

**Perspective à long terme pour les décisions stratégiques**

**Approvisionnement durable de chaleur et de froid,  
Un projet d'infrastructure nécessaire et à long terme**

Prof. Dr. Hanspeter Eicher, Président du CA de Dr. Eicher + Pauli AG

**Situation initiale**

Les émissions de CO<sub>2</sub> doivent être maintenues sur le long terme en dessous d'une tonne de CO<sub>2</sub> par personne et par année dans le monde entier pour parvenir à limiter le réchauffement climatique à moins de 2 °C, conformément aux engagements pris à la Conférence de Paris sur le climat. En Suisse, la loi sur le CO<sub>2</sub> crée les conditions cadres appropriées. La proposition du Conseil fédéral a été mise en consultation pour la période postérieure à 2020. Elle prévoit d'augmenter la taxe sur le CO<sub>2</sub> jusqu'à 240 francs par tonne de CO<sub>2</sub>, afin que les objectifs poursuivis dans le domaine des combustibles puissent être atteints. Rapporté à un litre de mazout EL, cela correspond à 60 centimes, soit 6 centimes/kWh. Si cela ne permet pas d'atteindre l'objectif fixé, le Conseil fédéral propose à titre subsidiaire d'interdire les chauffages à combustibles fossiles dans les bâtiments.

Malgré des progrès considérables accomplis au cours des dernières années, le chauffage est toujours le plus grand émetteur de CO<sub>2</sub> en Suisse. La technologie susceptible de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de plus de 90% dans ce domaine est d'ores et déjà connue et continuera de s'améliorer dans les années à venir. Par ailleurs, le refroidissement à partir de réservoirs de froid renouvelables (eaux lacustres, eaux fluviales, nappes souterraines et terre) permet de couvrir une part non négligeable de la climatisation avec des énergies renouvelables, apportant une contribution significative à l'efficacité énergétique.

**Technologie de système**

Compte-tenu des besoins en chauffage industriel, et notamment ceux des hôpitaux, les systèmes de chauffage à distance urbains classiques (basés sur la combustion d'ordures ménagères et de biomasse) présentent des températures de flux pouvant aller jusqu'à 160°C. En raison de ces températures élevées, du froid peut également être produit via des refroidisseurs à absorption. Des tarifs de chauffage à distance près de cinq fois moins chers que les tarifs d'électricité sont toutefois nécessaires, sinon l'exploitation de ces installations ne serait pas rentable.

En dehors des zones centrales urbaines, des systèmes de chauffage local sont utilisés à des températures beaucoup plus basses pour des zones de haute densité présentant surtout un besoin en chauffage. A l'avenir, ces systèmes doivent pouvoir être approvisionnés à l'aide de pompes à chaleur, là où chaleur résiduelle et chaleur ambiante sont disponibles. De grandes pompes à chaleur sont exploitées de manière avantageuse avec de l'ammoniac utilisé comme agent réfrigérant. Ces installations peuvent fournir des températures de flux de max. 67°C. Cela permet de mettre facilement à disposition, en été aussi, de l'eau chaude exempte de légionnelle à une température de 60°C. Avec une chaudière auxiliaire, la température de flux peut être relevée jusqu'à 90°C en hiver.

En cas de besoin mixte de chaleur et de froid, des systèmes à quatre tuyaux, un circuit aller et retour pour l'approvisionnement en chaleur et en froid ou des systèmes anergiques (systèmes à basses températures), qui servent à l'approvisionnement direct en froid, peuvent être utilisés. Avec ces technologies, la chaleur est ensuite produite de manière décentralisée.

## **Faisabilité et potentiel**

En ce qui concerne la production de chaleur et de froid renouvelable pour le chauffage et l'eau chaude, il convient de distinguer les zones d'habitation à densité élevée des zones à densité plus faible. Dans les zones à forte densité, il n'est pas possible d'équiper tous les bâtiments avec un propre approvisionnement. Dans ces zones, les sondes géothermiques seraient tellement rapprochées, qu'il faudrait les recharger en été, afin d'éviter que la terre se refroidisse trop fortement. L'eau des lacs ne peut être utilisée que pour les bâtiments individuels donnant directement sur le lac. Le potentiel des eaux lacustres reste toutefois important et, pour le rendre exploitable, il est indispensable d'installer des conduites d'eau lacustre approvisionnant les zones fortement urbanisées sur de grandes surfaces. Le livre blanc du VFS montre qu'à long terme environ 40% des besoins calorifiques dans ces zones à forte densité se situe là où l'approvisionnement de chaleur et de froid basé sur les énergies renouvelables ne peut pas être mis en œuvre avec des installations dans des bâtiments individuels.

## **Investissements**

Les investissements dans l'approvisionnement en chaleur et froid par réseau basé sur les énergies renouvelables sont sous-évalués dans toute la Suisse.

## **Potentiel économique**

La rentabilité de l'approvisionnement en chaleur et froid par réseau est cours d'évaluation. Les conditions cadres utilisées sont celles qui ont été employées pour les perspectives énergétiques de 2050.

## **Conditions cadres pour les investisseurs**

Les systèmes d'approvisionnement en chaleur et froid par réseau basés sur les énergies renouvelables présentent de longues durées de retour sur investissement. Les investisseurs ont donc besoin de conditions cadres stables. Dans le domaine du chauffage, il existe seulement deux possibilités d'atteindre les objectifs fixés en matière de CO<sup>2</sup>: des taxes élevées sur le CO<sup>2</sup> calculables sur le long terme et/ou une interdiction des chauffages à combustibles fossiles pour la fourniture de chauffage et d'eau chaude.

## **Une mission pour les prochaines générations**

Construire un système d'approvisionnement en chaleur et froid par réseau capable de satisfaire 40% du besoin en chaleur et en froid de la Suisse constitue un défi à long terme, comparable à la construction d'autres infrastructures en Suisse: approvisionnement en électricité, approvisionnement en gaz, alimentation en eau, réseau de télécommunication, système de traitement des eaux usées, etc. Les fournisseurs d'énergie disposent de tous les atouts pour accomplir cette tâche. Ils possèdent l'expérience nécessaire, sont en contact avec les clients et bénéficient de leur confiance. Enfin, ils possèdent les moyens financiers requis.