



Réponse aux postulats de Mme Aude Billard et consorts « Changer la ville pour préserver le climat : développer le solaire sur des infrastructures du territoire communal » et de M. Arnaud Thiéry et consorts « Changer la ville pour préserver le climat : penser en réseau la fourniture de froid »

Rapport-préavis N° 2021 / 12

Lausanne, le 11 février 2021

Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs,

1. Objet du rapport-préavis

La Municipalité regroupe dans le présent préavis la réponse à deux postulats de la série thématique « Changer la Ville pour préserver le climat ».

En réponse au postulat de Mme Billard et consorts « Changer la ville pour préserver le climat : développer le solaire sur des infrastructures du territoire communal »¹, la Municipalité réaffirme son soutien au développement des installations solaires photovoltaïques et thermiques et rappelle qu'elle a pris l'engagement, dans le cadre de son Plan climat, de mettre à profit toutes les surfaces disponibles des bâtiments de l'administration et de contribuer, dans le cadre de la révision de son plan d'affectation communal, à inciter les propriétaires à faire mieux que les obligations légales cantonales. La Municipalité relève toutefois que les contraintes réglementaires en matière d'aménagement du territoire et de rentabilité des installations ne permettent pas de retenir toutes les surfaces alternatives aux toits proposées par le postulat pour développer le parc de production solaire photovoltaïque. Les ombrières photovoltaïques de parking semblent être aujourd'hui la meilleure surface alternative tant que le potentiel de toits n'est pas épuisé. Si les conditions cadres devaient évoluer favorablement, les suggestions du postulat pour améliorer encore la couverture solaire photovoltaïque à Lausanne seraient ajoutées à la palette, déjà fort complète, mise en œuvre par la Municipalité.

En réponse au postulat de M. Thiéry et consorts « Changer la ville pour préserver le climat : penser en réseau la fourniture de froid »², la Municipalité rappelle que le lac fournit une réserve thermique qui se doit d'être utilisée. Elle indique que l'utilisation de l'eau du lac pour la fourniture de froid en réseau est envisageable en bordure de lac lorsque les besoins et ressources à disposition le permettent. Le projet de nouvel écoquartier des Prés-de-Vidy se trouvant à proximité du lac, il pourrait accueillir une part significative d'activités ayant des besoins de froid. La création dans ce quartier d'un tel réseau exploitable à la fois pour le chaud et le froid dépendra cependant d'une justification technico-économique découlant des besoins du quartier (en chaud et froid) et des autres ressources énergétiques à disposition.

La Municipalité partage pleinement le souci des postulants en matière de développement des sources locales de production renouvelable et d'adaptation aux changements climatiques.

2. Postulat de Mme Aude Billard et consorts

2.1 Rappel du postulat

Le postulat « Changer la ville pour préserver le climat : développer le solaire sur des infrastructures du territoire communal » demande d'évaluer la possibilité d'augmenter la production photovoltaïque en installant des panneaux solaires photovoltaïques en d'autres lieux que les toits des bâtiments

¹ Le postulat a été déposé le 7 mai 2019 et renvoyé directement à la Municipalité le 21 mai 2019.

² Le postulat a été déposé le 7 mai 2019 et renvoyé directement à la Municipalité le 21 mai 2019.

communaux, par exemple sur des surfaces telles que « les talus, murs de soutènements, parois antibruit, toits rétractables, parkings P+R ». Le postulat recommande « de viser les projets économiquement avantageux et de les construire avec le soutien de la rétribution fédérale ».

2.2 Réponse de la Municipalité

La Municipalité soutient activement le développement de la production solaire photovoltaïque qu'elle promeut notamment à travers sa société SI-REN S.A., dont la Ville est actionnaire à 100%, et via l'offre photovoltaïque clé en main des Services industriels (SIL) (www.solane.ch).

Elle prévoit également de réaliser systématiquement des installations sur l'ensemble des toits des bâtiments de l'administration en investissant directement chaque fois que les critères de puissance minimum ou de rentabilité fixés à SI-REN S.A. ne sont pas atteints. Elle encourage des réalisations allant au-delà des obligations légales cantonales pour les bâtiments neufs chaque fois qu'elle dispose d'un levier d'action, comme le renouvellement d'un droit de superficie où le développement d'un plan d'affectation.

Dans cette perspective, il est aisé de constater que les objectifs de la Municipalité sont convergents avec l'esprit général du postulat. La demande très spécifique du postulat de valoriser d'autres surfaces que les toits pour développer le solaire photovoltaïque se heurte, elle, à deux écueils : une prise de position des offices fédéraux qui indique que le potentiel de développement sur les constructions et installations existantes doit être exploité en priorité et les questions de rentabilité.

2.2.1 Position des offices fédéraux

Les offices fédéraux du développement territorial (ARE), de l'environnement (OFEV), de l'énergie (OFEN) et de l'agriculture (OFAG) ont pris une position concertée sur les principes de développement des installations solaires photovoltaïques³.

Ce document indique : « La Stratégie énergétique 2050 de la Confédération part de l'idée que la surface potentiellement utilisable pour des installations photovoltaïques sur des infrastructures existantes est suffisante pour fournir la part d'énergie solaire prévue. Le potentiel technique d'exploitation de l'énergie photovoltaïque sur des surfaces de bâtiments appropriées atteint en Suisse entre 15 et 18 TWh par an. On peut s'attendre, d'ici 2050, à une exploitation allant jusqu'à 10 TWh par an. De plus, ce potentiel recelant relativement peu de sources de conflit, il est, de ce point de vue, rapidement réalisable. Selon une estimation de l'Office fédéral de la culture, les restrictions motivées par la protection des sites construits et des monuments historiques touchent tout au plus 5% des bâtiments existants. Les installations photovoltaïques indépendantes de la situation géographique sont à développer prioritairement sous forme de grandes installations placées sur de vastes surfaces de toit (bâtiments industriels, supermarchés, bâtiments administratifs) dans les zones d'activité industrielle et artisanale ainsi que sur toutes les (nouvelles) constructions érigées dans les zones à bâtir récentes, ce qui permettra d'exploiter pleinement en premier lieu un potentiel considérable qui ne pose pas de problème. [...] En outre, les surfaces situées en territoire urbanisé présentent l'avantage de disposer déjà des équipements d'infrastructure nécessaires (accessibilité, transport de l'énergie). Pour toutes ces raisons, la priorité doit être donnée au développement de cette source d'énergie dans les territoires constructibles et sur les constructions existantes situées hors de la zone à bâtir (bâtiments agricoles p. ex.). Les installations photovoltaïques isolées ne font sens pour la production d'énergie que si elles présentent de très gros avantages par rapport à des installations sur les constructions existantes. Par exemple, en garantissant une bonne production d'électricité y compris durant les mois d'hiver. C'est le plus souvent le cas en altitude. Mais les conflits avec la protection de la nature et du paysage y sont alors généralement importants et les équipements en infrastructures y font souvent défaut. De telles exploitations soulèvent donc la plupart du temps de gros problèmes du point de vue économique et écologique, mais aussi dans la perspective d'une réalisation rapide ».

De ces constats, les offices fédéraux tirent trois conclusions :

³ Ce document de deux pages, daté du 2 juillet 2012, est intitulé « Position adoptée – Installations photovoltaïques isolées ».

- « tant qu'il reste un potentiel de développement suffisant sur des constructions et installations existantes, il doit être exploité en priorité ;
- les installations photovoltaïques isolées ne peuvent être autorisées que dans des cas exceptionnels ;
- les installations photovoltaïques isolées sont impérativement réglementées dans des plans d'affectation et devraient, dans les cas exceptionnels où elles sont envisagées, être traitées dans le Plan directeur cantonal ».

De grands projets isolés pourraient présenter un intérêt, mais nécessitent de passer par des procédures lourdes qui en renchérissent le coût et en réduisent l'attrait (voir ci-après le projet de SI-REN S.A. de réaliser une installation dans la future boucle autoroutière du Solitaire). A noter toutefois que la révision en cours de la loi sur l'énergie (LEne) prévoit, à ce stade du processus législatif, des soutiens supplémentaires pour les projets sans autoconsommation.

2.2.2 Rétribution unique et rentabilité

La rétribution unique (RU) est calculée de sorte à encourager la consommation directe sur le site de production. Autrement dit, la production photovoltaïque d'une installation ayant bénéficié d'une RU n'est rentable qu'en fonction de la présence d'un preneur d'énergie dans le bâtiment sur lequel elle est installée. En effet, l'énergie consommée directement est exempte de timbre d'acheminement et des différentes taxes et redevances aux collectivités publiques (comme la taxe communale lausannoise finançant l'éclairage public, par exemple) puisqu'elle ne transite pas par le réseau. Le prix de cette énergie peut donc se rapprocher du prix total de l'électricité délivrée par le réseau (à Lausanne par exemple, avec le produit Nativa simple, le prix total se monte à 27.69 ct/kWh TTC). Pour protéger les locataires, la loi prévoit que ce prix ne peut dépasser le prix de l'électricité soutirée du réseau.

Le prix de reprise de l'énergie photovoltaïque qui n'est pas consommée sur site et qui est injectée sur le réseau est en règle générale bien moins élevé. Comme Lausanne mène une politique d'encouragement au développement privé du solaire photovoltaïque, le prix de reprise de l'énergie injectée dans le réseau qu'elle a fixé figure parmi les plus élevés avec 10,2 ct/kWh pour les installations d'une puissance installée inférieure ou égale à 30 kW et 7 ct/kWh pour celles dont la puissance installée est comprise entre 30 et 500 kW, y compris garanties d'origine. Pour comparaison, sur le réseau de Romande Energie, le kWh photovoltaïque est repris à 8.16 ct/kWh, y compris garanties d'origine. BKW le rachète à 2 ct/kWh (ce prix varie trimestriellement en fonction de l'évolution du marché) et propose l'achat des garanties d'origine à 4.5 ct/kWh sous réserve que l'installation ait une puissance supérieure à 2 kW et que sa mise en service soit postérieure à 2000, soit au maximum 6.5 ct/kWh pour le deuxième trimestre 2020.

La RU étant calculée au plus juste pour encourager les réalisations les plus efficaces, tout coût supplémentaire peut réduire à néant la rentabilité d'un projet. C'est le cas par exemple des coûts de génie civil pour la liaison au réseau si l'installation s'en trouve trop éloignée. C'est le cas également de tout dispositif de fixation plus important ou particulier que celui, standardisé, en usage pour les installations en toiture, ou de tout coût de maintenance supplémentaire.

Ces critères excluent probablement de nombreuses réalisations sur des talus, des murs de soutènements ou des parois antibruit. En outre, la planification des projets sortant de la procédure standard impliquent des coûts en personnel interne plus élevés.

Pour autant, la Ville, à travers SI-REN S.A.⁴, n'a pas renoncé à s'intéresser à des projets allant dans le sens du postulat. Tant que le potentiel pour des installations plus standards n'est pas épuisé au niveau régional, ces efforts ne pourront toutefois pas connaître d'évolution très significative.

⁴ SI-REN S.A. est une société 100% en mains de la Ville (www.si-ren.ch). Elle assure notamment le développement du plan solaire photovoltaïque lausannois et la réalisation du projet EolJorat Sud.

Il faut encore rappeler que la production de SI-REN S.A. est rachetée par les SIL⁵ au prix de revient plus une marge permettant d'assurer le développement de l'activité et que cette production a donc une influence (à la hausse encore, aujourd'hui) sur le prix moyen de leur portefeuille d'approvisionnement et donc sur la tarification de la composante énergie pour les clients finaux.

Le potentiel d'autoconsommation sur un site donné figure donc parmi les critères prépondérants pour la réalisation d'une installation par SI-REN S.A., de sorte à assurer ou améliorer la rentabilité du projet et à réduire l'impact de son parc de production sur le tarif de l'électricité des SIL⁶.

2.2.3 Réalisations de SI-REN S.A.

Le parc de production photovoltaïque de SI-REN S.A. se compose aujourd'hui de 61 centrales en service, d'une puissance totale de 12 MW. Elles couvrent quelque 75'421 m² de toiture et sont installées sur des bâtiments aussi bien communaux que privés. Actuellement, 34 projets sont à l'étude pour des mises en service qui s'échelonnent de 2020 à 2024 et pour une puissance cumulée de 9 MW dont plus de 50% alimenteront des regroupements pour la consommation propre (RCP)⁷. L'objectif de SI-REN S.A. est une puissance installée de 30 MW en 2030, soit une progression moyenne de 1.8 MW par année, puis de 100 MW en 2050.

En plus des projets classiques en toiture, plusieurs projets spéciaux ont été menés ou envisagés :

- **ombrières à voitures pour les parkings de la Ville** : les ombrières à voitures peuvent offrir des surfaces importantes pour une centrale photovoltaïque. Ce type de projet est néanmoins soumis à un certain nombre de contraintes supplémentaires aux niveaux légal, technique et financier par rapport aux installations sur toiture. La combinaison de ces différentes contraintes doublées de changements successifs dans les conditions-cadres fédérales (développement des modèles d'autoconsommation) fait qu'actuellement aucun de ces projets n'a encore pu voir le jour. On peut citer comme contraintes le fait que des infrastructures électriques d'importance doivent exister à proximité de centrales de cette puissance, les besoins d'exploitation extraordinaires des surfaces de parkings (chapiteaux et foires sur le parking P+R d'Ouchy, par exemple), les ombrages et la coupe d'arbres⁸, ainsi que la taille critique que doit atteindre ce type de projet pour en assurer la rentabilité.

Les ombrières à voitures restent une alternative aux toits intéressante et de nouvelles opportunités pourraient apparaître avec le développement de l'électromobilité (consommation directe sur site) et/ou avec les futurs mécanismes de soutien fédéraux visant à favoriser les projets d'envergure n'ayant pas forcément une autoconsommation significative ;

- **ombrières à voitures sur le parking du Chalet-à Gobet** : en 2016, votre Conseil avait transmis à une commission le postulat Mivelaz demandant l'étude d'ombrières à voitures pour le parking du Chalet-à-Gobet. L'étude a montré que l'absence de gros consommateurs à proximité, l'éloignement du poste électrique le plus proche pour l'injection et la présence de neige en hiver ne permettraient pas de réaliser ce projet. Face à ces constats, le postulat a été refusé par la commission qui l'examinait et retiré par son auteur ;

⁵ Hormis l'énergie des centrales reprise par Pronovo au titre de la rétribution à prix coûtant qui prévalait avant 2018 et l'entrée en vigueur de la loi sur l'énergie révisée.

⁶ L'énergie consommée sur site n'entre pas dans le portefeuille d'approvisionnement des SIL : elle est vendue aux consommateurs sur site à un prix défini contractuellement.

⁷ Le regroupement dans le cadre de la consommation propre est prévu par la loi fédérale sur l'énergie (LEne ; art. 17 et suivants) depuis le 1^{er} janvier 2018. Il permet à plusieurs propriétaires fonciers de se regrouper pour mutualiser la production propre. Le regroupement est considéré comme un seul consommateur final. Il n'est raccordé au réseau que par un point de comptage unique. La responsabilité en matière de distribution au-delà de ce compteur n'est plus assumée par le gestionnaire de réseau mais par le regroupement, qui peut déléguer tout ou parties des tâches à des tiers. Si le regroupement consomme plus de 100'000 kWh par an, il est considéré comme un client éligible et peut demander l'accès au marché libéralisé.

⁸ A ce titre le projet d'ombrières pour le parking des Avettes à Grand-Vennes est représentatif. La présence d'un collège pour l'autoconsommation en faisait un endroit adéquat. Plusieurs configurations ont été étudiées (jusqu'à 500 kW) entre 2015 et 2017, en lien avec les travaux de voie piétonne sous le pont de l'autoroute à proximité. Finalement, la révision du concept arboré du parking, dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques, a entraîné la suspension du projet.

- **ombrières à voitures sur des parkings de supermarché** : les parkings de supermarchés présentent l'avantage d'avoir un gros consommateur à proximité immédiate et de disposer de parkings qui n'ont pas d'autres usages. Toutefois, les grands distributeurs ont souvent leur propre stratégie de développement de l'autoconsommation sur site. Deux projets à Romanel (1'500 kW) et Crissier (800 kW) ont été abandonnés par SI-REN S.A., notamment pour des questions de statique complexe ;
- **grande installation isolée du Solitaire** : le projet de nouvelle sortie autoroutière du Solitaire, qui fait l'objet d'un plan d'affectation cantonal, permettrait d'installer une centrale au sol de très grande puissance (3'000 kW), au centre de la boucle. Ce potentiel solaire a été identifié dès 2013 dans le cadre de la création d'un parking pour les grandes manifestations. Différents usages ont été envisagés au fil du temps pour tirer parti de cette très grande surface. Le potentiel solaire a été clairement privilégié dès 2017, puis le projet bloqué par une décision de Service cantonal du développement territorial (SDT), appliquant la directive fédérale sur les installations solaires isolées. En effet, la parcelle concernée doit revenir, à la fin de son exploitation comme zone de dépôt pour matériaux d'excavation (selon le plan d'affectation cantonal 334), en zone agricole et classée en surface d'assolement (SDA). Le projet devrait donc soit être intégré au plan directeur cantonal, soit obtenir un changement d'affectation de la zone avec compensation des SDA. A ce stade, et malgré les efforts conjoints de tous les services de la Ville concernés, le projet n'avance pas ;
- **test des cellules Grätzel**, du nom de leur inventeur, permettant une photosynthèse artificielle : les trois passerelles enjambant la fontaine de la place de la Navigation à Ouchy ont été équipées avec panneaux solaires à cellules organiques pour un test. Ces panneaux étaient constitués d'éléments transparents qui produisent de l'énergie même dans la lumière très faible, des premières lueurs de l'aube jusqu'aux derniers rayons du crépuscule. Ce projet a été réalisé grâce au financement du fond pour l'efficacité énergétique (FEE). Ce test ne s'est pas révélé concluant (problème d'instabilité physique des cellules) et l'installation a été démantelée en 2020 ;
- **route solaire** : en collaboration avec le Service des routes et mobilités, un projet de revêtement solaire a été envisagé pour l'arrêt de bus devant le Musée Olympique. Le projet a été abandonné en 2016 par manque de garanties du fournisseur ;
- **autres installations isolées** : une pré-étude à l'échelle cantonale a été menée dans le but d'identifier d'autres terrains propriétés de la Ville ayant les caractéristiques requises pour un projet similaire. Deux autres sites sur la commune du Mont-sur-Lausanne ont été identifiés et feront l'objet d'une étude d'opportunité pour en préciser la faisabilité.

Le potentiel des talus, murs de soutènement et parois anti-bruit évoqué par le postulat comme sites potentiels de production solaire n'a pas été spécifiquement étudié pour deux raisons :

- ces projets ne sont pas recommandés par les offices fédéraux et doivent, pour être envisagés sans procédures lourdes, se trouver dans la zone à bâtir, dont le sol est déjà densément utilisé ;
- sur la base des expériences évoquées plus haut, on peut estimer que le potentiel de ces surfaces, en termes de puissance par projet, est largement plus faible que celui des autres catégories de projets, que leur spécificité implique des coûts supplémentaires d'étude et de réalisation, éventuellement d'entretien, et que le potentiel d'autoconsommation sera faible ou déjà utilisé par les centrales en toiture des bâtiments adjacents à ces sites.

Au vu de l'important potentiel restant de surfaces en toiture, ce type de projet est aujourd'hui écarté. Le postulat mentionne également les toits rétractables, cette solution technique présente de faible puissance et s'adresse à un marché de niche, pour les caravanes ou chalets de jardinage par exemple, ce qui la place hors du cadre d'action de SI-REN S.A..

Dans le cadre de son Plan climat, la Municipalité souhaite développer des outils de communication et faciliter les procédures pour encourager les particuliers à faire mieux que le minimum légal pour les bâtiments neufs et favoriser, dans le respect de la protection du patrimoine, les installations sur les bâtiments existants lors de la rénovation de leur toit.

L'obligation prévue par la loi vaudoise sur l'énergie (LVLEne) pour les bâtiments neufs de produire au moins 20% des besoins en électricité par une source renouvelable est généralement remplie par l'installation d'une centrale solaire, dont la rentabilité serait dans bien des cas améliorée si le toit était plus largement couvert. Pour un petit bâtiment, l'utilisation de la surface complète peut aller jusqu'à tripler la puissance installée par rapport au minimum légal. Cela permet de répartir les coûts fixes d'installation de chantier sur une plus grande production et d'obtenir de meilleurs prix pour les panneaux solaires. Le prix par kW installé peut ainsi être réduit de manière significative et le prix de revient du kWh réduit de plusieurs centimes.

La Municipalité relève encore que les installations solaires posées en façade des bâtiments se développent. Le prix du kW installé est encore élevé mais pourrait baisser en cas de généralisation de cette utilisation. Cette solution, sous réserve d'une bonne intégration architecturale, est une piste suivie avec attention.

Le potentiel du solaire thermique, aussi évoqué par le postulat, sera exploité dans le cadre du plan de décarbonisation des bâtiments lausannois des SIL présenté dans le cadre du Plan climat. Ce sujet sera développé dans le cadre de la réponse au postulat spécifique de Mme Marie-Thérèse Sangra et consorts « Utiliser les potentialités du solaire thermique pour concrétiser la transition énergétique lausannoise »⁹ si votre Conseil suit la recommandation de la Commission qui l'a traité et propose le renvoi à la Municipalité.

2.2.4 En conclusion

La Municipalité estime que la politique volontariste de soutien au solaire photovoltaïque à Lausanne et les objectifs ambitieux fixés à SI-REN S.A. répondent pleinement à l'esprit du postulat. Elle relève aussi que les SIL et SI-REN S.A. assurent une veille technologique et réglementaire qui permettra de mettre en œuvre les pistes évoquées par le postulat si les conditions cadres venaient à changer.

3. Postulat de M. Arnaud Thiéry et consorts

3.1 Rappel du postulat

Le postulat « Changer la ville pour préserver le climat : penser en réseau la fourniture de froid » invite la Municipalité à étudier l'opportunité de réaliser une étude permettant d'identifier, d'une part les besoins en termes de fourniture de froid par un réseau géré par les Services industriels de Lausanne et, d'autre part, la faisabilité de développer largement la technique de la production de froid à partir de sources renouvelables, notamment en valorisant les surplus de TRIDEL en été.

3.2 Réponse de la Municipalité

3.2.1 Contexte légal

La LVLEne et son règlement d'application (RLVLEne) encadrent l'utilisation des installations permettant de couvrir les besoins de froid de confort (refroidissement de logements d'habitation, de surfaces de bureaux, de commerces, fitness, par exemple) et de froid de processus (stabilisation de la température pour des préparations alimentaires, chimiques ou de mécanique de précision, hôpitaux, laboratoires, serveurs informatiques, par exemple). L'installation, le remplacement ou la modification de machines de froid pour la climatisation des locaux, sont soumises à l'autorisation du Canton. La législation fixe des puissances électriques maximales et demande la vérification, dans tous les cas, que des mesures de protections solaires sont prises pour limiter les besoins de froid.

Pour les installations de confort, la consommation d'électricité doit être couverte au moins pour moitié par une énergie renouvelable produite sur site, sauf si elle est alimentée par une source 100% renouvelable comme l'eau du lac, celle des nappes phréatiques, ou via une machine à absorption branchée sur un réseau alimenté exclusivement par des énergies renouvelables, par exemple. Il n'y a

⁹ Ce postulat a été renvoyé par votre Conseil à une commission qui recommande à l'unanimité un renvoi à la Municipalité, selon le rapport du 29 novembre 2020.

pas de nappes phréatiques dans la zone urbaine de Lausanne, qui pourraient être utilisées pour le rafraîchissement par le biais de pieux géothermiques par exemple. A Lausanne, un réseau de froid en milieu urbain doit donc se concevoir à partir de l'eau du lac pour du rafraîchissement ou à partir de machines à absorption utilisant la chaleur d'été du chauffage urbain (constituée à cette période à 100% par la récupération de la chaleur fatale des processus de TRIDEL et considérée comme renouvelable par la législation cantonale) pour de la climatisation.

3.2.2 L'eau du lac

L'eau du lac recèle un énorme potentiel pour la production de froid et de chaud au sud de la ville. Son exploitation est limitée par le potentiel de consommateurs en bordure du lac, et peut être compliquée par les règles d'aménagement du territoire concernant les rives du lac. Les deux zones suffisamment denses pour permettre la valorisation de cette ressource sont celles d'Ouchy et du nouvel écoquartier planifié aux Prés-de-Vidy.

Pour la zone d'Ouchy, le potentiel de consommation pour la chaleur est important (puissance nécessaire de 37 MW pour une consommation estimée à 80 GWh/an). La production de chaleur à partir de l'eau du lac et des pompes à chaleur pour l'alimentation de cette zone constitue la première étape du plan de décarbonisation des réseaux thermiques prévue par les SIL. Il fera l'objet d'un préavis de financement spécifique qui sera présenté au cours du premier semestre 2021. En matière de froid, le potentiel de la zone est plus faible, avec environ 8.5 MW pour une consommation annuelle d'environ 5'000 MWh. Cette puissance totale doit toutefois être corrigée par le fait que trois prises d'eau pour le froid sont déjà en service et alimentent les plus grands preneurs de froid de cette zone :

- l'IMD business school dispose d'une prise d'eau permettant de délivrer une puissance d'environ 1 MW de froid ;
- le Mövenpick Hôtel dispose d'une prise d'eau permettant de délivrer une puissance d'environ 450 kW de froid ;
- l'hôtel Beau-Rivage partage une prise d'eau avec le Musée Olympique permettant de délivrer une puissance d'environ 2.5 MW de froid.

La moitié du potentiel de consommation est donc déjà satisfait. La création d'un réseau unique de froid et de chaud ne se justifie qu'en cas de forte demande de rafraîchissement dans la zone. Dans ce cas, la production de chaleur n'est pas réalisée par des pompes à chaleur de manière centralisée, mais installées dans les différents bâtiments. Cela présente des inconvénients pour le bâti existant qui ne se justifient qu'en cas de besoins de froid important :

- le diamètre des conduites pour une puissance donnée est plus important dans le cas d'une distribution de froid. L'emprise d'un réseau de froid en zone urbaine est donc plus difficile à planifier ;
- l'installation des pompes à chaleur, surtout dans de vieux immeubles, nécessite une place qui n'est pas toujours disponible pour permettre une exploitation efficace ;
- une chaudière à gaz doit être conservée dans l'immeuble pour couvrir les pointes de consommation et assurer la sécurité, dans un contexte de durcissement rapide des exigences en matière de durabilité pour les bâtiments et d'une évolution plus lente de l'augmentation de la production des gaz renouvelables et de leur part dans l'approvisionnement gazier (objectifs : 30% en 2030 et 100% en 2050, pour des réseaux probablement redimensionnés) ;
- les pompes à chaleur nécessitent une puissance électrique importante qui n'est parfois pas disponible dans les vieux immeubles, ce qui peut impliquer un renforcement de l'alimentation électrique entraînant des surcoûts importants.

La création d'un réseau de froid et de chaud à Ouchy doit donc être écartée. Des projets spécifiques avec un ou des preneurs de froid pourraient toutefois être étudiés.

En fonction des besoins énergétiques qui seront identifiés, un réseau mixte pourrait être une solution envisageable pour le futur écoquartier des Prés-de-Vidy avec l'avantage de pouvoir planifier, dès la

construction des immeubles, le réseau d'eau et les installations intérieures aux bâtiments. Ceci sous réserve d'une attractivité suffisante de l'offre pour des activités professionnelles ayant un besoin de froid important en comparaison des autres secteurs de la Ville. L'objectif est de choisir la solution la plus avantageuse en fonction des besoins effectifs du quartier et des ressources à disposition.

3.2.3 Le froid par le chaud

Avec la récupération de la chaleur de l'usine d'incinération des ordures ménagères TRIDEL, le réseau de chauffage à distance de la Ville dispose d'une grande quantité d'énergie produite de manière régulière. De mai à septembre, cette énergie est aujourd'hui encore excédentaire par rapport aux besoins de chaleur (qui se limite en été essentiellement au chauffage de l'eau chaude sanitaire).

Pour valoriser au mieux l'énergie disponible, les SIL ont réalisé quatre centrales à absorption raccordées au réseau de chauffage à distance et permettant de produire du froid par le chaud, dont trois sont encore en service (Flon-Ville, site de KBA-NotaSys S.A. et sites du CHUV et partiellement de Pierre-de-Plan¹⁰).

Toutefois, le projet de décarbonisation des bâtiments présenté dans le cadre du Plan climat implique à terme l'utilisation de l'ensemble de la production de TRIDEL pour la distribution de chaleur, y compris celle d'été. Les sources de chaleur fatale ou renouvelable étant respectivement rares et limitées localement, elles doivent être consacrées en priorité au chauffage plutôt qu'à la production de froid. En outre, le coût de réalisation de réseaux de froid nécessiterait des moyens que la Municipalité préfère affecter à la décarbonisation de la chaleur des bâtiments. Enfin, la Municipalité prévoit des mesures d'adaptation aux changements climatiques pour réduire ainsi les besoins de refroidissement de confort.

3.2.4 En conclusion

La Municipalité est favorable à l'utilisation de l'eau du lac pour distribuer du froid en réseau au sud de la ville, en bordure du lac dans les zones denses qui s'y prêtent. Cette solution sera étudiée en particulier pour le nouveau quartier des Prés-de-Vidy.

4. Impact sur le développement durable

Les impulsions municipales en matière de développement de la production locale solaire photovoltaïque et d'exploitation de l'eau du lac comme source d'énergie pour le chauffage et le refroidissement contribuent activement à la transition énergétique et à la réduction des émissions de CO₂.

5. Impact sur l'accessibilité pour les personnes en situation de handicap

Ce rapport-préavis n'a pas d'impact sur l'accessibilité des constructions et installations pour les personnes en situation de handicap.

6. Aspects financiers

Ce rapport-préavis n'a pas d'incidences financières.

¹⁰ Voir le préavis N° 2007/68 « Construction d'une centrale de production d'eau glacée par le chauffage urbain pour l'immeuble industriel de KBA-GIORI S.A. ».

7. Conclusions

Eu égard à ce qui précède, la Municipalité vous prie, Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs, de bien vouloir prendre les résolutions suivantes :

Le Conseil communal de Lausanne,

vu le rapport-préavis N° 2021 / 12 de la Municipalité, du 11 février 2021 ;

ouï le rapport de la commission nommée pour examiner cette affaire ;

considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

décide :

1. d'approuver la réponse au postulat de Mme Aude Billard et consorts « Changer la ville pour préserver le climat : développer le solaire sur des infrastructures du territoire communal » ;
2. d'approuver la réponse au postulat de M. Arnaud Thiéry et consorts « Changer la ville pour préserver le climat : penser en réseau la fourniture de froid ».

Au nom de la Municipalité

Le syndic
Grégoire Junod

Le secrétaire
Simon Affolter