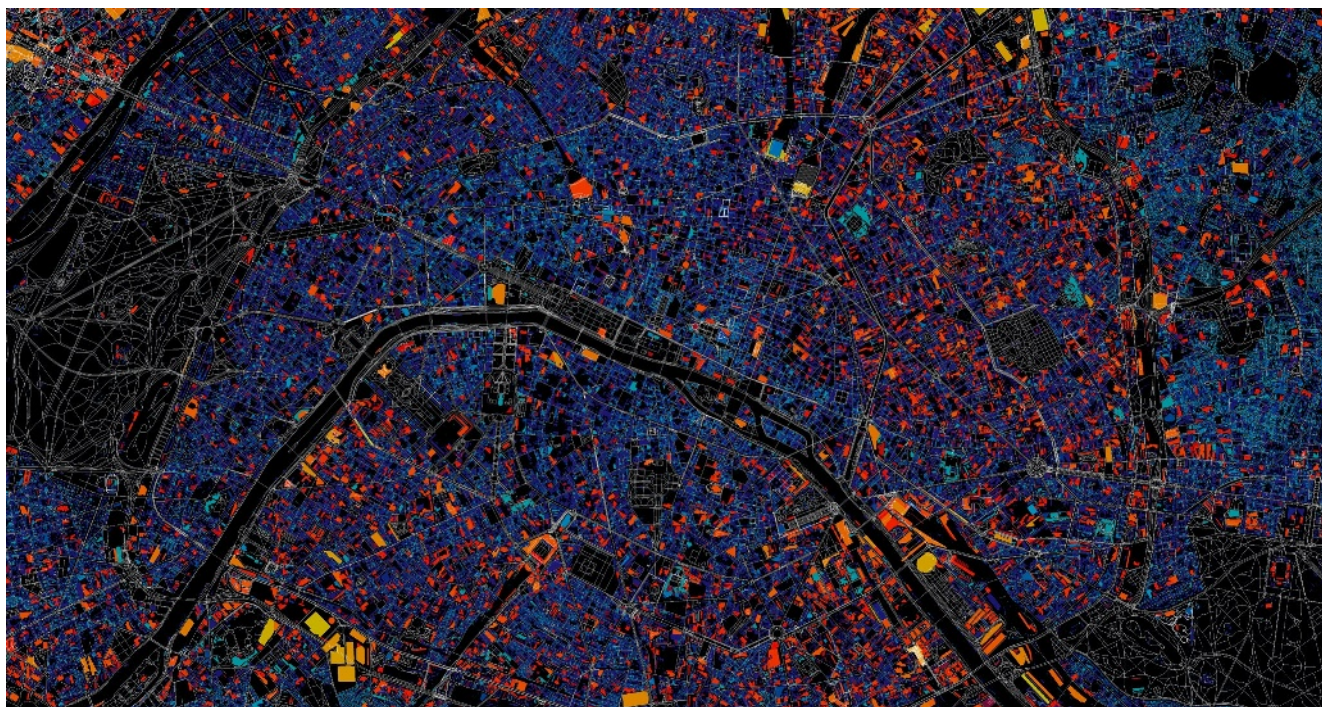




informations liées à la mobilité aide-t-il à anticiper le nombre d'hospitalisations dans une ou dans deux semaines? L'intérêt est que l'initiative Data for Good de Facebook publie des données de colocalisation réelle entre deux personnes (par souci d'anonymat, il s'agit de personnes passant cinq minutes dans la même zone de 600 mètres carrés), alors que les opérateurs de téléphonie ne fournissent que la position de chaque utilisateur. Nous avons donc utilisé ces données afin d'estimer les liens entre tous les départements français. Plus des personnes de deux départements « interagissent », plus les départements sont liés.

Évidemment, l'approche est biaisée: seules sont comptabilisées les personnes qui ont laissé leur téléphone allumé avec Facebook et ont autorisé la collecte de données. On a essayé de s'en affranchir en vérifiant que l'on suivait à peu près le même nombre de personnes chaque mois. Cette approche nous a permis d'affiner considérablement les scénarios d'admission en réanimation aux échelles tant nationale que départementale, sur plus de deux semaines. On voit aussi que les données de colocalisation semblent plus informatives que celles de mobilité fournies par Google, mais aussi que la température ou même les dépistages.

D'autres équipes françaises explorent ces nouvelles pistes. Par exemple, celle de Vittoria Colizza, à l'institut Pierre-Louis, à Paris, a un accès privilégié aux données de téléphonie mobile d'Orange. Quant à celle de Simon Cauchemez, à l'institut Pasteur, à Paris, elle inclut les variations de température et d'humidité pour anticiper le nombre d'hospitalisations journalières. L'espoir est qu'en utilisant

Grâce au projet collaboratif de cartographie OpenStreetMap, Olivier Thomine, à Aix-Marseille Université, a construit un modèle qui permet de simuler la transmission du SARS-CoV-2 sur le territoire français à l'échelle des bâtiments. Il répertorie d'abord sur le cadastre les bâtiments habités et leur affluence (ici sur Paris, plus les couleurs sont chaudes plus il y a d'affluence), les écoles et les hôpitaux étant traités à part (en cyan). Les simulations à Paris sont initialisées avec 15 personnes infectées (la simulation pour Paris l'année dernière est disponible ici: <https://bit.ly/3F6HL4I>).

plus de données, on puisse améliorer la qualité des scénarios prospectifs à court terme.

Les progrès informatiques permettent-ils une autre sorte de modélisation ?

À côté des modélisations statistiques et mathématiques, on utilise en effet parfois une autre modélisation plus informatique où l'on crée des simulations avec des agents, un ensemble d'entités (ici des humains) interagissant selon certaines règles, dans un certain environnement. Ces simulations sont presque aussi anciennes que les premiers ordinateurs de bureau, mais elles ont pris une tout autre ampleur avec les progrès de l'informatique, comme récemment le calcul à haute performance. Par exemple, Olivier Thomine, actuellement au Laboratoire d'informatique et systèmes, à Aix-Marseille Université, a développé un modèle de résolution inégalée à l'échelle mondiale: il commence par extraire toutes les données d'OpenStreetMap, un projet collaboratif de cartographie qui a l'avantage, outre d'être libre, de contenir tout le cadastre. Puis il répartit 66 millions d'individus, avec chacun un bâtiment de résidence. À partir de là, il fait des simulations où, chaque jour, un individu visite deux bâtiments autres que le sien. Et s'il y rencontre des personnes infectées, il y a transmission avec une certaine probabilité. La simulation se poursuit sur une année et apporte un réalisme unique au niveau géographique pour un modèle national, puisque l'on travaille à l'échelle des bâtiments.

Attention, comme dans tout modèle, certaines hypothèses sont très simplificatrices. Mais cela nous permet d'explorer la dimension