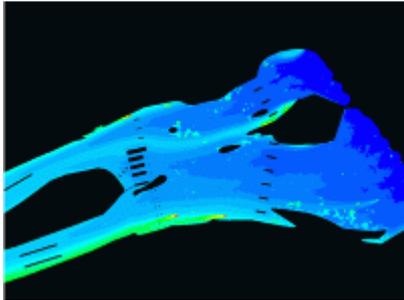


## Et si la ville du futur vivait du soleil et de l'eau ?



La consommation d'électricité en Suisse et en Europe est en constante progression. En Suisse, 65% de la production électrique est d'origine hydraulique, donc renouvelable. Le reste étant essentiellement nucléaire et fossile. Les énergies éoliennes et solaires ne représentent qu'une petite partie de cette production, même si les efforts réalisés sont importants. Une question se pose aujourd'hui : comment dans un tel contexte, l'électricité est-elle vue en tant que solution au transport de demain, écologique, durable ? La production d'électricité hydraulique et renouvelable n'étant de loin pas suffisante, tout consommateur supplémentaire n'est-il pas uniquement nucléaire ou fossile ? Notre société, par manque de recul et par égoïsme aussi, n'est-elle pas en train de se diriger vers des énergies qui polluent peu là où elles sont consommées, et que nous, pays riches, serions prêts à acheter à tout offrant ? A ce jour, les distributeurs d'électricité de nos régions y sont sensibles et jouent très bien leur rôle, mais le danger existe. La pression économique est forte et la libéralisation du marché de l'électricité est une réalité.

Alors, cette ville du futur que nous imaginons, comment la chaufferons-nous ? Comment la rafraîchirons-nous ? Comment y trouverons-nous la force mécanique pour nos entreprises ? Comment nous y déplacerons-nous ? Les mauvaises langues diront qu'on ne la chauffera pas, qu'on ne la rafraîchira pas, qu'on n'y produira pas, qu'on n'y bougera pas ... D'autres diront que la technologie nous sauvera... Soyons clairs, ça ne sera ni l'un, ni l'autre.

L'histoire de l'homme, comme celle des sociétés, montre qu'on ne construit pas, ou peu, sur la coercition, le conflit ou la confrontation. L'homme n'a toujours conçu de grand que dans le rassemblement, l'émotion, la croyance en quelque chose. Pour une ville dont nous rêvons, essayons donc de trouver une ressource sur laquelle nous pouvons compter. Une ressource qui nous émerveille aussi, seul véritable gage de respect.

Un groupe de recherche d'hepia, le cmefe, travaille depuis plusieurs années à l'application de la mécanique des fluides dans de nombreux secteurs, comme celui de l'énergie. Il est situé sous le Pont-Butin à Genève, dans un morceau de tunnel creusé dans les années 1920. Cette position privilégiée sur le Rhône est fascinante. Elle nous apprend qu'un tel fleuve est une ressource naturelle exceptionnelle. A y regarder de plus près, on réalise aussi que les anciens habitants de Genève ont toujours su exploiter cette ressource avec brio. La force hydraulique a longtemps été utilisée pour la fabrication, la production d'électricité, et maintes autres applications. On prend conscience que le Rhône est sans aucun doute la plus grande richesse de Genève, et que cette situation favorisée n'est pas unique, l'homme ayant souvent construit proche de l'eau. Circonstance du hasard ? Non, expression d'intelligence, et certainement d'émotion.

Voilà ! Nous la tenons cette réponse tant cherchée ! Et si le Rhône était cette source d'énergie, dont nous avons besoin pour notre ville du futur ! Osons rêver d'une ville dont la dépendance énergétique serait basée sur le soleil et sur l'eau ! Mais soyons prudent, il s'agit d'un écosystème sensible. Quoi

qu'il en soit, l'idée vaut bien une réflexion approfondie. Saurons-nous vivre en harmonie avec cet élément naturel et profiter de ses ressources pour une qualité de vie durable ?

L'utilisation du Rhône pour le rafraîchissement permettra d'alléger la charge sur le système de production d'électricité. Cette réduction, conjuguée avec celles provenant de l'emploi de l'énergie solaire, permettra peut-être d'exploiter la production actuelle d'électricité renouvelable à des fins plus justes. Osons rêver que, dans cette ville du futur construite autour d'une utilisation de l'énergie plus raisonnée, cette diminution soit suffisante et ouvre la voie à des applications dans d'autres domaines comme celui des transports individuels, par exemple. Osons rassembler avec des idées vraiment créatrices, autour desquelles les émotions nous guideront forcément. L'avenir est à créer...



Le Rhône peut-il nous aider à construire cette ville du futur ?  
(Vue depuis le pont Butin. Au fond, le quartier de la Jonction.)



Patrick Haas, Professeur HES, génie mécanique, responsable du groupe de compétences en mécanique des fluides et procédés énergétiques (cmefe) de hepia

*« L'enseignement des métiers de l'ingénieur peut se résumer, au-delà des méthodes professionnelles proprement dites, à faire découvrir chaque jour à des jeunes, et à des moins jeunes, les ressources matérielles, énergétiques, mais aussi humaines qui sont mises en œuvre pour la réalisation d'un produit. Par cela, il met en évidence sa valeur économique, environnementale et culturelle. C'est un acte motivant, car cette prise de conscience est une source d'espérance. »*

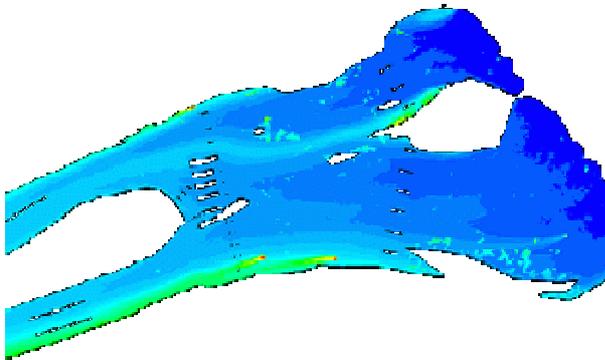
---

## Projet Carmen\* - Utilisation du Rhône pour le rafraîchissement

Depuis plusieurs années, le cmefe développe un modèle de simulation hydro-thermique du Rhône. Ce modèle, baptisé Carmen, permet de simuler son écoulement du pont du Mont-Blanc à celui du Seujet. Il inclut les rejets d'eau plus chaude existant et provenant des pompes utilisés pour le rafraîchissement des bâtiments du centre-ville. Ces derniers sont au nombre d'une vingtaine pour une puissance de 30 MW. Ce projet, développé grâce à une collaboration avec le groupe énergie de l'Université de Genève, est un élément pour l'étude des impacts concernant l'utilisation du Rhône comme source thermique pour le chauffage et le rafraîchissement. Validé par une campagne de mesures réalisée en été 2005, il a montré que bien que la puissance qui peut être échangée avec le Rhône en respectant la législation fédérale se situe aux environs de 2 GW, l'exploitation de cette ressource doit en réalité être nettement moindre. Ceci provient du fait que les dispositions des points de rejets ne sont pas optimales du point de vue des effets sur la faune et la flore, créant des lieux d'accumulation dans des régions sensibles. Les panaches de ces rejets d'eau tiède peuvent être observés des centaines de mètres plus loin en aval.

Les services de l'Etat concernés surveillent et délivrent les autorisations de pompage. Dans ce contexte, appuyé par des scientifiques de la région, collaboration gage d'une discussion créatrice et ouverte, le Rhône pourra sans doute être utilisé de manière plus large comme source d'énergie pour la ville.

(D'avantages d'informations sur notre groupe <http://www.cmefe.ch>)



Carmen, modèle hydro-thermique du Rhône (cmefe-hepia).  
Vue des températures de l'eau à la surface dans la région du pont du Mont-Blanc et des îles. Les rejets thermiques sont clairement visibles.

*\* Cette belle qui parcourant la ville, attisait toutes les convoitises*