



CARTA - REICHEN ET ROBERT ASSOCIÉS  
ARCHITECTES - URBANISTES

# L'Intelligence Artificielle et la Révolution des Espaces Hospitaliers

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les établissements hospitaliers transforme profondément leurs organisations, ouvrant la voie à des pratiques plus efficaces, tout en imposant de nouveaux défis architecturaux. Dans un contexte où la réduction des surfaces à construire et l'optimisation budgétaire sont des priorités, l'IA s'affirme comme un outil stratégique d'aide pour repenser les espaces de santé. Les hôpitaux d'aujourd'hui doivent non seulement répondre à des exigences toujours croissantes en matière de qualité des soins, mais également s'adapter à une gestion dynamique des ressources, tout en limitant leur empreinte spatiale. L'IA apporte déjà des solutions innovantes pour optimiser la gestion du personnel, améliorer les parcours de soins, et automatiser les tâches administratives. En orchestrant une répartition plus efficace des tâches médicales et en anticipant les besoins, ces systèmes intelligents permettent de repenser l'espace et de le reconfigurer de manière plus ciblée. Cela se traduit par une allocation plus précise des surfaces dédiées aux différents services, répondant ainsi aux besoins réels des patients et du personnel. Cependant, cette transformation soulève également des défis majeurs. La planification hospitalière doit concilier l'efficacité apportée par l'IA avec des enjeux éthiques, de sécurité des données, et de confort humain. Les hôpitaux doivent veiller à ce que l'efficacité algorithmique ne se fasse pas au détriment de l'adaptabilité aux besoins spécifiques des patients et des soignants. Les risques de standardisation excessive, guidée par des données globales, peuvent conduire à des espaces fonctionnels, mais dépourvus de chaleur et d'humanité. Il devient donc crucial de trouver un équilibre. Les maîtres d'œuvre et les clients doivent intégrer ces analyses avancées dès la phase de programmation des projets, tout en assurant une traduction graphique claire et partagée des diagnostics. La question centrale reste : comment l'IA peut-elle être un levier pour créer des environnements hospitaliers optimisés, sans sacrifier les valeurs fondamentales d'une médecine centrée sur l'humain ?



**Comment définiriez-vous la place et l'intégration de l'IA dans l'évolution des organisations hospitalières, notamment dans la conception des établissements de santé ?**

**Stephan Bernard :** Il s'agit d'un sujet très large, et il est important de distinguer deux aspects. D'une part, il y a la conception

architecturale basée sur un programme défini, et d'autre part, la programmation, qui elle peut être directement influencée par l'IA. Aujourd'hui, nous constatons que l'IA a surtout impacté tout ce qui concerne les dossiers patients, les parcours de soins et les nouvelles organisations médicales et bien sûr les logiciels médicaux (imagerie, etc.). Pour ce qui est de la conception architecturale proprement dite, nous en sommes encore aux balbutiements. Nous utilisons déjà l'IA comme un outil complémentaire pour effectuer des recherches sur des questions architecturales, mais il n'y a pas encore une automatisation complète du processus qui permettrait, par exemple, de résumer un programme écrit et de générer un plan directement. L'IA sera certainement un outil puissant à l'avenir, mais pour le moment, elle nous aide surtout à enrichir nos réflexions, pas à remplacer le processus créatif.

**Comment l'IA influence-t-elle la réduction des surfaces à construire dans les hôpitaux modernes ?**

**S. B. :** C'est encore une fois lié à l'évolution des pratiques médicales et à la programmation en amont. Aujourd'hui, l'IA est utilisée pour optimiser les flux et les allocations d'espaces en fonction des nouvelles organisations médicales. Par exemple, dans certains projets, l'IA pourrait permettre de réduire le nombre d'espaces nécessaires en consultation, non pas en diminuant la taille des pièces elles-mêmes, mais en optimisant leur nombre et leur utilisation. Grâce à l'IA, nous pouvons analyser de manière très fine l'utilisation des espaces et les flux de patients, ce qui permet de concevoir des bâtiments plus compacts et efficaces. L'IA fait vraiment la différence dans cette capacité à croiser des données médicales, organisationnelles pour proposer des configurations plus efficaces, réduisant ainsi le besoin en mètres carrés tout en maintenant un haut niveau de qualité de soins. Les outils de programmation liés à l'IA sont aujourd'hui très performants, en évolution constante et permettent de repenser les besoins spatiaux de manière plus précise.

**L'IA a-t-elle vraiment changé les réflexions dans les établissements de santé sur la programmation et la conception ?**

**S. B. :** Il y a un symbole de ce grand changement, et nous pouvons le constater lors de salons spécialisés, comme SantExpo. Il y a quelques années, les stands des architectes et des entreprises de construction étaient mis en avant au centre des lieux. Aujourd'hui, ce sont principalement des concepteurs de logiciels utilisant l'IA qui dominent l'espace. Il y a eu un transfert massif vers l'utilisation de ce type de technologies dans la gestion des dossiers patients, la planification et l'organisation des soins. L'IA a apporté une réelle performance dans ces domaines, ce qui permet de mieux structurer les outils médicaux. Un aspect qui reste plus complexe et qui n'est pas encore pleinement traduit dans les faits, est la possibilité d'utiliser des espaces multifonctions, en particulier dans les zones de consultation, planifiés par des outils à

base d'IA. Le facteur humain et les questions d'hygiène et de sécurité sont encore des freins. C'est l'un des grands potentiels de l'IA, et cela pourrait transformer les hôpitaux de demain.

**Dans quelle mesure l'IA peut-elle permettre une plus grande flexibilité dans l'utilisation des espaces hospitaliers ?**

**S. B. :** La conception spatiale est une résultante de l'IA. Elle est impactée par toute l'organisation des soins en amont, notamment au niveau du personnel médical et des pôles d'activités. Grâce à une meilleure planification, nous pouvons envisager des espaces multifonctionnels, plus flexibles. L'objectif est de maximiser l'efficacité des espaces tout en réduisant le nombre de pièces nécessaires. Une salle de consultation pourrait être utilisée pour des examens différents en fonction des besoins. Cette flexibilité permettrait non seulement de réduire les coûts de construction mais aussi d'améliorer l'efficacité des soins.

**Comment l'IA peut-elle aider à minimiser l'impact environnemental tout en optimisant les espaces ?**

**S. B. :** Il y a plusieurs aspects où l'IA peut jouer un rôle clé. Premièrement, la maintenance prédictive permet d'anticiper les défaillances des équipements et donc d'optimiser leur utilisation. Cela aide à réduire les dépenses énergétiques en réparant ou remplaçant les équipements avant qu'ils ne consomment excessivement ou ne tombent en panne. Deuxièmement, l'IA peut également optimiser la conception des bâtiments eux-mêmes. Aujourd'hui, il existe des outils capables de proposer des scénarii en fonction des ensoleillements de façades, de simuler les apports et de maximiser l'utilisation de la lumière naturelle. Ces outils permettent de mieux positionner les bâtiments sur un terrain et de concevoir des structures plus durables. Enfin, il existe aussi des outils basés sur des modèles de langage de grande ampleur (LLM), qui permettent de traiter de vastes quantités de données et d'améliorer progressivement les performances des bâtiments en termes d'efficacité énergétique. Plus l'IA est nourrie avec des données pertinentes, plus elle sera capable de nous fournir des solutions intelligentes. Cela inclut l'optimisation des matériaux, la gestion de l'eau, et bien sûr, la réduction de la consommation énergétique à long terme.

**Dans cette quête de durabilité, comment pouvons-nous éviter que l'IA ne compromette le confort et l'adaptabilité des espaces aux besoins humains ?**

**S. B. :** De mon point de vue, l'humain restera toujours au centre des préoccupations dans la conception des espaces hospitaliers. L'IA, aussi puissante soit-elle, est un outil qui apprend en fonction des données que nous lui fournissons. Elle ne peut pas remplacer le jugement et l'expérience humaine, surtout lorsqu'il s'agit de questions de confort et de bien-être. En tout cas dans ce que nous connaissons et aspirons en termes vision actuelle. Les architectes et les équipes médicales resteront toujours les garants de la qualité des espaces créés. L'IA nous aide à optimiser les processus, à gagner du temps et à améliorer l'efficacité, mais le contrôle final sur les choix de conception reviendra toujours aux humains. Tant qu'elle est utilisée de manière complémentaire, pour enrichir nos réflexions, nous pouvons continuer à concevoir des hôpitaux qui répondent aux besoins humains tout en étant technologiquement avancés.

**Les agences d'architecture sont-elles prêtes à intégrer pleinement cette « révolution » de l'IA dans leurs projets hospitaliers ?**

**S. B. :** Je pense que les agences sont prêtes. L'IA, bien que souvent perçue comme une technologie nouvelle, existe en réalité depuis des décennies. Ce qui a changé, c'est la puissance du numérique et la manière dont nous pouvons exploiter les données. Aujourd'hui, nous utilisons des plugins sur des logiciels de conception comme Revit ou Autocad, qui nous permettent d'effectuer des recherches avancées et d'optimiser nos projets. Ces outils sont déjà intégrés dans les méthodes de travail des agences, hospitalières ou non et font l'objet d'expérimentations permanente. Cependant, il est important de noter que ces technologies évoluent constamment. L'IA progresse rapidement, et les agences d'architecture doivent continuer à adapter leurs pratiques pour rester compétitives. Cela ne signifie pas que l'IA remplacera les architectes, mais qu'elle sera un outil puissant pour améliorer la rapidité et la précision de certains de leurs travaux.

**Quelle est votre vision de l'hôpital de demain ?**

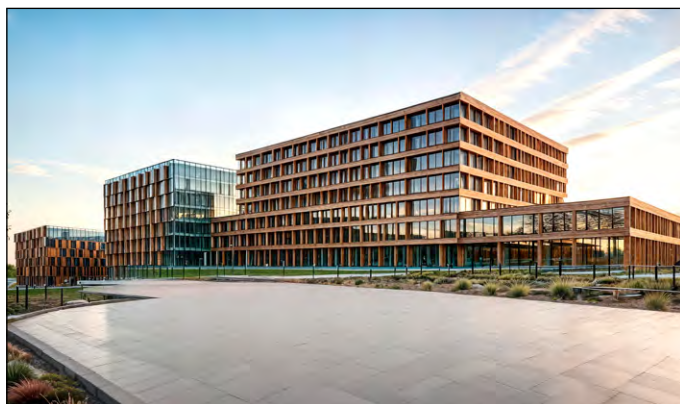
**S. B. :** L'hôpital de demain sera centré sur le parcours patient, l'efficacité et la qualité spatiale, qui sont déjà des éléments clés aujourd'hui. Ce parcours, directement lié à l'évolution des pratiques médicales, continuera de se transformer. Nous constatons depuis des années déjà l'essor de l'ambulatoire, et, demain, d'autres pratiques émergeront. L'objectif sera de créer des espaces qui facilitent ce parcours tout en offrant un confort optimal, que ce soit pour les patients ou pour le personnel soignant. L'hôpital de demain sera esthétiquement agréable, efficace et respectueux de l'environnement. Il intégrera des technologies avancées pour optimiser les flux de patients et réduire les temps d'attente. Cependant, l'essentiel restera de créer un lieu où les personnes se sentent bien, où elles oublient presque qu'elles se trouvent dans un hôpital. Ce sera un lieu qui combine confort hôtelier, beauté architecturale et performance médicale. Cela nécessitera une collaboration continue entre les équipes médicales, les architectes et les technologies comme l'IA pour anticiper et répondre aux besoins des hôpitaux du futur.



Séquence IA 1



Séquence IA 2



Séquence IA 3



Séquence IA 4