

ARTIC 42

LE CENTRE DE DIALYSE PASSIF FRANÇOIS
BERTHOUX



LE PROJET

Un des premiers établissements hospitaliers certifiés passifs en Europe.
Des problématiques complexes liées aux contraintes d'un bâtiment hospitalier.

Une surface de **4200m²** pour un montant de travaux de **6 940 580 €**.

Un bâtiment de 70 lits et quatre salles de dialyse en R+1 sur S



LE PROJET

Définition de l'**ENVELOPPE** :

Enveloppe chaude et étanche à l'air : RDC, R+1, vestiaires et cages d'escalier
au Sous-Sol.

La plus grande partie du Sous-Sol est en zone froide.



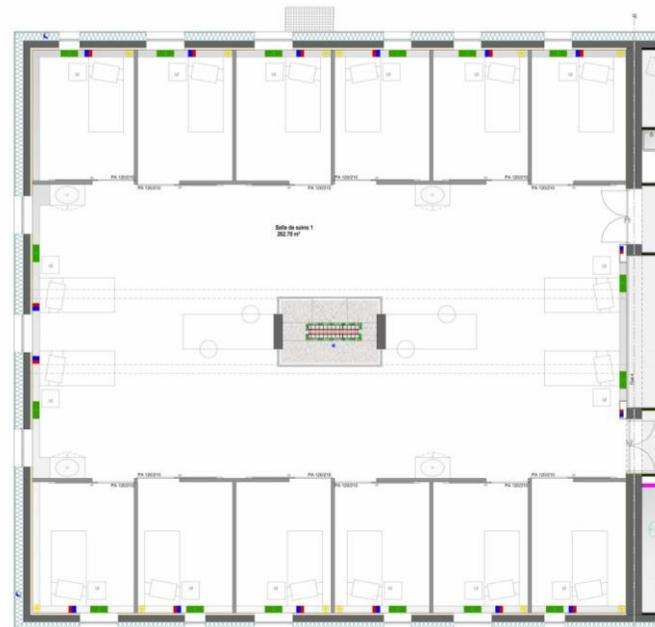
LE PROJET

La conception **BIOCLIMATIQUE** :

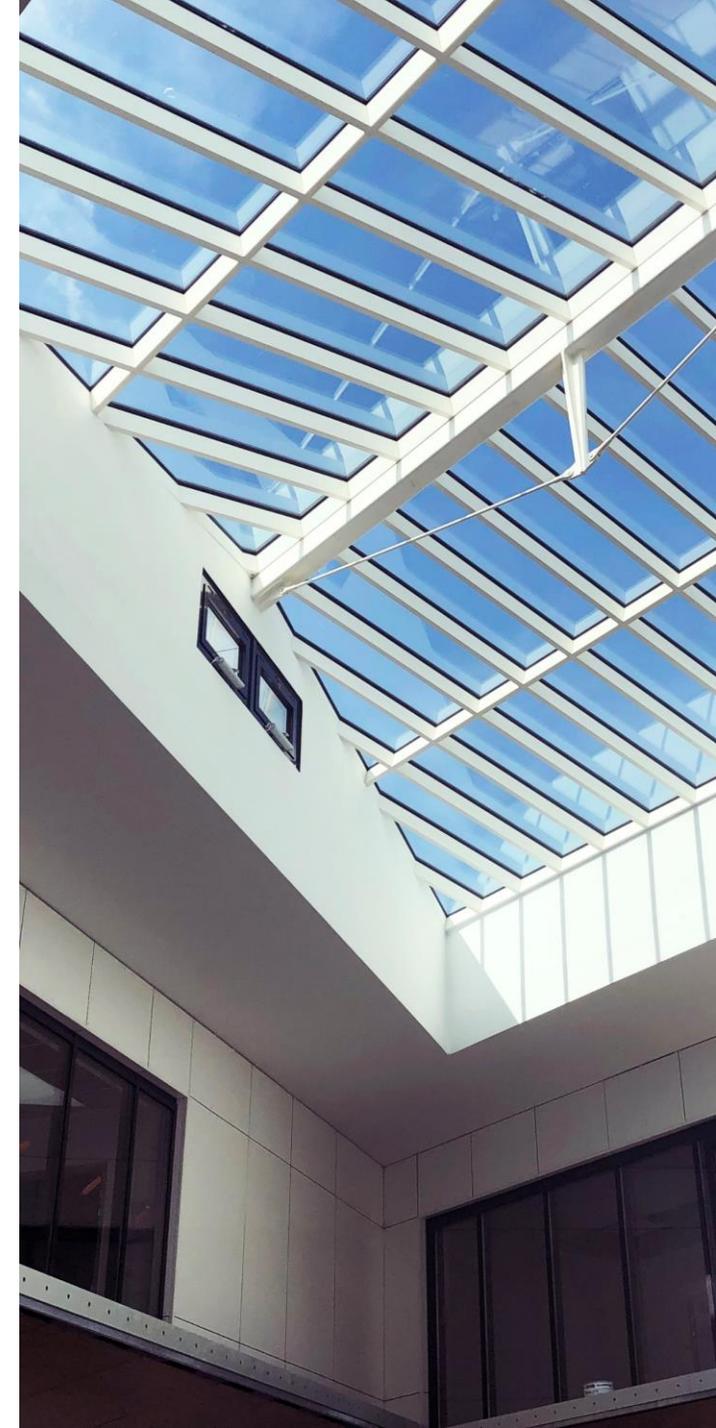
Un grand patio central.

Deux patios avec mur végétal dans les quatre salles de dialyse.

De nombreuses et larges ouvertures au Sud.



Une salle de dialyse



LE PROJET

L'utilisation de la **GÉOTHERMIE** :

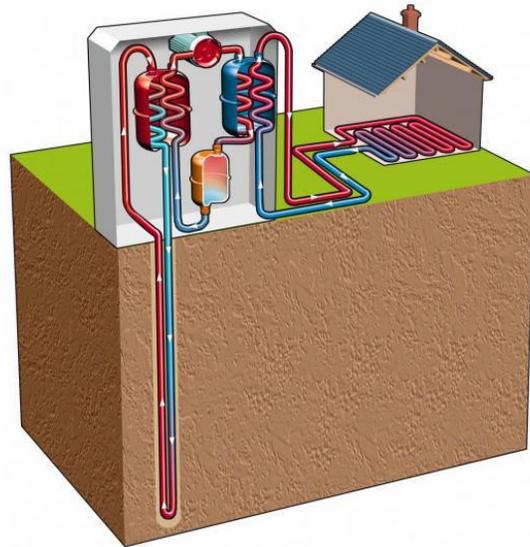
- préchauffage de l'air en hiver
- Rafraîchissement en été.

Procédé employé : 5 puits de captage verticaux de

190m

sur la base de 50W/ml de récupération, soit une

pu



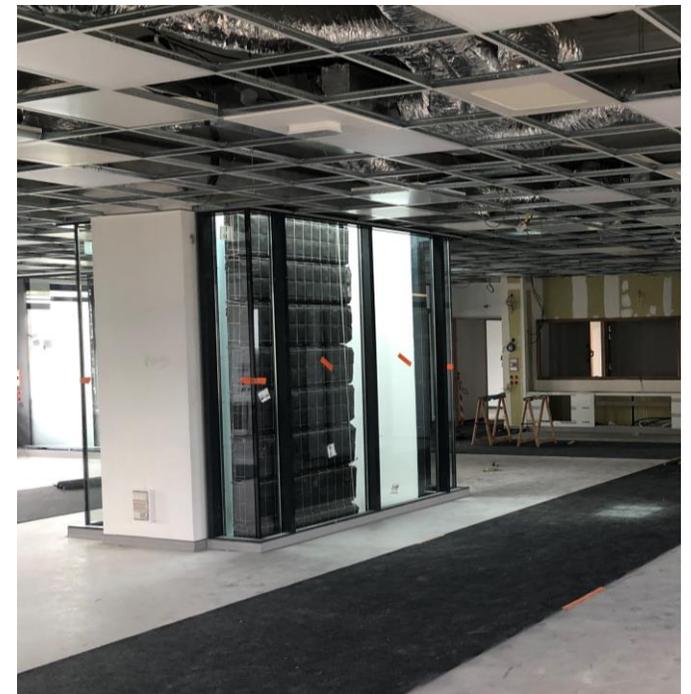
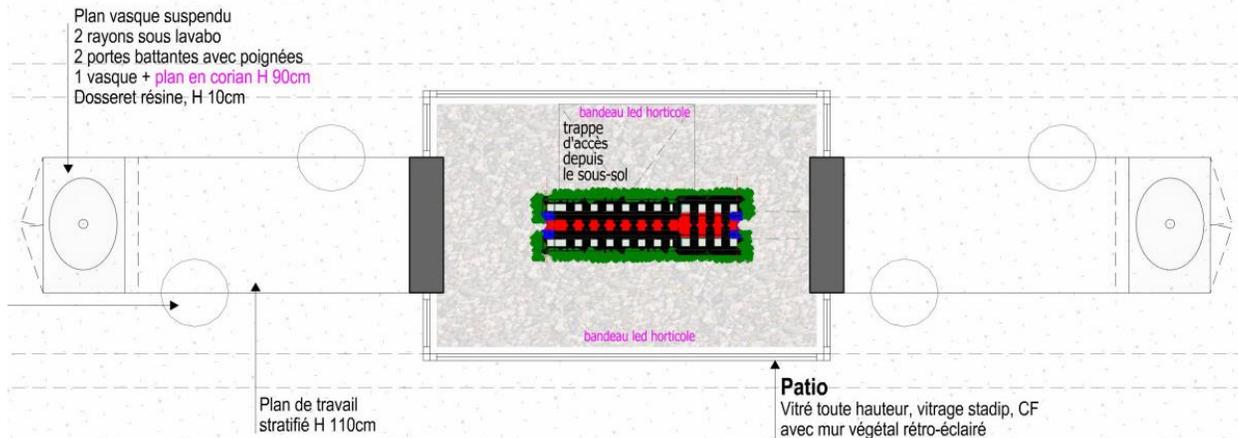
UNE MAÎTRISE D'OUVRAGE ENGAGÉE

Le **bâtiment passif** comme **OBJECTIF** :

La volonté dès le début des études de faire construire un bâtiment économe en énergie et ancré dans une démarche de développement durable.

Améliorer l'environnement des malades :

- Grâce au confort d'utilisation procuré par un bâtiment passif.
- Par l'ajout de patios végétalisés dans les salles de dialyse et d'un grand



Un PROCESS exotherme

La dialyse des patients nécessite l'emploi de machines **qui dégagent beaucoup de chaleur**.

LES APPORTS INTERNES DE DIALYSE :

L'eau de dialyse est chauffée à 37°C pour réaliser la dialyse.
Des cycles à 80°C sont aussi réalisés pour nettoyer les machines.
La puissance de fonctionnement de l'appareil est de 400 Watts.
L'eau rejetée dans le collecteur a une température proche de 25°C.

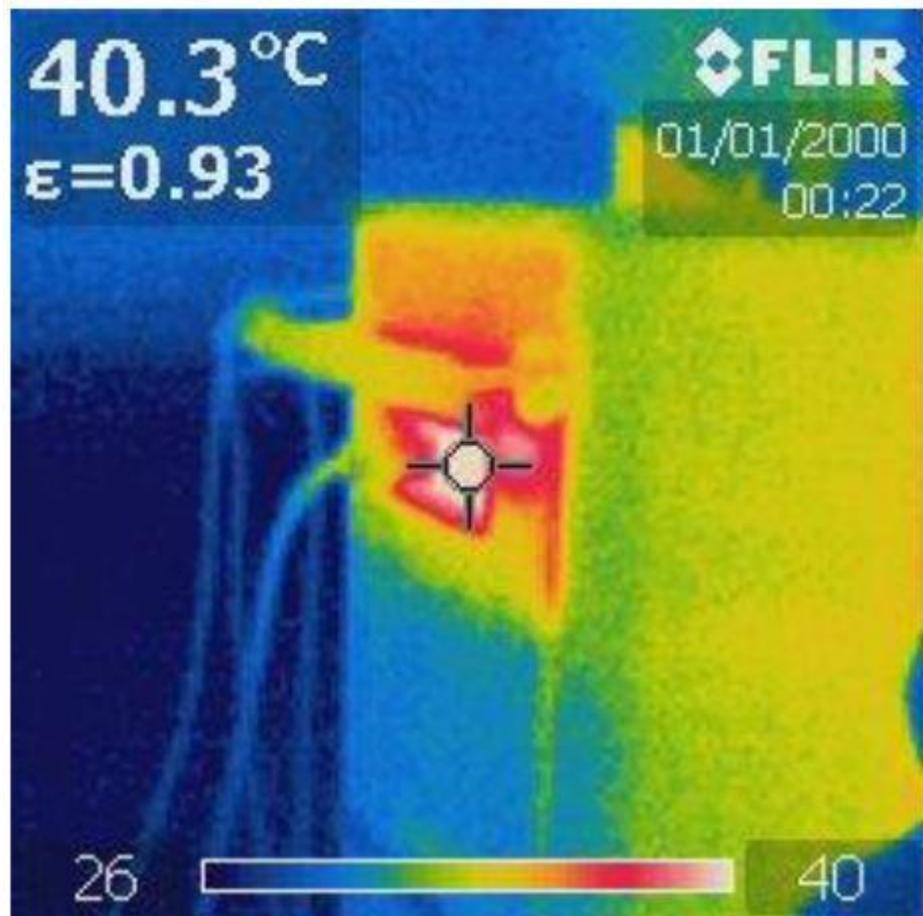
Une grande partie de l'énergie reste dans les salles de soins. L'autre partie est conservée dans le bâtiment par le transport dans le réseau collecteur avant d'être évacuée.

Une étude spécifique a été menée sur les apports internes dus au process de dialyse et a conduit à diminuer l'épaisseur d'isolation thermique avec des valeurs U au-dessus des critères passifs.

La priorité a donc été en phase conception de maîtriser cet apport de chaleur dégagé par les générateurs et de s'en servir pour créer ce bâtiment passif.



Un PROCESS exotherme



Thermographie d'un générateur à l'arrêt depuis plusieurs heures en salle de formation.



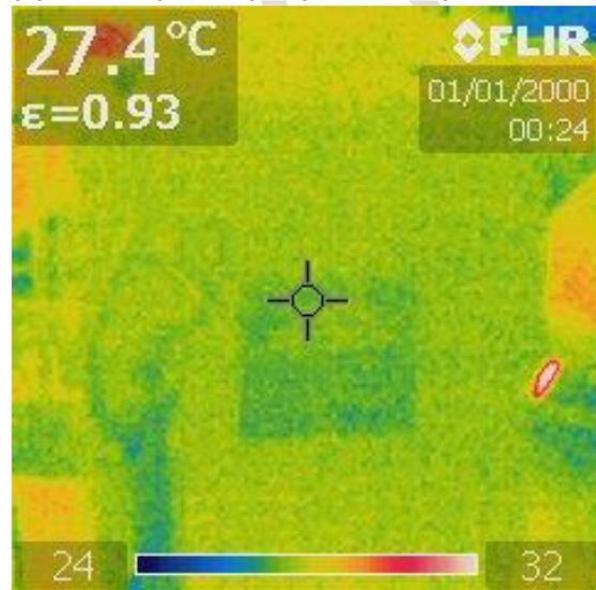
Un PROCESS exotherme

Même à l'arrêt, les générateurs continuent de dégager de la chaleur pendant la période d'inactivité.

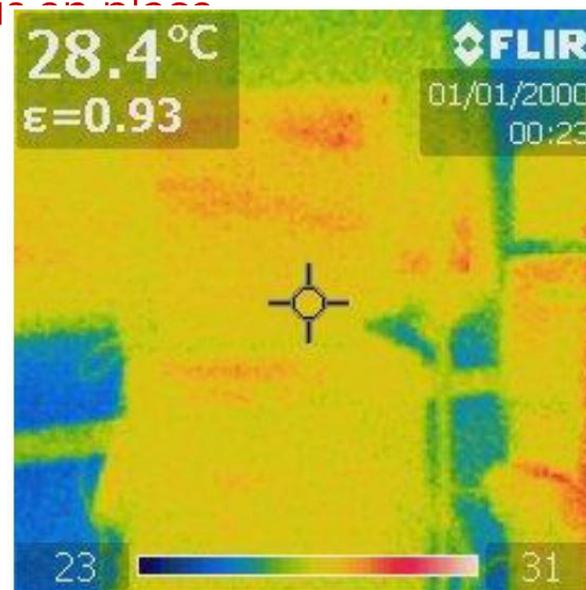
Des mesures ont été faites sur un échantillon pendant une semaine. Résultat : la puissance dégagée était supérieure à la puissance de chauffage nécessaire le jour le plus froid.

LA CONCEPTION DU BÂTIMENT A DONC ÉTÉ MODIFIÉE EN PHASE ÉTUDE.

Il sera aussi mis en place



Face avant du générateur



Face arrière du générateur



La contrainte du confort médical

Pour faire un bâtiment confortable et passif, il était impératif de **quantifier et diminuer la dissipation de chaleur** dans tous les locaux et plus particulièrement dans les salles de soin.

Le bilan thermique fait apparaître que les apports internes dans les salles de dialyse sont très importants et dépassent largement les 10W/m².

Il a donc été nécessaire de mettre en place un rafraîchissement de ces salles :

- par l'ajout de groupes de climatisation dans les faux-plafonds de chacune d'entre-elles comme PAC de secours.
- par le forage de puits canadiens géothermiques.

Pour le confort des patients, la **température de consigne** a été portée à **23°C** en réponse au souhait de la maîtrise d'ouvrage sur ses retours d'expérience de populations dialysées âgées.

La contrainte du confort médical

Pour le confort des usagers, toutes les fenêtres sont équipées de **BSO**, tandis que les verrières sont protégées par des stores électriques avec cellule.

La maîtrise du confort d'été conduit aussi à mettre en place un **double calorifugeage** de la boucle des eaux de traitement de dialyse.



La contrainte du confort médical

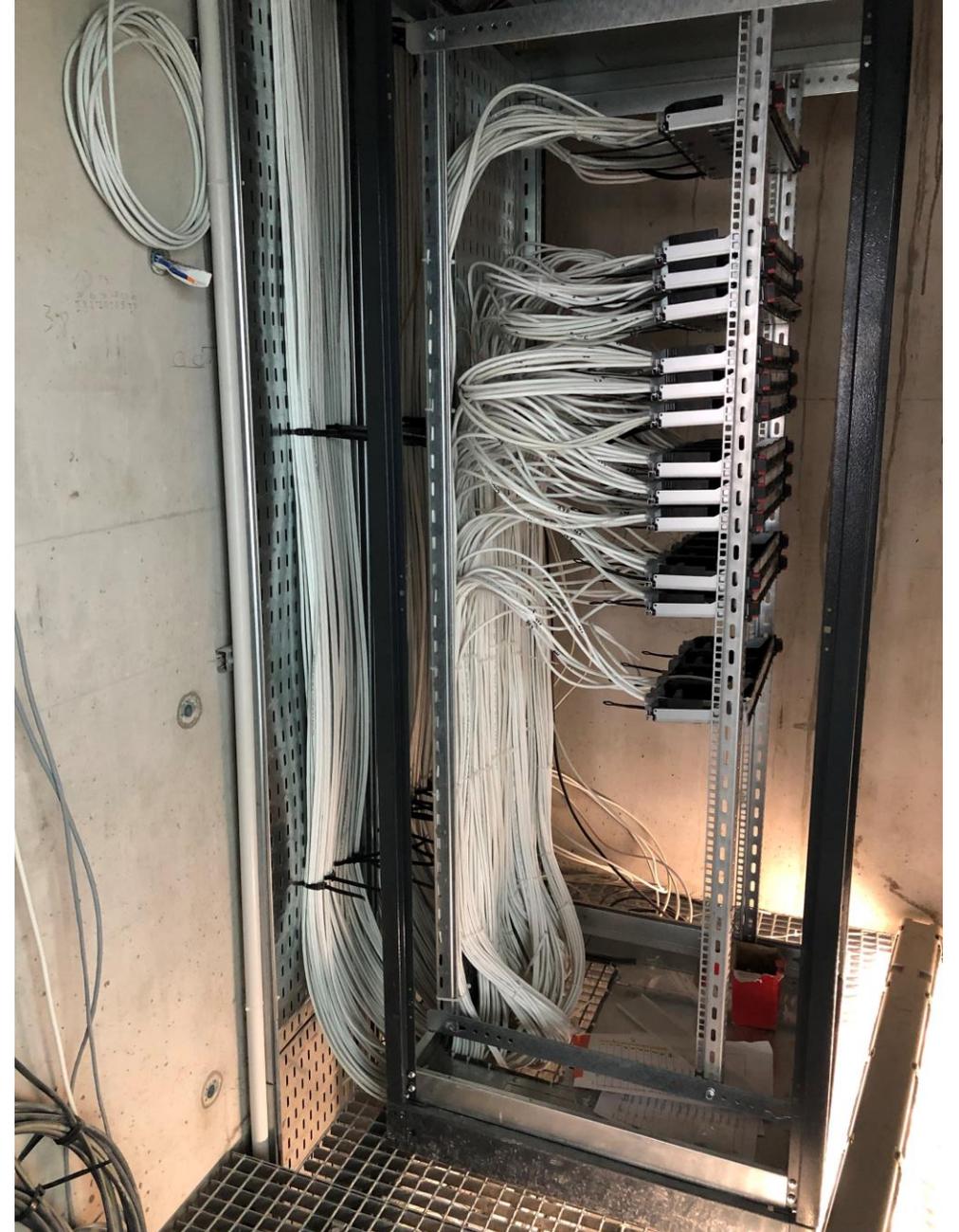
La conception du bâtiment avec des **PATIOS** pour diminuer les besoins de lumière artificielle (salles de soins très profondes).

Nécessité d'intégrer une salle avec un groupe électrogène qui rajoute encore de la complexité au



La contrainte du confort médical

Le passage de tous les câbles **ÉLECTRICITÉ ET RÉSEAUX** qui augmente le nombre de points de pénétration entre zone étanche et zone froide.



La contrainte du confort médical

L'obligation de concevoir les salles de dialyse du RDC sur un **VIDE SANITAIRE** pour permettre une intervention aisée sur les réseaux.

L'impact sur la conception passive conduit à une isolation supplémentaire en sous-face des planchers et un enrobage des poutres.



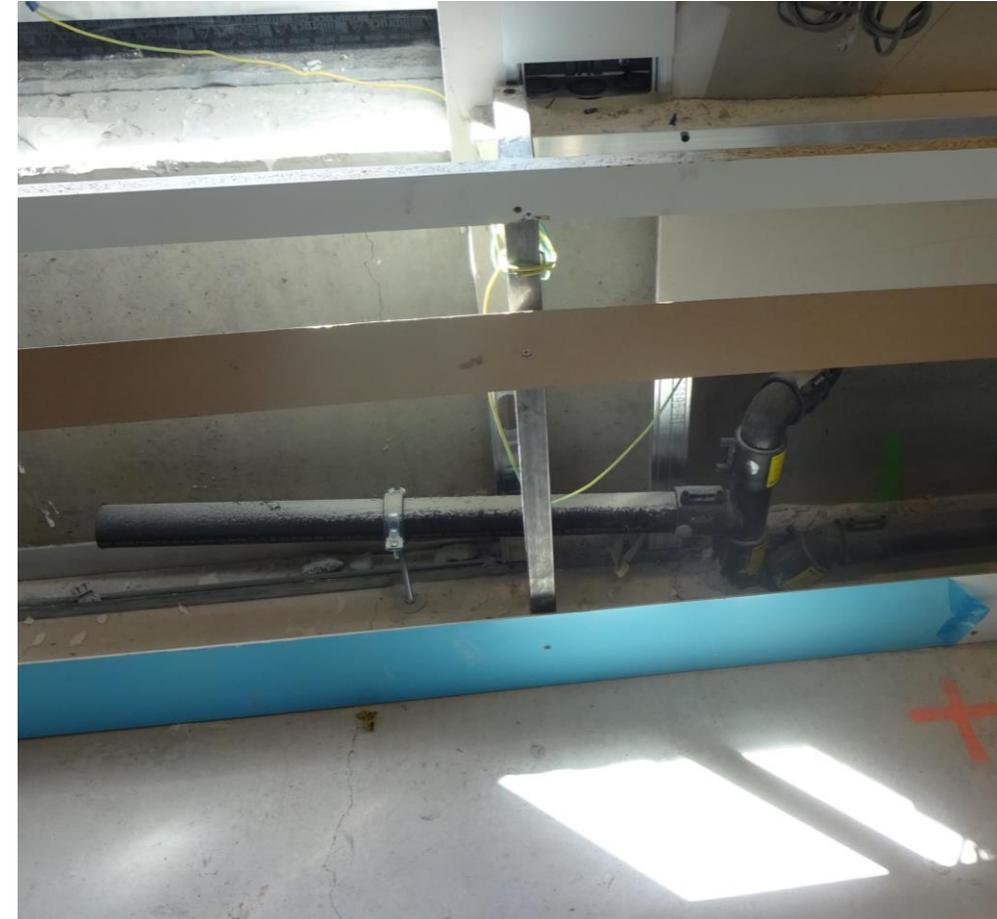
La contrainte du confort médical

Le passage des **FLUIDES MÉDICAUX** :



La contrainte du confort médical

Le passage des **FLUIDES MÉDICAUX** :



CONCLUSION

Ce centre de dialyse est **atypique** pour un projet passif.

Le process médical complexifie la conception du fait des réseaux nombreux et denses, médical avec vide/oxygène, informatique en surnombre, contrôle d'accès ...

Les exigences du confort médical attendu ont nécessité :

- De changer le matériel de dialyse
- De mettre en place une PAC de rafraîchissement dans les salles de dialyse.

Avec un besoin de chauffage **inférieur à 5 kWh / m²** (PHPP) une fois les apports internes pris en compte, on peut parler d'un **bâtiment sans chauffage**.

