

INNOVATION DOSSIER RISQUE PANDÉMIQUE

GESTION  
DES FLUX

2

Réalisée dans le cadre d'une étude sur la gare Paris-Est par Arep, cette modélisation représente un scénario de gestion de flux avec mesure de distanciation physique.



## Se déplacer en toute sécurité

Organiser les flux de personnes dans les espaces intérieurs et extérieurs est devenu un enjeu à prendre en compte dans la conception, à l'appui de la modélisation, et dans le choix des systèmes d'accès.

Depuis un an, la crise sanitaire amène à se préoccuper de la question des flux de personnes, et avec elle du dimensionnement des circulations et des espaces ouverts. Y a-t-il lieu de repenser des dispositions initialement mises en place pour répondre à des contraintes de sécurité et d'exploitation? À l'issue du premier confinement, l'obligation de prévoir une distance physique (initialement de 1 m, puis de 2 m) entre les personnes a d'une part modifié la façon de gérer les cheminements et les accès, et d'autre part réduit la densité de population autorisée à l'intérieur des espaces clos et au niveau des abords extérieurs. Les exploitants de lieux recevant du public (gares, stations de métro, bureaux, commerces, etc.) ont été contraints de matérialiser cet impératif d'éloignement par la mise en place d'une signalétique provisoire au sol et sur le mobilier. Ils ont

par ailleurs été amenés à travailler sur les flux piétons, imaginant des systèmes de sens interdits pour séparer les déplacements, les orienter d'un côté ou de l'autre, et éviter ainsi les croisements. L'application de ces mesures a représenté un véritable défi pour les bâtiments existants où elle a parfois été réalisée au chausse-pied. Ce qui a aidé est une autre conséquence de la pandémie. « Le télétravail a entraîné un profond changement des comportements en termes de mobilité, note à cet égard Nicolas Augris, responsable du pôle flux et mobilités chez Arep. D'un côté, on a besoin de plus de surface pour espacer les personnes, mais de l'autre, elles sont moins nombreuses à se déplacer. »

### Des lieux où se croiser sans risque

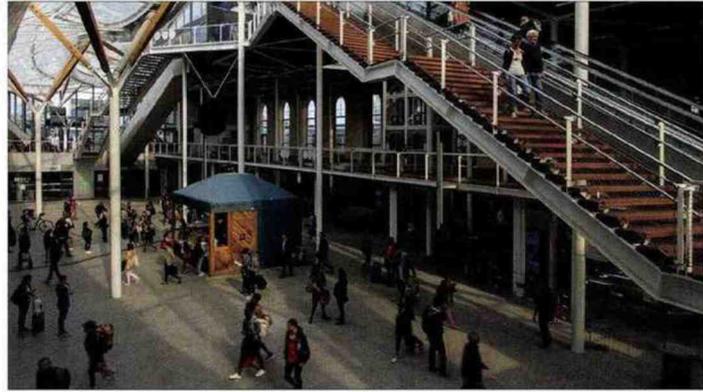
Interrogée sur l'après, Anna Michailovsky, responsable de l'activité mobilité et transport chez Ingérop, souligne qu'un certain nombre de



DOSSIER RISQUE PANDÉMIQUE INNOVATION

solutions répondent déjà au problème. « La crise sanitaire est venue renforcer les bonnes pratiques déjà mises en œuvre dans la conception de bâtiments et dans la gestion des flux. Parmi elles, le fait d'avoir des espaces modulables et évolutifs, qui ne soient pas trop restreints mais suffisamment larges pour laisser une marge de manœuvre. Le fait aussi d'éviter les croisements de flux, et, lorsque ce n'est pas possible, de s'assurer qu'ils s'effectuent dans un espace suffisamment large et éloigné du point de génération des flux. Ou encore de bien délimiter les zones accessibles à tous en les séparant de celles sous contrôle. » Un avis partagé par Nicolas Augris, qui insiste sur l'importance d'une conception au cas par cas et sur le principe de réversibilité. « En ne figeant pas l'espace, on le rend adaptable à de nombreuses situations. Il est alors possible de mettre rapidement en place une signalétique, ou d'implémenter de nouvelles règles spécifiques dans les gestions de flux, et cela de manière temporaire. »

La notion de confort des circulations apparaît aussi essentielle. Cela est vrai dans toutes les futures conceptions, mais d'autant plus au niveau des gares, des stations de métro, etc. – l'enjeu



© Mathieu Leve Vignaux/SNCT Gares & Connexions - Arup

étant de permettre aux usagers de continuer à emprunter les transports collectifs.

**Recours aux outils de simulation**

Dans les futurs bâtiments, le travail de conception pourra par ailleurs s'appuyer sur les dernières évolutions des logiciels de simulation dynamique. Développés depuis une dizaine d'années par des sociétés comme PTV, Bentley, ■■■

Dans les gares, les stations de métro, les centres d'échanges multimodaux, la gestion des flux atteint un haut niveau de complexité.



INNOVATION DOSSIER RISQUE PANDÉMIQUE

SOLUTION

## Surveiller le taux d'occupation des espaces intérieurs



© Dormakaba

Spécialiste des solutions d'accès et de gestion des flux de personnes, Dormakaba a lancé en février dernier Entrivo Occupancy Insights (Entrivo OI), une solution qui permet de visualiser en temps réel le taux d'occupation d'un bâtiment en établissant un comptage précis des personnes présentes. Le dispositif est composé de capteurs autonomes qui ne sont pas câblés entre eux. Reliés à une source de courant

en 24 V ou 220 V, ils sont positionnés en zone haute au niveau de chaque accès et détectent par laser les entrées et les sorties dans un espace. Une fois les données de comptage récoltées dans les cartes SIM des capteurs, elles sont exportées en direct dans le *cloud* pour établir des jauges d'occupation des zones couvertes sous la forme d'un zonage, soit au niveau du bâtiment en son entier, soit d'une salle préalablement définie. Ce décompte individualisé est visualisable sur une plateforme ou sur tout autre support de type *smartphone* et permet de surcroît d'émettre des bilans sur les taux d'occupation sur une période donnée. Les informations sont consultables via l'application sécurisée d'Entrivo OI, hébergées sur le *cloud* Entrivo Engage. Lorsque le taux d'occupation d'un espace s'approche de la capacité maximale ou la dépasse, le dispositif avertit le gestionnaire, le responsable de sécurité ou plus simplement l'exploitant sous la forme d'un mail ou d'un SMS. Un affichage devant l'entrée principale d'un bâtiment ou plus simplement une salle de réunion indique aux personnes s'il est possible d'entrer ou non grâce à une visualisation vert/rouge personnalisable. « La valeur ajoutée de cette solution, qui reprend le principe du contrôle d'accès en l'axant sur le contrôle sanitaire, est de recueillir de la donnée pour aider un gestionnaire à gérer en direct ses espaces, précise Aurore Christolomme, chef de produit chez Dormakaba. En couplant un capteur à une application, il est possible de garantir la sécurité des occupants en évitant une promiscuité qui leur serait néfaste. La reconnaissance uniquement basée sur la détection de silhouettes garantit par ailleurs le respect de l'anonymat de la personne. »

Steve Carpentier

■ ■ ■ Onhys ou Two-I, ces outils ont déjà fait leur preuve dans des projets de gares, des pôles d'échanges multimodaux, des stades ou musées, où des problématiques de croisement souvent complexes nécessitent de gérer de nombreux mouvements antagonistes, avec des rythmes et des débits différents.

Basés sur l'interaction des personnes avec leur environnement, ils permettent aujourd'hui d'intégrer les nouvelles contraintes de respect des distances. À l'instar du logiciel Viswalk de PTV, qui permet de modéliser les flux de piétons et de

comprendre les sens de circulation principaux sur un site ou dans l'espace public afin d'anticiper des mouvements de foule (festival, évacuation d'un stade ou d'un immeuble, regroupements vers des infrastructures de transport, etc.). « La sensibilité à la présence d'un autre passant à proximité peut déjà être paramétrée pour avoir plus d'impact sur notre cheminement, et simuler ainsi des comportements d'évitement entre personnes », explique Patrick Klein, ingénieur chef de projet chez PTV Group. D'autres développements initiés en 2020 continuent d'être améliorés pour disposer d'informations complémentaires qui permettent d'extraire des données quantifiées du logiciel et de vérifier la distanciation physique. Dans certaines situations particulières, une file d'attente par exemple, il s'agit de pouvoir influencer davantage l'espace entre les personnes. « L'idée est d'offrir beaucoup de souplesse et de flexibilité au modélisateur grâce à de nombreuses fonctionnalités », résume Frédéric Baronnat, responsable des partenaires mobilités des personnes au sein de PTV Group.

### Le sans-contact pour garantir l'hygiène

Dans le domaine des systèmes d'accès, l'automatisation est déjà à l'œuvre dans de nombreux ERP où elle permet de fluidifier, contrôler et sécuriser les déplacements, via des capteurs, radars et autres détecteurs hyperfréquences. Elle est aujourd'hui appelée à se poursuivre au niveau des entrées principales (portes battantes, coulissantes, tournantes, etc.), lignes de contrôle (bornes, portes, tourniquets, etc.), et des ascenseurs, tant le contexte sanitaire actuel oriente le choix des donneurs d'ordre vers des solutions sans contact, plus à même de limiter le risque de transmission des infections.

Pour les industriels, un nouvel enjeu sera de compléter leur offre par des solutions combinant accès et mesures d'hygiène. Chose faite pour le fabricant Dormakaba qui propose depuis peu une nouvelle borne de sécurité sanitaire pouvant être associée à une porte automatique ou à un obstacle physique (*lire encadré ci-dessus*). Suivant les choix de configuration, la porte ne s'ouvre que lorsque la personne a désinfecté ses mains, que la caméra a reconnu qu'elle portait un masque, que la température corporelle mesurée n'était pas élevée, ou que le nombre de personnes comptées était inférieur à la capacité autorisée de la zone.

Virginie Pavie

