

Centre Hospitalier de Valence

Etude aéraulique menée sur des salles de réanimation et d'opération du projet d'extension du Centre Hospitalier de Valence.



Le Centre Hospitalier de Valence (CHV) fait actuellement l'objet d'un projet d'extension et de réhabilitation incluant la création de nombreuses salles d'opération et de réanimation. Ces dernières requièrent un haut niveau de propreté de l'air afin de limiter tout risque d'infection. Cet air doit donc être renouvelé de manière significative.

Dans le cadre de ce programme, nous avons été sollicités afin de réaliser les simulations numériques de deux nouvelles salles d'opération de risques 3 et 4, et d'une salle de réanimation de risque 2.

L'objectif de cette mission est de vérifier le bon fonctionnement des dimensionnements CVC de ces salles au sens des normes hospitalières en vigueur via des calculs de simulations numériques.

programme Extension du centre hospitalier de Valence,
maîtrise d'ouvrage Centre Hospitalier de Valence,
maîtrise d'œuvre Groupe-6 (Architecte), Egis (BET TCE),
AMO qualité d'air AREP L'hypercube
nature de la mission Modélisations et conseil,
date de la mission 2020,
surface 10 000 m² SDO,
coût des travaux prévu 24,7M€ HT,
livraison prévue 2024



Energie

Vérification de l'efficacité de la ventilation

Climat

Adéquation des taux de renouvellement d'air aux préconisations sanitaires

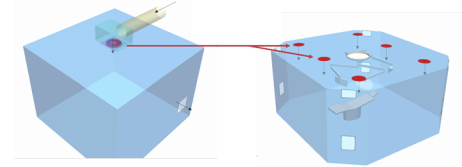
Centre Hospitalier de Valence



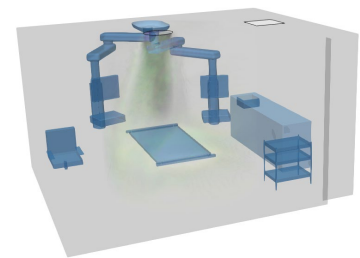
Une approche basée sur des simulations numériques de pointe

La réponse apportée s'appuie sur des méthodes avancées de simulations numériques en mécanique des fluides. Ces outils permettent de modéliser fidèlement les écoulements d'air et de comprendre les mécanismes régissant des phénomènes complexes turbulents.

Nos ingénieurs utilisent le logiciel libre *OpenFOAM*, pour lequel ils ont développé de nombreux outils de mise en données et post-traitement des résultats. Ainsi, à partir d'un nombre réduit de simulations et d'hypothèses définies en amont de chaque calcul, ils sont en mesure de cartographier les écoulements d'air au sein de salles d'hôpitaux. Ces résultats ont un double intérêt : vérifier si l'air est suffisamment renouvelé au sein de la pièce et localiser les zones où les particules sont susceptibles de stagner.



Principe de modélisation des diffuseurs tourbillonnaires



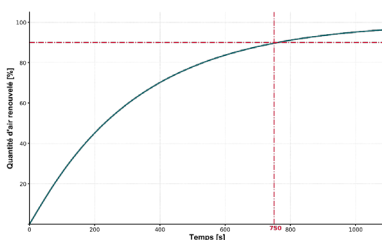
Suivi d'un traceur injecté en continu pendant un laps de temps

La principale innovation réside dans la modélisation des diffuseurs tourbillonnaires et dans le recours à des simulations transitoires intégrant un traceur des écoulements.

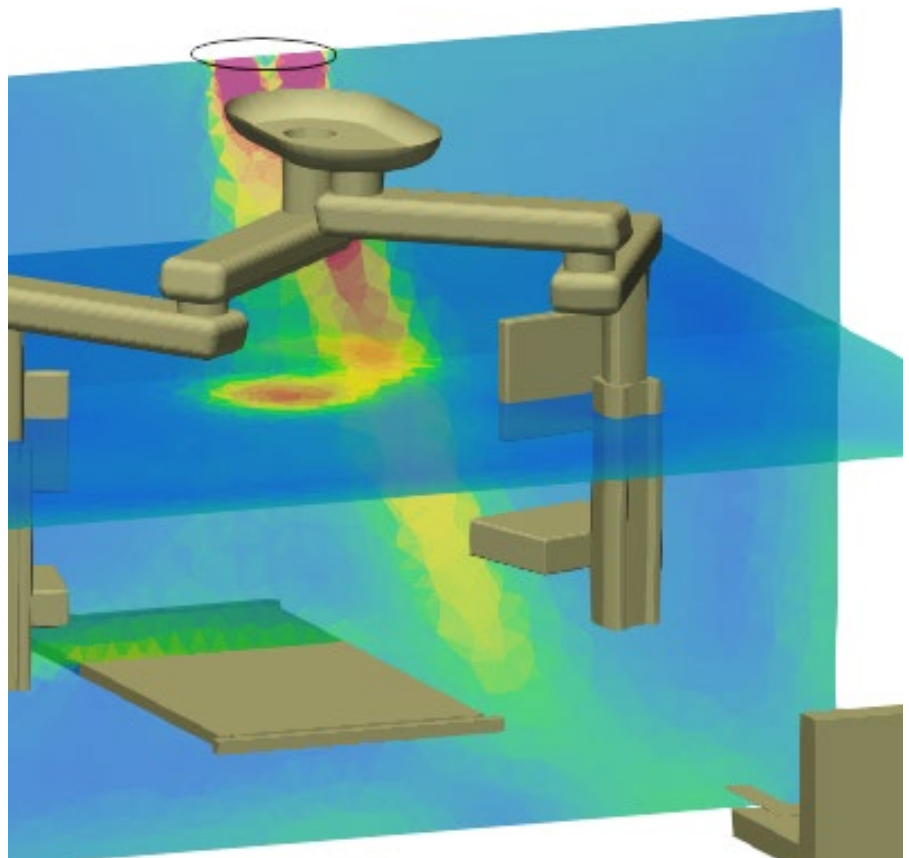
Des préconisations adaptées

Ces résultats fournissent des informations concernant les conditions sanitaires à la fois pour le personnel hospitalier et les patients. Ils permettent également d'anticiper des améliorations au niveau de la disposition des salles et des systèmes de ventilation.

L'étude a permis de valider les différentes configurations. Une amélioration a été proposée concernant le positionnement du bras mécanique accroché au plafond afin d'améliorer le renouvellement d'air sous celui-ci.



Salle de réanimation – évolution de la quantité d'air renouvelé en fonction du temps



Salle de réanimation – cartographie des vitesses d'air (vues en coupe)