



Commune de
Bourg-en-Lavaux

MUNICIPALITE

Rte de Lausanne 2
Case Postale 112
1096 Cully

T 021 821 04 14
F 021 821 04 00
info@b-e-l.ch
www.b-e-l.ch

AU CONSEIL COMMUNAL DE BOURG-EN-LAVAUX

PREAVIS N° 13/2019

**Demande de crédit d'étude pour l'élaboration de la planification
énergétique territoriale communale et le développement d'un
système de pompage d'eau du lac et d'alimentation de pompes
à chaleur pour les quartiers du plateau de la Gare et de
l'Hôpital-de-Lavaux**

Dates proposées pour les séances :

Commission des finances :

11 novembre 2019 à 19h00

Combles de la Maison Jaune, Cully

Commission ad hoc : à convenir



LAVAUX
VIGNOBLE
EN TERRASSES



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Lavaux, vignoble en terrasses
inscrit sur la Liste
du patrimoine mondial
en 2007

Monsieur le Président,
Mesdames, Messieurs les Conseillers communaux,

1. Préambule

Le Conseil fédéral a établi une stratégie énergétique cohérente et forte qui se base sur trois piliers, soit l'accroissement de l'efficacité énergétique, le développement des énergies renouvelables et la sortie du nucléaire.



Sur la base de la stratégie fédérale et en prenant en compte les accords de Paris sur le climat, le canton de Vaud a finalisé en juin 2019 ses objectifs pour 2050 dans sa conception cantonale (CoCEn). Les objectifs vaudois pour 2050 sont une diminution de 50% de la consommation d'énergie et une augmentation de 13% à 50% des énergies renouvelables dans le mix énergétique en conservant une sécurité de l'approvisionnement (annexe 3).

2. Planification énergétique territoriale

Le Canton a évalué que la planification énergétique territoriale constitue un maillon essentiel à mettre en place pour atteindre les objectifs 2050 du Canton. Cet instrument a été introduit dans la Loi cantonale sur l'énergie (LVLEne) et son règlement d'application. L'obligation de mener une planification énergétique territoriale concerne les plans directeurs régionaux, les schémas directeurs et les projets d'agglomération. Elle concerne également les plans directeurs communaux. La Commune de Bourg-en-Lavaux est tenue selon le nouveau plan directeur cantonal de développer et de faire valider un plan directeur communal. Elle a par conséquent l'obligation d'établir une planification énergétique territoriale. Il faut également signaler qu'une telle planification permet d'accéder plus directement aux subventions cantonales liées à la politique énergétique.

La planification énergétique devra comprendre trois volets :

- un diagnostic présentant le contexte territorial, les besoins actuels, les infrastructures existantes et planifiées et les potentiels locaux déjà valorisés ou à valoriser ;
- un volet définissant les besoins futurs et proposant des scénarios énergétiques et comparant les performances des scénarios ;
- une série de recommandations et de mesures à transposer dans les plans d'aménagement.

Procédure : trois à quatre bureaux spécialisés seront invités à faire des offres. L'élaboration de la planification énergétique sera réalisée durant le premier semestre 2020. Le coût maximal est estimé à environ CHF 50'000.- TTC. Une subvention cantonale prend en charge le 50% des frais d'élaboration de la planification, mais au maximum CHF 20'000.- pour les communes.

3. Sources d'énergie pour le quartier de la Gare et l'Hôpital de Lavaux à Cully

Une étude préalable réalisée conjointement par l'Hôpital de Lavaux et la Municipalité a montré que les besoins totaux en énergie sont de 2,7 mios de kWh/an dont 700'000 kWh de froid pour ces deux entités en plein développement (voir communication n° 07/2019).

Cette étude préalable a comparé des points de vue technique et économique, les variantes gaz, mazout, bois, pellets, pompes à chaleur (PAC) utilisant la géothermie (PAC Géo), PAC utilisant l'eau du lac et PAC air pour ces deux quartiers. Elle a permis d'identifier les coûts, les avantages et désavantages techniques des variantes et leur impact sur le sol, le visuel, le bruit et l'environnement.

Elle montre aussi que les solutions dites renouvelables sont, avec les taux d'intérêt bas actuels, économiquement plus compétitives que les solutions utilisant des énergies fossiles. Le tableau comparatif (annexe 1) présente une synthèse des coûts, avantages et inconvénients des différentes solutions possibles.

La Suisse visant à obtenir une neutralité en CO2 pour 2050, les solutions renouvelables sont à privilégier. De plus elles permettent de mieux garder les flux financiers en Suisse au lieu de transférer de l'argent dans les pays comme la Russie ou le Moyen-Orient comme avec le gaz ou le mazout.

En analysant les résultats, la solution prévoyant d'alimenter des pompes à chaleur avec de l'eau pompée dans le lac a été retenue pour les raisons suivantes :

- 1) Coût au kWh attractif

- 2) Coûts stables, prévisibles et indépendants des marchés et de l'augmentation de la taxe CO2
- 3) Froid bon marché car provenant directement du lac
- 4) Utilisation de la surface au sol optimisée par rapport aux solutions recourant à la géothermie ou aux pellets
- 5) Solution extensible pour les quartiers alentours
- 6) Solution permettant de répondre à de futures demandes de froid liées à l'élévation des températures estivales
- 7) Pas de besoin de cheminée, ni de panache de fumée, ni de rejet de particules fines, ni de gaz de combustion comme les NOx, SO2, CO2
- 8) Pas de transport par camions

Au-delà des considérations techniques et économiques, le projet s'avère fédérateur pour l'Hôpital de Lavaux et la Commune de Bourg-en-Lavaux. Il est aussi exemplaire pour la collectivité en matière de réduction des émissions de CO2 en utilisant la source d'énergie la plus proche.

Aujourd'hui, un tel projet se situe dans un contexte très favorable avec la possibilité d'une subvention cantonale d'env. CHF 191'000.-, éventuellement d'une subvention fédérale et des taux d'intérêts historiquement bas. De plus, des expériences ont été accumulées ces dernières années pour des projets de même type notamment à l'EPFL, au CIO, au SIG à Genève, à Neuchâtel, à Estavayer et à la Tour de Peilz, etc. Ceci permet de limiter les imprévus et les potentielles mauvaises surprises.

La Municipalité a reçu les engagements de l'Hôpital de Lavaux et de Rives de Lavaux à s'approvisionner en énergie via ce projet s'il se réalise. Les CFF sont également en train d'analyser la situation et sont très ouverts. Le lauréat du DDP communal a été préaverti de ce projet et s'approvisionnera en énergie renouvelable également en cas de réalisation. Des démarches sont en cours auprès de potentiels clients supplémentaires situés à proximité du projet imaginé.

Une étude d'impact sur la biologie lacustre a été réalisée et montre qu'aucun problème ne ferait obstacle à la pose d'une crépine dans les fonds lacustres. Les pêcheurs professionnels ont également donné leur accord au projet.

3.1. Etudes techniques

Pour passer du stade d'idée intéressante et d'avant-projet, au stade de projet prêt pour décision, la variante de pompage d'eau du lac et de pompes à chaleur nécessite des investigations plus approfondies sur différents points techniques. Il s'agit notamment de :

- définir les données techniques et constructives de la station de pompage et de la conduite lacustre ;
- déterminer le tracé définitif des conduites terrestres ;

- définir le système d'alimentation des pompes à chaleur (circuit d'eau du lac ouvert ou fermé) ;
- d'établir les plans et les dossiers pour l'examen préalable et la mise à l'enquête publique et de réaliser l'appel d'offres pour la partie des travaux de génie civil ;
- d'établir les plans et dossiers pour l'examen préalable et la mise à l'enquête et de réaliser l'appel d'offres pour le travail de chauffage et sanitaires ;
- d'analyser les possibilités d'amenée d'eau d'arrosage depuis le lac.

3.2. Structure légale et aspects financiers

L'énergie produite sera livrée et vendue aux utilisateurs. Différentes structures sont possibles. La Commune peut être maître d'ouvrage et vendeur direct de l'énergie. Elle peut aussi recourir au contracting ou au leasing. Chacune de ces solutions présente des avantages et des inconvénients.

Sur la base des décisions techniques, le business plan et les simulations du compte de pertes et profits seront finalisés. Le cadre légal sera développé de même que les projets de contrat avec les clients du projet (Hôpital de Lavaux, CFF, Rives de Lavaux, Equitim, etc.) seront élaborés.

En parallèle, des offres de contracting seront demandées sur la base des coûts de l'ouvrage au stade de projet.

La Municipalité disposera de différentes solutions tant pour le financement que l'exploitation du projet.

4. Procédure et déroulement des travaux

Les appels d'offres auprès de bureaux spécialisés se feront sur invitation, d'une part, pour l'élaboration de la planification énergétique territoriale et, d'autre part, pour le développement du système de pompage d'eau du lac et d'alimentation de pompes à chaleur.

L'ensemble de ces études, appels d'offres et simulations doit être réalisé durant le premier semestre 2020. Une décision quant à la réalisation du projet devra être prise avant l'été 2020 pour qu'en cas de réalisation, les premiers bâtiments puissent être alimentés dès la fin de 2021. Une coordination étroite est en cours avec les différents chantiers du plateau de la Gare.

Conclusions

Au vu de ce qui précède, nous vous proposons, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers communaux, de prendre les décisions suivantes :

le Conseil communal de Bourg-en-Lavaux

vu le préavis N° 13/2019 de la Municipalité du 28 octobre 2019 ;
ouï les rapports de la Commission des finances et de la Commission ad hoc chargées
de son étude ;
considérant que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide :

- 1. d'octroyer un crédit d'étude relatif à l'élaboration de la planification énergétique territoriale pour un montant de CHF 46'000.- HT ;**
- 1a. d'amortir l'investissement relatif à l'élaboration de la planification énergétique territoriale par le biais de la subvention cantonale de CHF 20'000.- au maximum puis par annuités égales sur 10 ans au maximum (chapitre 42), la première fois au budget 2021 ;**
- 2. d'octroyer un crédit d'étude relatif au développement d'un système de pompage d'eau du lac et d'alimentation de pompes à chaleur pour un montant de CHF 133'000.- HT ;**
- 2a. d'amortir l'investissement relatif au développement d'un système de pompage d'eau du lac et d'alimentation de pompes à chaleur par annuités égales de CHF 13'300.- sur 10 ans au maximum (chapitre 84 à créer), la première fois au budget 2021 ;**
- 3. de laisser la compétence à la Municipalité quant au choix des modes de financement et, en cas d'emprunt, du moment, ainsi que des modalités de l'emprunt, ceci en conformité avec l'article 4 alinéa 7 de la loi sur les communes (LC).**

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

Le syndic

La secrétaire

Jean-Pierre Haenni

Sandra Valenti

Préavis adopté par la Municipalité dans sa séance du 28 octobre 2019

Annexes :

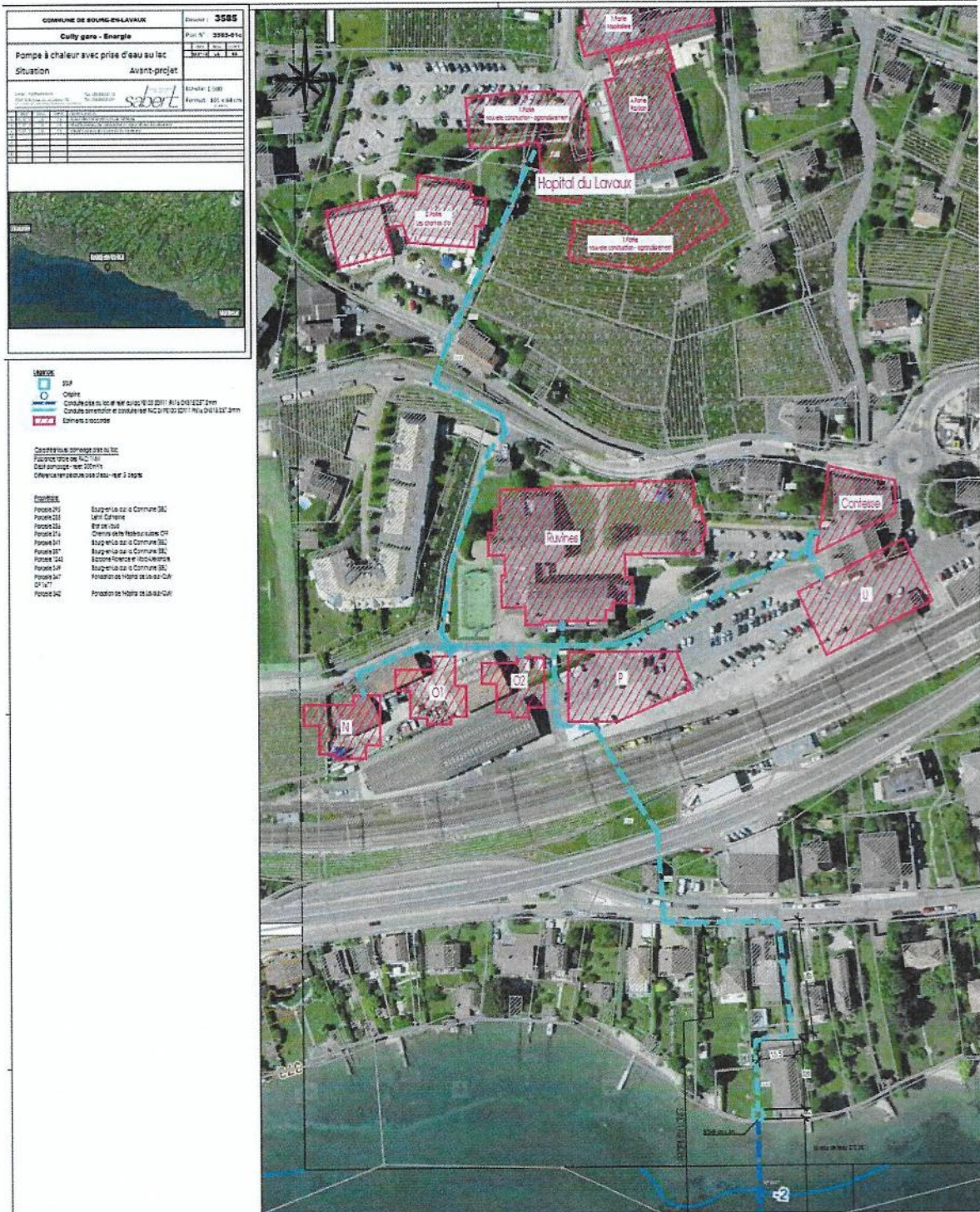
- 1) Tableau comparatif variantes énergie quartier Gare et Hôpital
- 2) Plan provisoire du tracé des conduites et de la station de pompage d'eau du lac
- 3) Extrait de la conception cantonale de l'énergie

Déléguée de la Municipalité : Mme Evelyne Marendaz Guignet

Annexe 1

	PACEd	PAC Géothermie	Pellets	PACAR	Gaz	Mazout
Descriptif	Création d'un réseau d'eau avec une station de pompage d'eau du lac souterraine pour alimenter en énergie les PAC des bâtiments	PAC avec sondes géothermique, création réseau pour alimenter parcelle Gare	Chaudière à pellets	PAC avec l'air	réseau de gaz	Chaudières à mazout
Investissement [CHF]	4.398.240	3.845.169	1.978.000	2.139.141	1.109.765	1.134.500
VAN 0-50 ans [CHF]	2.629.615	3.463.573			1.568.063	1.956.228
coût capital 2.5%	3.110.956	4.204.869		3.504.429	1.789.541	2.182.643
coût capital 0.5%	13,4	12,6	14,5	12,4	13,0	12,6
coût par kWh [cts/kWh]	10,3	9,9	12,8	10,9	12,3	11,9
coût capital 0.5%						
émission de CO2 [T/an]	107	95	649	135	399	550
avantages	<ul style="list-style-type: none"> -Energie renouvelable -production locale -froid quasi gratuit -capacité en réserve -projet fédérateur pour la collectivité -contrôle et stabilité des coûts 	<ul style="list-style-type: none"> -Energie renouvelable -solution la plus économique -solution quasi individuelle -production locale -contrôle et stabilité des coûts 	<ul style="list-style-type: none"> -énergie renouvelable tant que la forêt se renouvelle -utilisation des forêts Suisse 	<ul style="list-style-type: none"> -Energie renouvelable -solution individuelle -production locale 	<ul style="list-style-type: none"> -coût investissement faible -solution individuelle -mise à l'enquête simple -utilisation réseau existant 	<ul style="list-style-type: none"> -coût investissement faible -solution individuelle -mise à l'enquête -demandant justificatif
désavantages	<ul style="list-style-type: none"> -Investissement important -investissement nécessaire dans réseaux de chaleur basse température interne aux vieux bâtiments - Société de distribution à créer 	<ul style="list-style-type: none"> -positionnement des forages sous bâtiments - Besoin de 1'000 m2 -limitation dans une extension de besoin de froid -investissement dans réseaux de chaleur basse température interne aux vieux bâtiments -investissement important 	<ul style="list-style-type: none"> - surface au sol importante -nuisances sonores pour la production de froid -pas de solution pour le froid -impact de la cheminée sur le paysage -trafic de camion -besoin de 350 m2 de surface au sol 	<ul style="list-style-type: none"> -nuisances sonores -nuisances visuelles -COP bas en hiver -consommation électrique plus importante 	<ul style="list-style-type: none"> -émissions CO2 importantes -importation étrangère -investissement 30% ECS renouvelables nécessaire -coût variables 	<ul style="list-style-type: none"> -émissions CO2 importantes -Trafic de camion -importation étrangère -investissement 30% ECS renouvelables nécessaire
risques	<ul style="list-style-type: none"> - imprévus -demande moindre que prévu 	<ul style="list-style-type: none"> -risques du terrain et protection des sources à clarifier avec coûts pour études supplémentaires -pollution du sol -investissement important 	<ul style="list-style-type: none"> - appositionnement en pellet, aujourd'hui 30% de l'étranger - exposition au prix des pellets 	<ul style="list-style-type: none"> -autorisation 	<ul style="list-style-type: none"> -exposition financière à la taxe CO2 et au prix du gaz - investissement dans PAC pour le froid -Froid 100% Renouvelable ou 50% PV si PAC 	<ul style="list-style-type: none"> -exposition financière à la taxe CO2 et au prix du pétrole - investissement dans Pac pour le froid
Potentiel	<ul style="list-style-type: none"> -Raccordement d'autres bâtiments - projet rassembleur - potentiel d'économie sur l'achat d'électricité en commun Bel et HdL -marché des taux attractif pour des investissements 					
remarques		<ul style="list-style-type: none"> - solution technique à valider après étude géologique 				

Annexe 2



Annexe 3

https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/energie/fichiers_pdf/CoCEn_Pub_complete_20190816.pdf

4 Vision et axes stratégiques

Conception cantonale de l'énergie

4.1 Vision à long terme

Grâce à la mobilisation de tous les acteurs, à la mise en œuvre de conditions cadres propices, et à l'exemplarité, le Canton de Vaud garantit sur tout son territoire un approvisionnement sûr en énergie entièrement locale et renouvelable, respectant l'environnement et les objectifs climatiques.

Cette transition visant à s'affranchir des énergies nucléaire et fossiles est rendue possible par:

- 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.

Ces trois points sont les axes stratégiques de la CoCEn développés dans les chapitres 4.4 à 4.6.

Vision synthétique

De l'énergie locale et renouvelable pour tous grâce à l'implication de chacun.

Objectif principal à long terme

En 2050, 50 % de l'énergie consommée dans le canton de Vaud devra être couverte par une production locale et renouvelable.

La vision se concrétise à travers les objectifs du programme de législature 2017-2022:

17% en 2022, 35% en 2035 et 50% en 2050 (Figure 15).

L'illustration ci-dessous explicite que la vision n'est pas relative seulement à la production d'énergie - contrairement à ce que son expression pourrait laisser croire au premier abord - mais à la combinaison d'une forte diminution de la consommation d'énergie et d'une augmentation conjointe de la production renouvelable. Ce n'est qu'en poursuivant simultanément ces deux objectifs « macro » que l'objectif principal de 50 % d'énergie renouvelable en 2050 pourra être atteint.

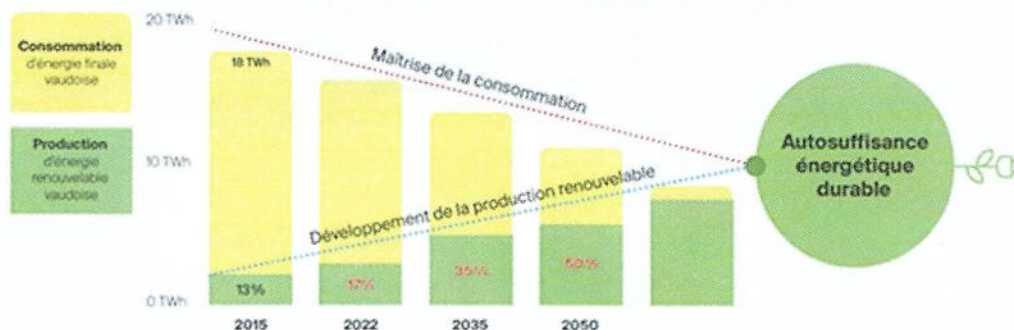
Le choix de ce ratio comme indicateur principal de la Stratégie énergétique du Canton de Vaud exprime la responsabilité que le Canton veut assumer envers les générations futures, considérant que dans la perspective d'un développement soutenable à long terme, il devrait finir par approcher 100%. Il ne s'agit pas d'une autonomie à interpréter au sens strict du terme, mais bien du taux de couverture de la consommation par la production locale, en valeur moyenne annuelle. Du fait des échanges énergétiques nécessaires et souhaités, avec notamment le reste de la Suisse, il se produira des fluctuations tout au long de l'année.

En 2015, l'année de référence, le taux de couverture des besoins énergétiques par des ressources vaudoises et renouvelables était proche de 13%, ce qui est inférieur à la moyenne suisse. Il s'agit donc de rattraper ce retard d'ici 2050 et cela dans un contexte de forte croissance démographique.

La vision se base sur une philosophie globale mettant notamment en avant les valeurs suivantes:

- Une unité supplémentaire d'énergie évitée est à privilégier à une unité à produire en plus, même si elle est renouvelable. Les émissions de gaz à effet de serre globales pourront ainsi être minimisées. La gestion des ressources et de l'environnement sera réellement durable.

Vision énergétique à long terme du Canton de Vaud (Fig. 15)



- Les économies d'énergie doivent provenir de deux axes complémentaires:
 - d'une part, de l'efficacité énergétique, via les investissements dans la transition énergétique, y compris les progrès technologiques et industriels;
 - d'autre part, de la sobriété énergétique, qui vise à réduire le gaspillage et à diminuer les besoins de consommation, sans nuire à la qualité de vie.
- Le Canton de Vaud veille à ce que sa sécurité d'approvisionnement soit assurée.
- Les ressources locales et renouvelables doivent jouer un rôle primordial comme source d'énergie primaire, favorisant l'économie cantonale, évitant les longs transports de matières premières et réduisant la dépendance aux importations.
- La transition vers une économie circulaire est favorisée sous toutes ses formes (écoconception, écologie industrielle, économie de la fonctionnalité, économie collaborative, économie bleue, etc.).

Seules les énergies consommées et produites dans le canton de Vaud sont prises en compte dans ce document. Toutefois, les questions énergétiques ne doivent pas être externalisées par l'importation d'une quantité importante d'énergie de provenance incertaine en générant des externalités négatives ailleurs au détriment des autres populations. La délocalisation et la désindustrialisation de l'économie vaudoise sont à éviter, même si elles permettent artificiellement d'abaisser la facture énergétique et les émissions locales. Lors de la prochaine révision de la Conception cantonale de l'énergie, il faudra idéalement davantage prendre en compte

ces questions globales, qui recouvrent à la fois les enjeux d'énergie grise, d'impact climatique, d'externalités, de dé- et relocalisation et de découplage.

4.2 Objectifs stratégiques

La vision énergétique à long terme du Canton de Vaud s'exprime par:

- un objectif principal: part des énergies renouvelables vaudoise dans la consommation finale d'énergie;
- deux objectifs «macro»: augmentation de la production d'énergie renouvelable vaudoise; diminution de la consommation d'énergie finale.

Cette vision est soutenue par des objectifs stratégiques sectoriels. Ceux-ci dépendent des caractéristiques et potentiels énergétiques cantonaux et sont organisés selon les trois axes stratégiques présentés en détail dans les chapitres 4.4 à 4.6.

Hierarchie des objectifs de la CoCEn (Fig. 16)



Axes stratégiques sectoriels de la CoCEn (Fig. 17)

Consommation	Production	Infrastructure
1. Réduire la consommation des énergies dans l'habitat	1. Développer la production de chaleur et d' électricité solaire	1. Améliorer la résilience du Canton en cas de panne d'électricité
2. Réduire la consommation des énergies dans l'industrie & les services	2. Développer la production d' électricité éolienne	2. Adapter les réseaux électriques , y compris pour la mobilité électrique
3. Réduire la consommation des énergies dans la mobilité	3. Maintenir et développer la production d' électricité hydraulique	3. Développer les infrastructures de stockage des énergies et favoriser la convergence des réseaux
4. Réduire la consommation des énergies dans les collectivités publiques	4. Développer la production de chaleur et d' électricité par le bois-énergie	4. Développer les réseaux thermiques
	5. Développer la production de chaleur et d' électricité par la géothermie de moyenne et grande profondeurs	5. Redéfinir le rôle du gaz dans la distribution et le stockage d'énergie
	6. Développer la production de chaleur et de froid par la chaleur ambiante de l'environnement	
	7. Développer la valorisation des rejets de chaleur et la production d' énergies par la biomasse et les déchets	