

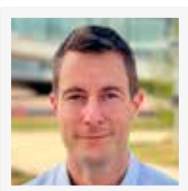


afflux

Gagnez en efficience

afflux (www.afflux.ch) est une société basée à l'EPFL Innovation Park (Lausanne, Suisse) spécialisée dans l'optimisation de processus. Nous aidons nos clients à optimiser leurs flux, à dimensionner leurs infrastructures ou à allouer leurs ressources. Pour ce faire, nous construisons des modèles de simulation 3D offrant une représentation virtuelle fidèle des flux patients et des processus. Nous développons également des algorithmes d'intelligence artificielle sur-mesure permettant d'optimiser la planification, utilisés en particulier pour le planning des blocs opératoires.

Propos recueillis auprès de **Roxanne Tison, Aurélien Fragnière** et **David Besson**, fondateurs et associés afflux



Quel type de solutions proposez-vous aux établissements de santé ?

Nous intervenons aussi bien pour améliorer une structure existante que pour aider à la conception de futurs bâtiments ou organisations. Pour une structure existante, nous allons par exemple optimiser les flux patients et du personnel d'un plateau technique, d'un centre ambulatoire ou optimiser le planning de vacations opératoires.

S'agissant d'une infrastructure en cours de conception, nous allons aider au dimensionnement et à la clarification et définition de la future organisation. La simulation permet d'anticiper les problèmes en les voyant sur écran avant que le bâtiment ne soit construit plutôt que – trop tard – dans la pratique.

Quels sont les atouts de la simulation numérique 3D pour les établissements de santé ?

De manière générale, la simulation de flux au sein des établissements de santé permet de gagner en efficacité. Bien que le terme « *efficacité* » puisse parfois avoir une connotation négative dans le milieu hospitalier, c'est un facteur clé qui permet d'ajuster les capacités à la charge de travail et contribue in fine à une meilleure qualité des soins et à l'amélioration des conditions de travail des collaborateurs et collaboratrices. Aider à identifier et à traiter les points de congestion va, par exemple, permettre de réduire les files d'attente des patients, diminuant ainsi le niveau de stress des collaborateurs et collaboratrices. De plus, fluidifier les processus offre la possibilité d'utiliser au mieux des équipements techniques coûteux disponibles en quantité limitée.

Lors de la conception de nouveaux bâtiments, notre approche vise à dimensionner de manière précise le nombre de salles, de box de consultation ou de surfaces nécessaires. Nous pouvons facilement intégrer dans un modèle de simulation une année, voire plus, de données historiques (volumétrie patient, temps opératoire, ...), et ainsi simuler cette année réelle puis extrapoler l'activité future. En testant différents scénarios, nous pouvons anticiper les besoins futurs en ressources, ce qui est essentiel pour ajuster les effectifs, les équipements et les espaces en fonction de la demande prévue, notamment pour tenir compte de la tendance vers plus de soins ambulatoires. Cette démarche, fondée sur des données concrètes, permet également d'évaluer les demandes des utilisateurs en objectivant les besoins de chaque service. On évite ainsi des surcoûts d'adaptation par la suite, ou des moyens gâchés dans des ressources superflues.

La simulation de flux permet également de s'assurer que les unités les plus interconnectées soient voisines, que les distances parcourues sur des trajets urgents soient les plus courtes possibles – et idéalement ne nécessitent pas d'ascenseur –, ou que les flux logistiques ne soient pas entremêlés avec les flux de personnes.

Sur un bâtiment déjà existant, l'optimisation des règles organisationnelles ou de planification permet souvent d'éviter de nouveaux investissements et de faire face à une demande croissante.

Par ailleurs, lorsqu'un investissement s'avère tout de même nécessaire, la simulation est un puissant outil de communication, permettant de démontrer le besoin, en mettant en lumière les problèmes inhérents à la situation actuelle, les avantages induits par la future organisation et en quantifiant précisément les gains en efficacité de cet investissement.

Quels sont les atouts spécifiques de l'intelligence artificielle ?

Il y a beaucoup de mythes autour de l'intelligence artificielle. Nous l'abordons de manière très pragmatique et ne l'utilisons pas pour suivre une tendance ou cocher une case, mais simplement comme un outil puissant sur certaines problématiques spécifiques.

Par exemple, l'application de méthodes d'intelligence artificielle pour l'optimisation de la planification offre généralement des gains significatifs (souvent plus de 20 %) en comparaison avec une planification manuelle, laquelle ne peut prendre en considération l'ensemble des contraintes. Un algorithme permettra ainsi de trouver, parmi des millions de possibilités, le meilleur compromis entre les différents objectifs tels que : faire correspondre les vacations planifiées avec la charge de travail effective, favoriser les horaires souhaités par les médecins, minimiser les changements de spécialité dans une même salle, ou encore lisser la charge de travail induite dans les services en aval d'un bloc opératoire. Compromis qui intègre les différentes contraintes propres au bloc (équipements, disposition des salles, ...).

aiflux

«Don't speculate,
simulate !»



Plus précisément, le nombre de possibilités est tellement important qu'un algorithme classique (exhaustif) qui testerait chaque solution ne pourrait résoudre le problème, c'est pour cela que nous utilisons une algorithmie intelligente,

Quelles sont les applications possibles des services d'afflux ?

Les applications possibles sont très variées: dimensionnement des postes d'accueil ou d'admission des patients, planification du bloc opératoire, dimensionnement des ascenseurs, optimisation du stockage et de la préparation des commandes pour la pharmacie centrale, des transports logistiques (linge, repas, déchets, etc) internes (y compris robots à guidage autonome) ou inter-sites, du processus de stérilisation ou encore des flux des urgences, etc.

Avez-vous des exemples d'améliorations obtenues au cours de votre carrière ?

Dans le cadre de nos expériences professionnelles passées, nous avons par exemple permis de gagner 25m² au sein d'un bloc opératoire, en prouvant qu'une salle d'attente était superflue.

Nous avons par ailleurs amélioré l'efficacité d'un bloc opératoire de 30 %, en optimisant la planification soit un gain de plus de 50 heures opératoires par mois à infrastructure constante.

Parfois, le modèle de simulation permet en outre aux clients eux-mêmes de détecter des incohérences. C'est ainsi qu'il est arrivé à un client de remarquer sur le modèle que – pour nettoyer les tables d'opérations sales – on les faisait passer devant les patients en attente ! Un autre emplacement de nettoyage a pu être trouvé.

Comment se déroule un projet d'analyse et d'optimisation de flux, qui sont vos interlocuteurs et quelle est la nature de vos discussions ?

Que ce soit pour une clinique privée ou un hôpital universitaire, nous interagissons avec une multitude d'acteurs, allant du directeur/rice

logistique aux infirmiers/ères, en passant par le service informatique (les données !) et les médecins.

Un projet typique dure environ 3 mois et se déroule en 3 étapes : ateliers de définition des processus et des données, modélisation/simulation et recommandations.

Lors de la phase initiale d'un projet, nous organisons des ateliers sur site avec pour objectif de nous rapprocher au maximum du terrain. Nos discussions se concentrent sur une compréhension précise du fonctionnement du service, des règles de planification, des étapes du parcours des patients et de leur durée. Ces ateliers visent à clarifier les processus et les modes de fonctionnement, tout en identifiant de potentiels *quick wins*. En parallèle, nous récoltons et analysons les données historiques qui permettent d'analyser et d'enrichir les processus ainsi que de nourrir le futur modèle de simulation pour reproduire des journées d'activités réalistes.

À la fin de cette première étape, nous disposons d'une cartographie exhaustive et précise des différents flux (patients, personnel, logistique, ...) qui, couplée aux données, permet de construire un modèle de simulation 3D. Ce dernier offre la possibilité d'analyser des milliers de scénarios, reproduisant ainsi toute la richesse et la complexité de la réalité : dynamique (combien faut-il de places en salle de réveil ?), aléas (que se passe-t-il si l'ascenseur est en panne ?), variabilité (quel est l'impact d'une opération bien plus longue que la moyenne ?), ressources partagées (comment mutualiser au mieux les équipements techniques qui coûtent le plus cher ?), interactions (quel est l'impact du flux urgent sur le flux programmé ?).

Le modèle de simulation 3D constitue ainsi un atout majeur pour évaluer, tester et optimiser les différents aspects du système de manière virtuelle. C'est cette capacité à appréhender la complexité du monde réel qui permet d'identifier de manière fiable et précise les leviers d'efficacité, de prendre des décisions éclairées et de parvenir à un consensus sur leur mise en œuvre : *don't speculate, simulate!*