

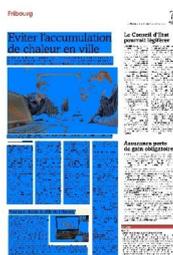


# Eviter l'accumulation de chaleur en ville

Le changement climatique s'accompagne de pics de température de plus en plus nombreux en été. Lors de ces périodes se créent en ville des îlots de chaleur, avec des conséquences sur le confort et la santé des habitants. Une étude se déroule à Fribourg pour simuler et anticiper ce phénomène.



Les professeurs Marc Vonlanthen (à gauche) et Jérôme Kämpf (au milieu), aidés de Matthias Hayoz, mènent un projet de simulation des îlots de chaleur en ville de Fribourg. PHOTOS CHLOÉ LAMBERT



XAVIER SCHALLER

**URBANISME.** Penser la ville de demain en tenant compte du climat d'après-demain. A la Haute Ecole d'ingénierie et d'architecture (HEIA) de Fribourg, une étude va simuler les îlots de chaleur urbains, des zones où la température monte davantage qu'ailleurs et où la nuit apporte peu de fraîcheur. Un phénomène inquiétant pour la santé et le confort des habitants, et qui devrait s'accroître à cause du changement climatique et des vagues de chaleur estivales qui l'accompagnent. L'objectif de l'étude, menée en collaboration avec l'Institut de recherche Idiap à Martigny, est de permettre aux villes de prévenir le phénomène.

La première étape porte sur le quartier de Pérolles (*voir encadré*), qu'il a fallu modéliser en 3D. La tâche a été confiée à Matthias Hayoz, étudiant en dernière année de bachelor, section mécanique. «Ce qui me motive, c'est que je ne bosse pas seulement pour avoir une bonne note. Je fais quelque chose qui sera utile pour la ville. Je vais sans doute garder le même sujet pour mon travail de fin d'études.»

Il a travaillé à partir de données achetées à l'Office fédéral de topographie (Swisstopo). «La précision obtenue avec des photos aériennes est largement suffisante pour ce type de simulation, explique Jérôme Kämpf, chercheur senior à l'Idiap. Mais pas mal d'adaptations ont néanmoins été nécessaires.»

Une fois la maquette corri-

gée et épurée, Matthias Hayoz y a ajouté la végétation, les routes, les avant-toits ainsi que les caractéristiques des différents bâtiments: composition des murs, des toitures et des fenêtres, nombre d'utilisateurs, taux d'infiltration de l'air, température intérieure... Des informations qu'il a fallu en partie extrapoler ou glaner sur place. «Les registres ne donnent parfois même pas l'année de construction», note l'étudiant.

Les premières simulations s'accompagneront de mesures sur le terrain, afin de vérifier et de calibrer le modèle. «Lorsque nous aurons confiance en lui, nous pourrons tester différents scénarios climatiques», note Jérôme Kämpf. Il sera également possible d'utiliser le modèle pour arriver à des résultats similaires en s'appuyant essentiellement sur des données statistiques, sans avoir besoin de construire une maquette 3D aussi précise.

«Nous développerons des processus permettant de compléter automatiquement les données manquantes, en tenant compte des critères morphologiques, du type de quartier, des façades, etc.» De quoi appliquer le modèle créé à Fribourg facilement et à grande échelle. «Grâce à l'intelligence artificielle, il sera alors possible de déterminer où sont les zones à risque à partir de cartes ou d'outils des systèmes d'information géographique (SIG).»

### Outil d'aide à la décision

«Notre étude n'est pas de la

recherche au sens propre, mais la mise en œuvre d'un outil, souligne Marc Vonlanthen, professeur à la HEIA. L'objectif est d'élaborer un instrument de communication et d'aide à la décision.» Notamment pour agir de manière préventive en adaptant l'urbanisme.

Par exemple, en plantant davantage d'arbres, qui non seulement fournissent de l'ombre, mais en plus refroidissent activement en évaporant de l'eau. «Mais il semble plus efficace, au niveau des îlots de chaleur, de répartir les arbres plutôt que de les concentrer dans de grands parcs.»

Des fontaines supplémentaires peuvent aussi être installées. «Ou des murs qui ruissellent, comme le teste actuellement l'EPFL», indique Jérôme Kämpf. Il s'inquiète que la tendance soit actuellement à des places minérales. «Elles demandent moins d'entretien, mais elles renforcent l'accumulation de chaleur en la stockant durant la journée. D'autant plus si leurs matériaux sont foncés.»

Il prévient aussi que certaines mesures environnementales pourraient engendrer des effets pervers au niveau des îlots de chaleur. «Un bâtiment bénéficiant d'une bonne isolation périphérique protège ses habitants de la chaleur en été. Mais il rejette directement celle-ci dans la rue. L'installation de panneaux solaires, thermiques ou photovoltaïques, crée aussi des toits plus sombres, ce dont il faut tenir compte.» ■



## Pourquoi choisir la ville de Fribourg?

L'étude sur les îlots de chaleur fait partie du programme fédéral «Adaptation aux changements climatiques», un appel à projets pour les années 2018-2022. La Haute Ecole d'ingénierie et d'architecture (HEIA) a lancé le projet en collaboration avec l'Institut de recherche Idiap, à Martigny, et la ville de Fribourg. «Nous avons choisi d'étudier le cas de Fribourg parce qu'il est toujours plus aisé de travailler à proximité de chez soi, précise Marc Vonlanthen, professeur à la HEIA. D'autre part, la ville a accepté de cofinancer l'étude, ce qui est une des conditions posées par la Confédération.»

Les 40 000 francs nécessaires ont été inscrits au budget 2019 et acceptés par le Conseil général en décembre. La Confédération paiera, quant à elle, 32 000 francs.

«Le canton de Fribourg table sur une augmentation de 50% de la population pour 2050, soit une des plus fortes croissances de Suisse», souligne encore Marc Vonlanthen. Et la Loi sur l'aménagement du territoire (LAT) impose un principe de densification urbaine vers l'intérieur de la ville. Fribourg prépare son PAL, avec plusieurs transformations stratégiques, notamment à la place de la Gare et au Bourg. Intégrer la problématique des îlots de chaleur permettrait d'éviter des problèmes futurs. **XS**

