



Enjeux planétaires, quelques idées concrètes pour la ville

septembre 2023



«The Line». C'est le nom d'un giga projet urbain de l'Arabie Saoudite. Il s'agit de concevoir en plein désert une ville «high-tech», compacte et toute en longueur, articulée autour d'une ligne de train/métro. Ville du futur, sans voitures, l'espace public central est fortement végétalisé et pourvu de nombreux points d'eau. De part et d'autre, deux murailles constituées par les habitations articulées sur plusieurs étages créent une rue-parc ombragée protégeant la cité de la chaleur, du vent et du sable du désert.

On le constate, le Moyen-Orient, ne manque ni de pétrole ni d'idées. Quoique, c'est justement parce que la disponibilité du pétrole décroît inexorablement (mais aussi rapidement) et que l'économie mondiale se reconfigure pour s'adapter, que les rentes de l'or noir ne sont plus une situation d'avenir pour l'Arabie Saoudite. Le prince héritier de la monarchie et 1^{er} ministre du pays, Mohammed Ben Salmane, mène de front plusieurs grands projets extrêmement ambitieux pour affranchir son pays de la dépendance au pétrole et en faire un pays autosuffisant et producteur d'énergie solaire. En matière de transition énergétique, ce pays donne l'exemple, il ne s'agit plus d'imaginer un futur utopique mais bien de réaliser maintenant les projets du temps présent.

Ces dernières années, la population de notre pays et avec elle la classe politique semble enfin avoir perçu les enjeux de notre époque sans pour autant lancer de vastes programmes d'autosuffisance énergétique qui vont avec. C'est que les défis de notre société sont nombreux (autonomie énergétique, sécurisation des approvisionnements en matières premières, souveraineté alimentaire, compétitivité économique, vieillissement de la population, sauvegarde de l'environnement, de la biodiversité, voire du climat, etc.) et il faut bien choisir ses combats. Hormis pour certains encore, le gaz et le pétrole ne sont décidément plus dans le vent et il nous faut bien capter et stocker l'énergie d'une manière ou d'une autre si nous voulons continuer d'habiter dans nos villes «modernes». Voici donc quelques idées pragmatiques que l'on pourrait mettre en œuvre:

Produire dans le désert

Dans les grandes lignes, en fonction des applications, l'énergie que nous consommons le plus prend 3 formes :

- l'électricité (logement, éclairage, transport en commun, industrie, etc.)
- le gaz naturel et ses dérivés (chauffage, industrie, etc.)
- les carburants liquides (déplacement, transport, et chauffage)

Les formes d'énergie sont convertibles entre elles. Bien qu'à chaque étape de l'énergie supplémentaire soit requise et que le rendement final ne soit pas forcément intéressant, il est toujours possible de transformer une forme d'énergie en une autre. Si l'énergie de base est renouvelable et abondante, la question du rendement devient secondaire.

Ainsi, sur le papier en tous cas, la solution au problème énergétique semble toute trouvée. Dans les années 2000, on expliquait qu'il suffisait de couvrir un carré de 1000 km de côté (soit 1 000 000 de km²) de panneaux photovoltaïques (PV) dans le désert pour satisfaire les besoins en énergie de toute la planète. Proportionnellement et rapporté au nombre d'habitants, pour la Suisse, 1000 km² de panneaux photovoltaïques seraient donc théoriquement suffisants. Présenté ainsi,

cela ne paraît de loin pas irréalisable, surtout au coût de revient actuel des panneaux solaires à celui des autres moyens de production.

Dans les grandes lignes toujours, il s'agirait de déterminer un site dans un désert, suffisamment ensoleillé et peu végétalisé. Idéalement avec un sol rocheux pour éviter aussi les difficultés liées à l'ensablement et la poussière qui limitent le rendement des panneaux. Ce site devrait cependant aussi disposer d'un approvisionnement en eau comme un aqueduc par exemple, comme nous allons le voir plus loin. Il s'agit d'aménager un champ de production photovoltaïque d'un km². Ajoutons-y une usine qui rejette naturellement du CO₂ comme une cimenterie ou, à défaut, uniquement une usine de captage du CO₂ (un savoir faire helvétique). Dans une région aride on peut aussi imaginer des panneaux placés suffisamment haut pour ombrager le sol et permettre ainsi des plantations ou de l'élevage, sous une forme ou sous une autre dans ce même lieu. Une telle installation décomposerait l'eau par électrolyse en rejetant (ou pas) l'oxygène dans l'atmosphère et en combinant l'hydrogène avec le CO₂ pour en faire du gaz naturel (CH₄) et de l'eau (H₂O). A l'étape suivante, ce gaz naturel pourrait, moyennant encore un peu d'électricité solaire supplémentaire, se polymériser pour obtenir des carburants synthétiques

liquéfiés tels que méthane, octane, butane, septane ou autres. Sous cette forme, ils restent bien plus maniables et aisés à manipuler que l'hydrogène, donc plus compétitifs. Une fois réglé l'acheminement des hydrocarbures vers un terminal approprié, semblable à un terminal pétrolier traditionnel, le tour est joué. En prime, toute l'opération est neutre en CO₂ puisque ce gaz fait partie intégrante de l'équation de départ. A

l'échelle de la Suisse, nous pourrions apporter la technologie nécessaire en échange d'accords cadre pour un approvisionnement sur le long terme avec le ou les pays producteur(s). Peut-être avons-nous là une carte maîtresse à jouer pour notre avenir. Cela pourrait être un complément bienvenu à notre production nationale d'électricité.



Installation solaire le long d'une autoroute d'Italie du Nord. (photos A. Mathey)

Centrale solaire d'autoroutes

Bien que de nombreux toits du pays en soient déjà pourvus, il serait judicieux de constituer de grandes centrales solaires sur des sites déjà occupés. Ainsi, l'installation de panneaux PV le long des autoroutes du pays, comme cela se fait déjà dans le nord de l'Italie par exemple et sur quelques tronçons en Suisse, voire la couverture des pistes cyclables comme cela a été fait à Satigny par exemple, serait une option toute trouvée. De par la surface du sol déjà impactée, la proximité du réseau électrique et la facilité d'entretien, cette solution aux portes des agglomérations est très prometteuse.

Façades solaires

Depuis belle lurette on utilise les toitures des bâtiments pour les couvrir de PV. C'est généralement efficace et pratique pour une villa, une ferme, une usine ou un bâtiment administratif. Il n'en va pas de même pour les immeubles d'habitation d'une certaine taille. En effet, la surface disponible en toiture ne permet pas forcément de couvrir tous les besoins des habitants. L'utilisation des façades pour la production solaire est certainement appelée à se généraliser. On connaît déjà les exemples de la «tour Firmenich» rénovée à la Jonction et de l'immeuble au 9 rue des Maraîchers dans le même quartier.

Pour les «barres en béton» des années 1960, une installation de PV en façade

sud ou ouest pourrait non seulement remplacer les balustrades des balcons et animer les façades mais aussi ajouter des couverts solaires, qui font tant défaut à cet architecture. En été, quand les stores sont baissés, ils apporteraient un supplément d'ombre bienvenu.

Cette disposition pourrait concomitamment permettre de libérer plus facilement de la place en toiture pour y aménager des espaces collectifs,

tels que pièces communes, des potagers urbains ou même favoriser une toiture végétalisée, avec pour objectif de lutter plus efficacement contre les îlots de chaleur en ville et limiter la surchauffe du bâtiment l'été. Cette solution technique, couplée à un moyen d'assurer le financement avantageux des installations solaires, deviendrait encore plus accessible.



La façade solaire au 9 Chemin des Maraîchers.



Différentes formes de pavés-gazon

Des dessertes vertes

Les fortes chaleurs estivales devenant de plus en plus fréquentes et préoccupantes, reverdir les quartiers en plantant des arbres est une solution, à condition que ces plantations puissent faire des racines profondes et prospérer. Remplacer l'enrobé des parkings et des dessertes asphaltées par du pavé-gazon apporterait un bénéfice et des avantages supplémentaires. Sans oublier les fosses de Stockholm, un système qui récupère l'eau de pluie des toitures pour l'infiltrer dans des fosses de plantations.

De grandes surfaces redeviendraient perméables et c'est autant d'eau de pluie qui ne viendrait pas surcharger les rivières et les stations d'épuration lors de périodes de précipitations. Reverdir l'espace public et privé améliore la qualité de vie. C'est autant de béton qui est remplacé par de la verdure. Moins adhérent, ce type de revêtement incite à la prudence de conduite et la vitesse dans ces zones serait naturellement ralentie rendant inutiles les gendarmes couchés. Par la même occasion, le bruit routier diminue, le confort et la sécurité des riverains augmente.

Le passage des vélos se ferait toujours sur des surfaces homogènes sur le côté ou au centre de ces voies engazonnées

La variabilité de types et de formes de fossés végétalisés et de pavés-gazon offrirait aux quartiers une signature particulière et une touche singulière bienvenue pour lutter un peu contre l'uniformisation et la monotonie urbaine. L'entretien de ce type de couverture du sol est aussi plus avantageux, comparé à l'enrobé bitumineux en cas d'intervention nécessaire.

De plus, les marquages au sol, s'en trouvent également simplifiés par l'utilisation de pièces pleines qui permettent de délimiter l'espace; fini le lessivage régulier des peintures routières toxiques dans les eaux-claires.

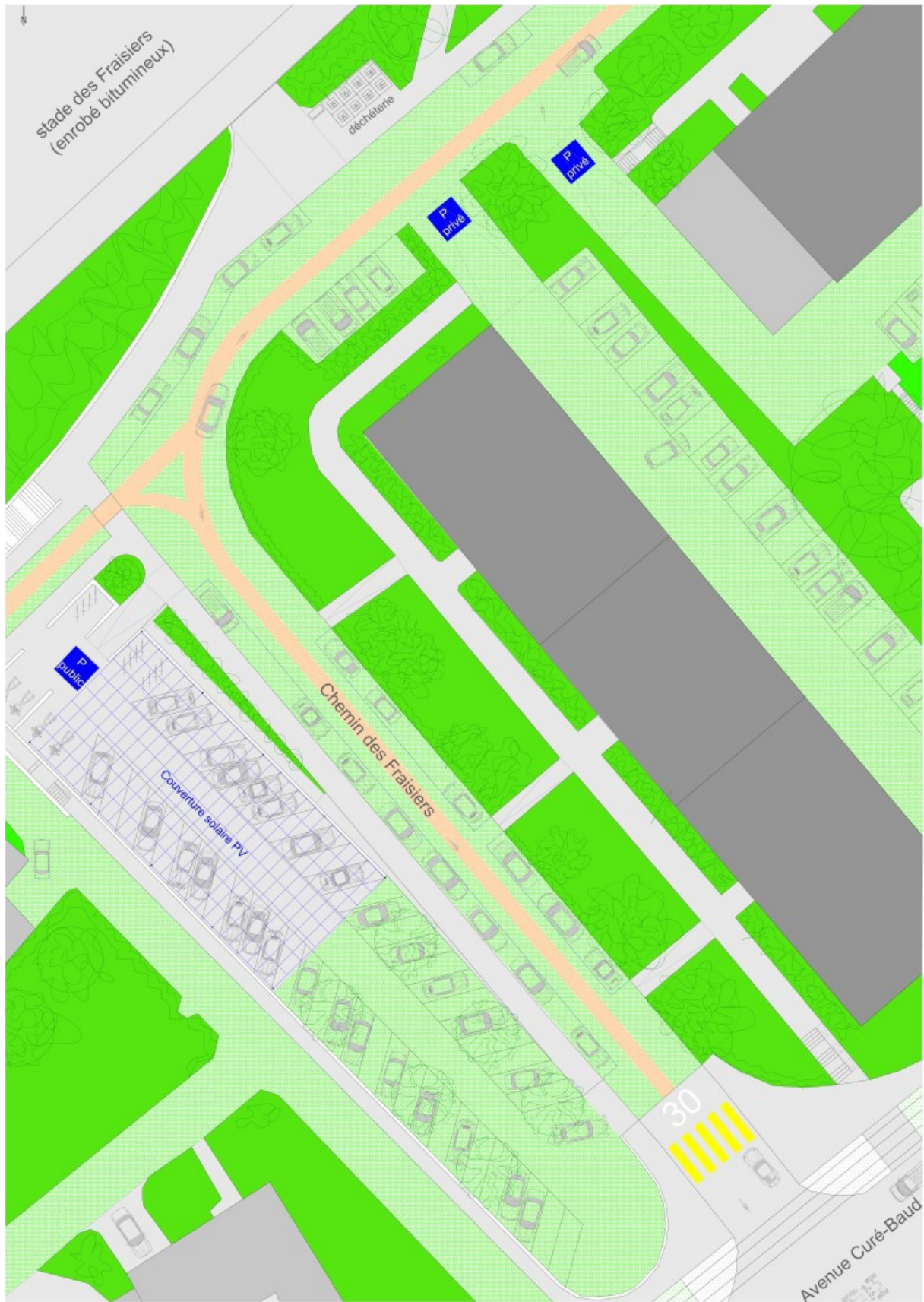
Avec des parkings en surface plus perméables à l'eau, il devient aussi possible d'augmenter le nombre d'arbres plantés pour faire de l'ombre sur les places. La morphologie générale des quartiers s'en trouvera profondément améliorée.

La mise en œuvre de ces aménagements chaque fois que des

travaux sont planifiés dans un quartier devrait grandement intéresser les communes qui sont compétentes pour l'aménagement de leur territoire et, en particulier, des zones de dessertes.

Christophe Ogi
Architecte HES, ECO-BIO





Exemple d'une desserte de quartier reverdi aux Fraisières.