

# Les deux tours

À l'Empa et l'Eawag, à Dübendorf, un concept d'énergie entièrement nouveau est en cours de mise en œuvre. Il fait notamment appel à deux puissantes tours Gohl de refroidissement dotées d'une technologie parfaitement éprouvée.



Facilité d'accès aux tours de refroidissement sur le toit. (Photos : rl)



Les deux tours de refroidissement (en bas), la zone intermédiaire (à gauche) et vue à l'intérieur (à droite) avec le ventilateur (blanc) et le moteur électrique (bleu).

« Le fonctionnement des deux tours Gohl est adiabatique, autrement dit il s'effectue par évaporation. »



Au cœur du site de l'Empa/Eawag à Dübendorf, la vieille tour de refroidissement à l'allure pesante attire encore les regards. Mais pour ce qui est de la puissance et de la hauteur, elle est, depuis un certain temps déjà, dépassée par ses deux jeunes successeurs situés en face du toit. Les deux tours Gohl de la série VK ne sont pas seulement impressionnantes à voir de l'extérieur, elles en imposent aussi à l'intérieur.

## Deux boucles

Comme l'explique le projeteur Dario D'Ercole de Helbling, l'entreprise de conseils et de planification responsable, un concept énergétique entièrement nouveau a été développé pour l'Empa et l'Eawag en collaboration avec les chercheurs et les responsables immobiliers des deux instituts. Celui-ci comprend un réseau de températures moyennes avec deux boucles, l'une avec de l'eau froide et l'autre avec de l'eau chaude. « L'augmentation massive des besoins de refroidissement au cours des dernières années a rendu cela nécessaire. » Surtout dans les instituts de recherche. Mais ce ne sont pas les collaboratrices et collaborateurs dans les bureaux qui profitent du rafraîchissement, comme le précise Tomasz Bialik, spécialiste technique CVCS en management immobilier à l'Empa, « cela ne serait pas compatible avec nos valeurs sur l'écologie ».

Comme l'indique Tomasz Bialik, le système de refroidissement à Dübendorf se compose de différents éléments. Datant de 2011 et 2016, les deux tours Gohl situées sur le toit, d'une puissance respective de 1460 kilowatts, sont les produits les plus récents. Elles sont assistées par l'ancienne tour de refroidissement, qui renferme en son sein quatre machines superposées d'une puissance totale de 2 mégawatts et en fonctionnement depuis plus de trente ans. Il est prévu d'arrêter celles-ci le plus tôt possible et de déconstruire la tour. Servant toutes à l'aéro-refroidissement, elles sont reliées aux machines frigorifiques au sous-sol. Il s'agit de trois échangeurs de chaleur Carrier 30XW0652, des refroidisseurs de liquide à condensation par eau avec compresseur à vis et faisceau de tubes, livrés en 2011 par Meier Tobler.

Le fonctionnement des deux tours Gohl est adiabatique, autrement dit il s'effectue par évaporation. Ce processus permet de refroidir le circuit d'eau relié aux machines frigorifiques. Comme l'explique Joachim Krämer, ingénieur de vente Climatisation chez Meier Tobler, « l'énergie nécessaire à l'évaporation est extraite de l'air environnant à 32 degrés et de l'eau à 36 degrés. Ayant été refroidie à 28 degrés, l'eau retourne alors aux machines frigorifiques. » Ces dernières alimentent ensuite notamment les chambres de climatisation dans les bâtiments de l'Empa et de l'Eawag.

## Uniques en leur genre grâce à un revêtement spécial

Joachim Krämer souligne que les tours de refroidissement Gohl sont, sous cette forme, uniques sur le marché : « C'est surtout dû à un revêtement spécial dans la zone de l'évaporation. Personne d'autre ne l'a. Du fait que cette zone est toujours humide, le risque de corrosion est élevé, mais ce revêtement permet justement de l'éviter. » Les tours de refroidissement de ce genre existent déjà depuis plus de soixante ans, et elles sont encore en fonctionnement sur la plupart des sites. « Leur durée de vie est extrêmement longue, et leurs composants peuvent être encore remplacés au bout de plusieurs décennies. Naturellement, cer-



Réunion sur le toit (d.g.à d.): Dario D'Ercole (projeteur), Tomasz Bialik (Empa) et Joachim Krämer (Meier Tobler).

taines technologies ont été perfectionnées et mises à jour. Les tours de refroidissement fournissent aujourd'hui environ 10 pour cent de puissance en plus, tout en consommant moins d'électricité. » Fabriquées à Singen, elles existent en différentes dimensions selon les besoins. Elles sont livrées démontées et assemblées sur place. « Ici, à Dübendorf, la première tour s'est tenue à côté du bâtiment pendant les cinq premières années, puis elle a été hissée d'un seul tenant sur le toit lors d'une opération spectaculaire avant d'être rejointe peu après par la seconde tour. »

La mise en œuvre du nouveau système énergétique à l'Empa et l'Eawag à Dübendorf va se poursuivre encore un certain temps pour Dario D'Ercole : « De nombreuses choses sont encore prévues dans les trois ou quatre prochaines années, notamment la transformation du réseau actuel en étoile en un réseau circulaire, et l'acquisition de nouvelles pompes à chaleur pour le chauffage. Et il est très probable que nous aurons besoin d'une troisième tour de refroidissement sur le toit après la déconstruction de l'ancienne tour. » (el)

## L'Empa : des innovations adaptées au marché suisse

Le laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa) est l'institut de recherche interdisciplinaire du domaine des EPF pour les sciences des matériaux et le développement des technologies. Créé en 1880, il s'est forgé un nom pendant les cent premières années en tant que laboratoire traditionnel d'essai de matériaux. Depuis une trentaine d'années, l'Empa s'est de plus en plus mué en institut de recherche interdisciplinaire et se veut aujourd'hui une passerelle entre la recherche et la pratique. En tant que telle, il élabore avec des partenaires de l'industrie des solutions adaptées au marché pour répondre aux défis qui se présentent et renforce ainsi la capacité d'innovation et la compétitivité de l'économie suisse. Il dispose de trois sites dans le pays : Dübendorf, Saint-Gall et Thoune.

 [empa.ch](http://empa.ch)