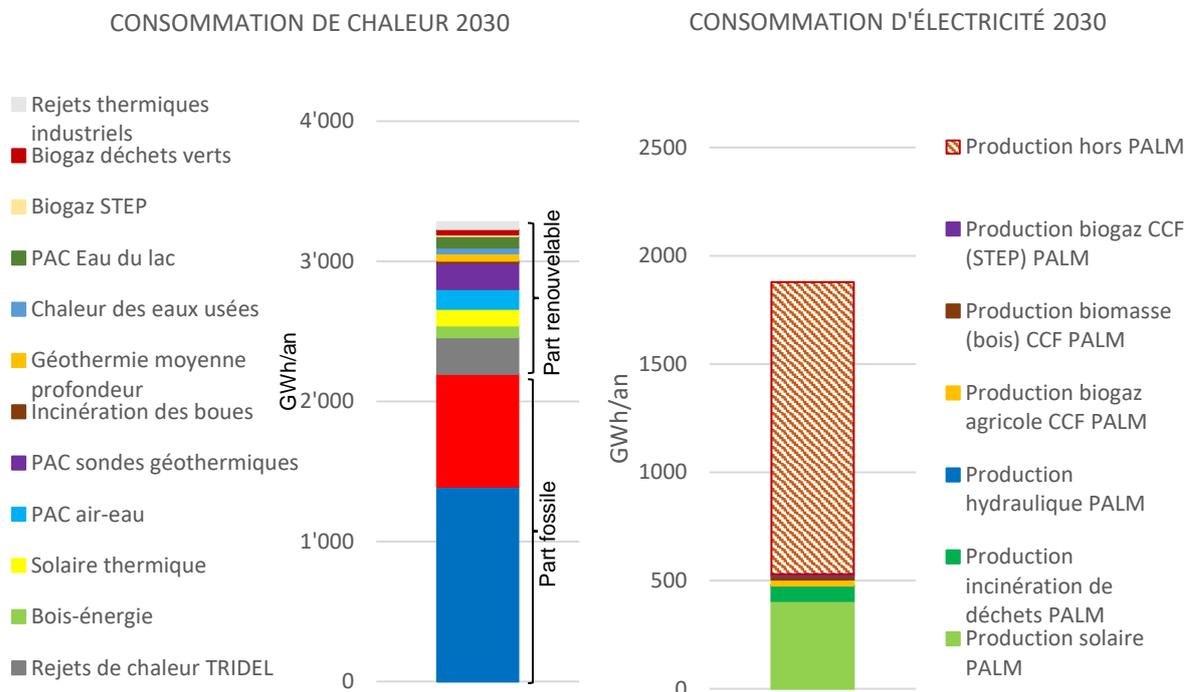


Figure 7: Evolution possible pour la couverture de la consommation de chaleur et d'électricité à l'horizon 2030, en tenant compte des objectifs de valorisation par ressource. La consommation d'électricité des pompes à chaleur est comprise dans la consommation de chaleur. Les besoins liés à la mobilité électrique sont compris dans la consommation d'électricité.

## 8. Mesures issues de la planification énergétique (volet 3)

La planification énergétique du PALM prévoit des mesures générales pour la mise en œuvre de la stratégie énergétique, en particulier à l'échelle intercommunale. Douze mesures ont été retenues, lesquelles pourront être inscrites dans les planifications intercommunales (notamment le PALM 2025 ou le PDi d'agglomération) dans les planifications énergétiques communales qui seront élaborées ou mises à jour. Il s'agit de mesures nécessitant pour la plupart une coordination intercommunale et conduisant à des réalisations concrètes, dans le but de contribuer le plus rapidement possible aux objectifs de la stratégie. Ces mesures concernent le périmètre compact du PALM. A l'échelle communale, ces mesures devront être complétées par d'autres mesures plus spécifiques au territoire communal.

Les mesures de la planification énergétique du PALM sont listées dans le Tableau 5 avec le porteur de la mesure. En plus des acteurs publics (services cantonaux et communes), les fournisseurs d'énergie apparaissent comme porteurs pour la réalisation d'infrastructures de production d'énergie d'importance pour l'agglomération. Un suivi de la réalisation des mesures est prévu dans le cadre de la mesure 12, lors de séances annuelles réunissant le Canton (DGE) et les communes de l'agglomération. Chaque mesure est détaillée dans une fiche pratique dans le volet 3.

Thème	N°	Mesure	Porteur de la mesure
Ressources énergétiques et réseaux d'approvisionnement en énergie	1	Réalisation d'un plan directeur des réseaux thermiques	Canton (DGE) via la structure du PALM
	2	Réalisation de centrales géothermiques de moyenne à grande profondeur	Fournisseurs d'énergie
	3	Réalisation d'une à deux grandes installations de cogénération pour la valorisation du bois-énergie	Fournisseurs d'énergie
	4	Réalisation d'une centrale de méthanisation pour la valorisation énergétique des biodéchets	Fournisseurs d'énergie
	5	Réalisation de réseaux pour la valorisation thermique de l'eau du lac	Fournisseurs d'énergie
	6	Mise en place d'appels d'offres groupés pour le photovoltaïque	Communes et/ou schémas directeurs
	7	Réalisation d'installations photovoltaïques par des financements participatifs	Communes
Parc bâti	8	Programmes d'accompagnement des propriétaires pour la rénovation énergétique dans les zones avec potentiel identifié	Communes et Canton (DGE)
Activités	9	Établissement d'une planification énergétique à l'échelle de la zone d'activité	Organe de gestion des zones d'activité (porte d'entrée)
	10	Coordination pour l'implantation des entreprises avec des besoins énergétiques particuliers	Organe de gestion des zones d'activité (porte d'entrée pour les SSDA et les ZAR) ou organisme de développement économique régionaux, et Canton (DGE)
Mobilité	11	Etude pour le développement de l'infrastructure publique de recharge électrique des voitures	Canton (DGE) via la structure du PALM
Transversal	12	Création de groupes de travail pour l'énergie au niveau intercommunal	Schémas directeurs et Canton (DGE)

Tableau 5 : Mesures retenues dans le cadre de la planification énergétique du PALM et porteur de la mesure