

Energie et biodiversité sur les toits lausannois : un duo gagnant

Autor(en): **Aubert, Pascale / Mesple, Richard**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Collage : Zeitschrift für Raumentwicklung = périodique du développement territorial = periodico di sviluppo territoriale**

Band (Jahr): - **(2017)**

Heft 2

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-958045>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Energie et biodiversité sur les toits lausannois: un duo gagnant

PASCALE AUBERT

Déléguée à la nature, Ville de Lausanne.

RICHARD MESPLE

Directeur de SI-REN, Ville de Lausanne.

Entretien réalisé par Magali Henry et Oscar Gential, rédaction de COLLAGE.



[ILL. 1]

[ILL. 1] Le toit plat du bâtiment des Halles Sud de Beaulieu, accueillant panneaux photovoltaïques et végétation. (Source: SI-REN)

Le toit est une ressource que l'on doit mettre à profit. On peut l'investir de bien des manières, même en combinant des fonctions qui nous semblaient, a priori, exclusives ou incompatibles. Depuis quelques années, la Ville de Lausanne a développé une politique qui vise à intensifier l'usage de ces espaces urbains parfois négligés. Dans le contexte lausannois, quelles sont les ambitions d'utilisation des toitures afin de répondre à des enjeux tant économiques que paysagers, de biodiversité que de production d'énergie? Pascale Aubert, déléguée à la nature de la Ville de Lausanne, et Richard Mesple, directeur de SI-REN^[1], ont discuté de ces questions croisées avec la rédaction de COLLAGE.

COLLAGE (C): Lausanne est particulièrement soucieuse de concrétiser des mesures promouvant non seulement la nature en ville mais également les énergies renouvelables. Comment ces politiques se traduisent-elles sur les toits?

PASCAL AUBERT: La Ville de Lausanne a mis sur pied, sur la base du préavis «Nature en Ville» [2], un programme de promotion des toitures végétalisées qui a démarré en 2015. Ce programme octroie un montant de 650'000 francs sous forme de subvention aux propriétaires privés [3] projetant une végétalisation de leur toiture, que ce soit dans le cadre de la construction d'un nouveau bâtiment ou d'une rénovation. A noter que le surcoût engendré par la végétalisation d'une toiture est plus important lors d'une rénovation que lors d'une construction nouvelle. A 40 francs le mètre carré, ce sont 16'250 m² de toitures qui peuvent bénéficier d'une subvention, cette dernière pouvant aller jusqu'à 300 m² par toiture. A ce jour, sept projets ont été déposés grâce à ce programme et deux sont réalisés. Si les démarches restent pour l'heure incitatives, la Ville a néanmoins commencé à systématiser dès 2013 l'obligation de végétaliser les toitures dans le cadre des nouveaux plans d'affectation. Quant aux bâtiments publics, la Ville s'engage à systématiquement végétaliser les toitures plates non accessibles des bâtiments nouveaux et rénovés. Il a été décidé de subventionner les rénovations pour ne pas surcharger les budgets des services communaux ayant de nombreux bâtiments à rénover. Un montant de 500'000 francs [4] est mis à disposition depuis mi-2016 à cette fin et un projet a déjà été réalisé.

RICHARD MESPLE: Concernant le solaire, la Loi sur l'énergie exige que 20% des besoins en électricité soient couverts par une énergie renouvelable sur le bâtiment projeté et pour les nouvelles constructions. Cela oblige donc à mettre en place des panneaux solaires. La toiture devient ainsi un emplacement stratégique, d'autant plus qu'il n'est pas encore possible en Suisse de créer une centrale solaire au sol. Au niveau lausannois, une mesure consiste à vendre l'énergie 13% meilleur marché que celle du réseau aux propriétaires désireux de mettre au minimum 500 m² de leur toiture à disposition de la Ville pour des panneaux solaires, ceci sans aucun investissement pour eux. L'accord est réglé sous forme d'une convention de mise à disposition de la toiture sur 25 ans (reconductible) ainsi que d'un contrat de fourniture d'énergie solaire avec les SiL. Couplé à la subvention pour les toitures végétalisées, faire «travailler» son toit devient ainsi très intéressant.

C: Toiture solaire ou végétalisée... faut-il choisir?

PA: L'expérience montre qu'une combinaison entre végétalisation et mise en place de panneaux photovoltaïques sur le toit fonctionne bien et offre même une réelle plus-value. Les panneaux solaires, s'ils sont inclinés (de type shed) et un peu surélevés par rapport au substrat végétal, offrent un ombrage qui permet aux diverses espèces de plantes de mieux pousser. Une toiture végétale offre de nombreux bénéfices, que ce soit en termes de biodiversité, de meilleure isolation thermique et donc d'économies d'énergie ou encore de rétention des eaux de pluie. Elle amène surtout une baisse de température du toit qui permet une meilleure production d'énergie solaire.

RM: En effet, pour SI-REN, la plus-value importante d'une combinaison des deux usages est la diminution de la température en toiture. Le silicium contenu dans les panneaux photovoltaïques aime la lumière mais pas la chaleur (contrairement au solaire thermique). Quelques degrés en moins en toiture, simplement en la végétalisant, permettent un rendement de quelques pourcents en plus par année. Il serait dommage de s'en priver.



[ILL. 2]

C: Concrètement, comment faites-vous pour associer panneaux solaires et végétalisation sur un même toit?

RM: On installe dès que l'on peut du solaire sur des toitures végétalisées. Prenons l'exemple des Halles Sud de Beaulieu [ILL. 1+2]. Les panneaux photovoltaïques ont été posés en 2013. Au début du chantier, il ne subsistait qu'une toiture faiblement végétalisée, résultat d'un substrat trop peu épais. On a commencé par creuser et retirer ce substrat pour installer les nouveaux supports des panneaux solaires. On a ensuite remis le substrat en place, ce qui a permis de lester la structure, tout en ajoutant à certains endroits des plots en bétons.

Il y a quelques règles importantes à retenir pour la bonne association du solaire et du végétal [ILL. 5]:

- Le substrat doit être d'au moins 10–12 cm tant pour assurer la végétalisation que pour lester les panneaux.
- La hauteur, entre le substrat et le module solaire, doit être au minimum de 20 centimètres.
- Il faut minimiser la hauteur du substrat à l'avant du panneau (au sud donc) en façonnant le substrat en forme de vaguelettes faisant 8 centimètres à l'avant du module et pouvant remonter à 12 centimètres à l'arrière. Cela permet d'éviter de créer de l'ombre à l'avant du panneau.
- Les essences végétales doivent être choisies avec soin pour éviter les plantes qui montent trop haut.

En respectant ces quelques règles [5], on obtient de très bons résultats. A Beaulieu, la toiture est devenue un vrai jardin, avec plein de couleurs différentes selon les saisons. On y trouve de tout, même des champignons. Quant à l'entretien, il est minime. L'électricien en charge de faire le contrôle des installations passe 2 à 3 fois par an et en profite pour couper les plantes qui dépassent au sud des panneaux.

[1] SI-REN est une société anonyme détenue à 100% par la Ville de Lausanne et dotée d'un capital-actions de 30 millions de francs. Elle a pour mission la production d'électricité à partir de sources renouvelables et travaille en étroite collaboration avec les services industriels lausannois.

[2] Préavis 2012/11 «Intentions municipales en matière de nature en Ville», 8 mars 2012 www.lausanne.ch/preavis?id_decision=5840 (consulté le 8 février 2017)

[3] www.lausanne.ch/thematiques/nature-parcs-et-domaines/politique-ecologique/toitures-vegetalisees/politique-municipale.html

[ILL. 2] Les plantations offrent un refuge à diverses espèces tout en diminuant la température du toit, ce qui est bénéfique pour les panneaux photovoltaïques. (Photo: Benoît Renevey, Ville de Lausanne)

[4] Rapport-préavis 2016/27 «Mise en œuvre et renforcement de la politique «Nature en ville» www.lausanne.ch/agenda-actualites/actualites-municipales.html?iframe=LV&id_type=4&id_decision=37580

[5] Voir également le rapport d'analyse réalisé par Richard Mesple: «Toits végétalisés et installations solaires photovoltaïques», mars 2011, disponible en ligne: www.lausanne.ch/thematiques/nature-parcs-et-domaines/politique-ecologique/toitures-vegetalisees/vegetation-et-panneaux-solaires

c: Que se passe-t-il si on ne suit pas les quelques règles que vous avez données?

RM: En posant les panneaux directement au sol, la végétation poussera trop vite, cachera les panneaux et nécessitera un entretien beaucoup plus important. Cela ne sera ni intéressant pour la biodiversité, car il faudra souvent couper, ni pour la production solaire.

c: A quoi d'autre faut-il faire attention pour assurer une bonne combinaison des usages? Comment traiter cette cinquième façade?

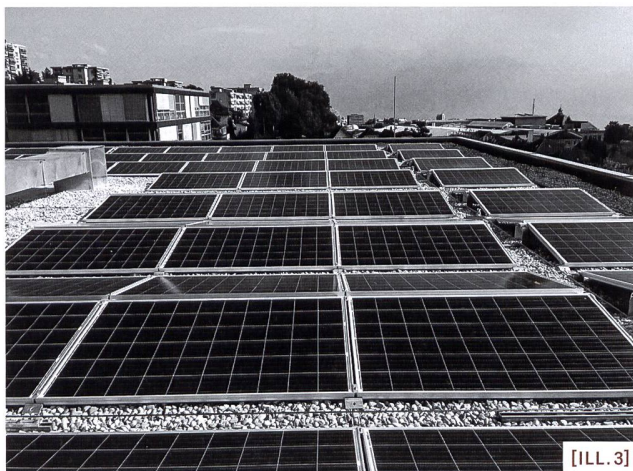
RM: Le grand défi sur les toitures est de réussir à marier les éléments techniques en superstructure, les panneaux solaires et le substrat végétal en faisant collaborer tous les corps de métiers concernés dès le début du projet. Si les architectes attendent la fin du chantier pour nous demander où poser les panneaux, le résultat est souvent mauvais tant en termes d'intégration visuelle que de production énergétique. Le toit du collège des Pâquis à St-Sulpice reflète le manque de coordination avec l'entreprise générale. Les éléments techniques y étaient disséminés sans cohérence, sans anticipation d'intégration de panneaux solaires et de végétalisation. Nous avons finalement opté pour une couronne périphérique végétalisée et avons placé les panneaux solaires au centre de la toiture, du mieux que l'on a pu.

PA: Suivant la taille de la toiture et des superstructures, il n'est malheureusement pas toujours possible d'ajouter à la fois la végétation et les panneaux solaires. Dans certains cas on se trouve dans la nécessité de privilégier l'une ou l'autre fonction. Au collège des Bergières [ILL. 3], les panneaux solaires sont orientés est-ouest et sont donc organisés de façon très serrée.

RM: Oui, dans ce cas, nous cherchions à atteindre une puissance maximum pour un minimum de place. Si les panneaux sont orientés est-ouest, il n'y a plus de place pour la végétation, excepté sur la couronne.

PA: Et alors la bande de végétalisation qui a été ajoutée sur la toiture devient anecdotique et ne parvient pas jouer le rôle de régulation de température en toiture; il y a toujours une pesée d'intérêt à faire.

RM: Comme au CHUV, où l'on renonce au solaire sur certains bâtiments pour pouvoir répondre aux demandes des usagers des laboratoires qui ont besoin de la toiture pour y installer des éléments techniques CVC.



c: La Ville de Lausanne s'est-elle fixé des objectifs en matière d'utilisation efficiente des toitures? Où en est-on aujourd'hui?

PA: Actuellement, 232 toitures (environ 212'000 m²) sont végétalisées à Lausanne, ce qui correspond à 4.8% du total des bâtiments à toit plat ou à faible pente (4750 bâtiments) et à 12.5% de la surface de toits potentiellement végétalisable (1'700'000 m²). Le potentiel est donc énorme. Après avoir analysé le suivi de deux toitures en 2015 et en 2016, nous obtenons déjà de très bons résultats. On voit que les toitures sont colonisées très vite par de nombreuses espèces dont les abeilles sauvages (34 espèces recensées à Beaulieu et 9 espèces de papillons de jour). Le substrat maigre des toitures ressemble à des prairies sur talus que l'on trouvait naturellement à Lausanne il y a un siècle et qui ont quasiment disparu aujourd'hui [ILL. 4]. Il permet de développer des variétés de fleurs et de plantes, devenant le refuge pour de nombreux biotopes qui disparaissent de nos espaces urbains. Certaines abeilles sauvages se reproduisant dans la terre et le sable, le substrat des toits devient un lieu favorable pour leur reproduction et leur offre également une source de nourriture. Les toitures végétalisées jouent également un rôle de relais pour les espèces volantes: déjà deux espèces d'oiseaux y ont niché et également une cannel.

RM: SI-REN s'est doté d'un outil de gestion des projets et des centrales, nous assurant une excellente traçabilité, jusqu'à la surveillance des familles de canards sur les toits. Notre objectif est de produire 30 GWh d'énergie photovoltaïque par an d'ici 2023, soit l'équivalent de l'énergie utilisée par 10'000 ménages (sur une base de 3000 kWh/an par ménage). Pour l'heure, nous produisons déjà 8 GWh et 5 autres sont dans le pipeline. Sur les 77 toits de plus de 500 m² identifiés, 20 font l'objet de projets en ce moment. Nous en aurons réalisé une quarantaine d'ici trois ans. D'ici là, nous devrions avoir atteint 20 mégawatts de puissance installée (ou 20 GWh d'énergie).

c: Lausanne est une ville en pente, contrairement à d'autres villes qui cherchent elles aussi à valoriser l'utilisation de leurs toitures. Faut-il être attentif au fait que l'on voit les toitures? Peut-on se permettre d'y ajouter encore d'autres fonctions?

RM: Lausanne est non seulement en pente mais est bien orientée, ce qui fait encore plus de sens à la fois pour le solaire et le végétal. Concernant les aspects esthétiques et d'intégration, nous en discutons évidemment. Plus on incitera les architectes et ingénieurs à venir discuter de leur projet dès le début, meilleure sera l'intégration des éléments se trouvant en toiture, et plus efficace sera son utilisation.

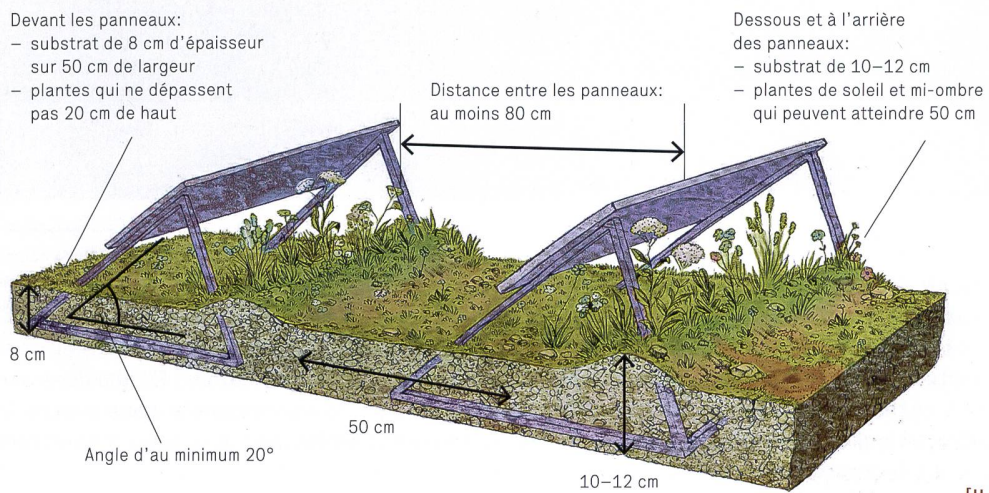
PA: Pour l'heure, la Ville promeut principalement, à travers les mesures dont nous avons discutées ici, l'utilisation des toitures non accessibles. Mais pourrait-on envisager de rendre les toits encore plus productifs en y installant des jardins accessibles, en lien avec le potentiel d'une agriculture urbaine? La réflexion ne fait que débiter...

[ILL. 3] Les panneaux orientés est-ouest comme ici au Collège des Bergières sont trop serrés pour envisager une végétalisation de la toiture. (Source: SI-REN)



[ILL. 4]

[ILL. 4] Une toiture végétalisée à la rue des Figuiers à Lausanne. (Photo: Benoît Renevey, Ville de Lausanne)



[ILL. 5]

[ILL. 5] Quelques règles simples permettent d'assurer une bonne combinaison entre solaire et végétal. (Source: Ambroise Héritier, Ville de Lausanne)