



Source des illustrations : Eric Kocher / Jean-A. Luque

Accouchement difficile de l'Hôpital Riviera Chablais à Rennaz (VD)

« Nous avons construit une petite ville de A à Z »

Le 30 septembre prochain, le Centre hospitalier de Rennaz (VD) sera finalement livré à l'Hôpital Riviera-Chablais. Mais il faudra compter encore quelques semaines pour finaliser les préparatifs. Les patients et collaborateurs pourront pleinement profiter de l'infrastructure à partir de fin novembre. Le nouvel hôpital aura une capacité maximale de 360 lits et doit couvrir les besoins d'un bassin de population de 180 000 personnes. Budget de l'opération : plus 240 millions de francs. Retour sur un chantier extrêmement complexe avec le directeur de projet de HRC : Karl Halter.

Par Jean-A. Luque

Le projet de l'Hôpital Riviera-Chablais (HRC) a connu bien des aléas. Lors de l'appel d'offres, des concurrents déçus de ne pas avoir été choisis avaient fait recours et paralysé les travaux pendant plus d'une année. Et maintenant, alors que l'inauguration était prévue le 3 mai dernier, tout est reporté à l'automne. Qu'est-ce qui s'est passé ?

La date d'inauguration, avec ouverture de l'hôpital dans la foulée, avait été prévue de longue date, il y a déjà une année. Mais au vu de l'accumulation de détails à régler et de la complexité des tâches à laquelle nous avons été confrontés, nous avons préféré reporter l'inauguration à fin août. Ce n'est pas un point en particulier

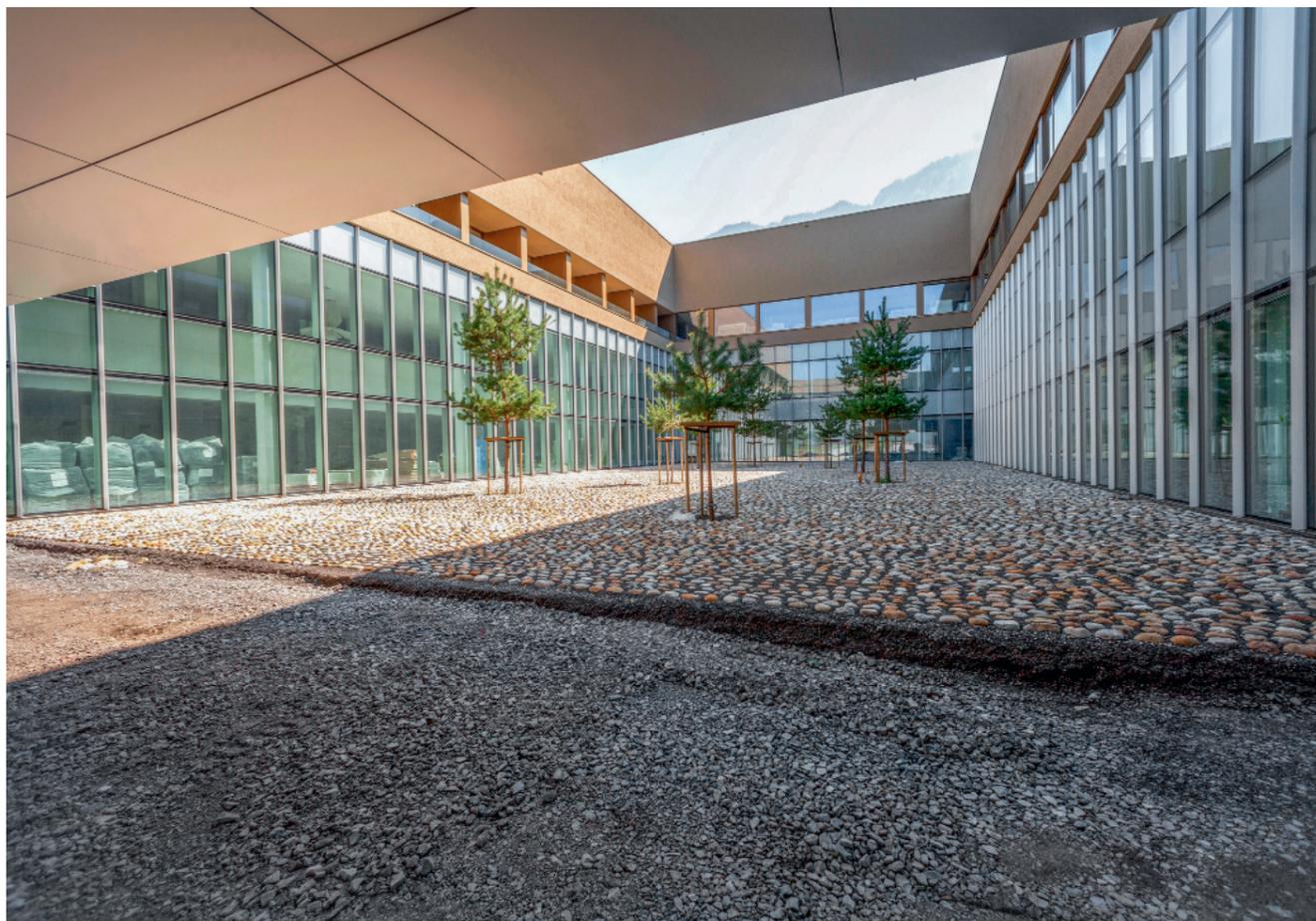
qui a mené à ce report, mais plutôt une multitude d'éléments. Nous avons sous-évalué les délais d'adaptations et de modifications du projet.

Il y a eu les demandes du maître d'ouvrage qui ont induit des modifications. Il y a eu l'entreprise générale, Steiner SA, qui a eu besoin de plus de temps pour la construction de certaines parties d'ouvrage. Nous avons tous essayé de tenir le délai initial. Mais nous ne voulions pas prendre le moindre risque avec la sécurité des patients et comme les certifications ne sont pas de notre ressort, nous n'étions pas à l'abri d'une déconvenue. Reporter de cinq mois, sur un délai total de 10 ans, ce n'est pas dramatique.

Quels sont donc ces détails qui se sont à ce point accumulés ?

Il y a eu plusieurs éléments perturbateurs. Et cela dès le départ... En effet, le projet a commencé à être conçu avant même que les hôpitaux du Chablais et de la Riviera ne fusionnent leurs organisations hospitalières pour mettre en œuvre l'HRC. Dès lors, les visions de chacun l'ont fait varier. L'affectation ou l'utilisation des locaux a été modifiée en tenant compte des besoins des utilisateurs... qui ont parfois des avis différents.

L'organisation interne a donc évolué en fonction des personnes impliquées. Une première fois par rapport au concours initial. Puis aussi en fonction de la ré-



L'entrée de l'Hôpital Riviera Chablais se veut accueillante et sereine. Au premier coup d'oeil, les visiteurs embrassent du regard des arbres posés sur un patio pavé de pierres naturelles. Le hall d'accueil se situe à gauche, derrière de grandes baies vitrées. A l'étage, on devine les chambres individuelles qui plongent, elles aussi, sur cette placette végétalisée.



Grand luxe ! L'hôpital dispose de 113 chambres individuelles (de 18 m²) et 82 chambres (de 27 m²) qui pourront héberger un ou deux patients. Toutes sont équipées d'une salle de bain. Certaines d'entre elles disposent même d'un balcon. Outre le confort des patients, cette configuration améliore la confidentialité et diminue le risque d'infections.



Karl Halter
Directeur de projet de l'Hôpital Riviera Chablais

organisation interne, de la nouvelle structure, de la nouvelle direction générale. La difficulté s'est nichée dans le nombre incommensurable de détails à régler. La grandeur et la complexité du système sont des éléments toujours difficiles à gérer dans un projet hospitalier d'une telle ampleur. Il a fallu tenir compte des technologies qui avancent à la vitesse grand V et s'y adapter au fur et à mesure. Les appareils médicaux évoluent aussi, ça affecte le projet. Et nous sommes tributaires des normes fédérales contraignantes qui changent.

Je prends un exemple : les normes électriques NIBT 2015 nous ont fait revoir et modifier notre système d'installations basse tension. Cela nous a coûté des millions pour tout modifier. On a eu le même genre de soucis avec l'héliport en toiture. C'est ce genre d'éléments qui se sont accumulés et ont complexifié le chantier. A l'arrivée tous ces petits graviers dans les rouages nous ont amenés à différer de quelques mois la mise en service.

En ce qui concerne la construction proprement dite, premier ou second œuvre, avez-vous eu des soucis particuliers à résoudre ?

Construire le bâtiment lui-même n'est pas d'une complexité folle. Cela reste du béton coulé. Gérer des salles blanches ou des équipements biomédicaux, c'est certes pointu, mais totalement maîtrisé. La difficulté c'est que nous avons construit une petite ville de A à Z. Nous sommes passés de rien à tout. Il a fallu penser cuisine et salles de bains, logistique et informatique, pharmacies et services hôteliers, achats des approvisionnements et technique du bâtiment. Le défi a été de marier et de répondre aux exigences de tous ces domaines aussi disparates.

Le BIM n'aurait-il pas pu vous aider ? Il n'est arrivé que très tard dans le projet HRC. Pourquoi ?

Quand le projet a été lancé en 2011, personne ou presque n'utilisait le BIM en Suisse romande. Donc la question ne s'est pas vraiment posée. Tout ce qui concerne

la conception et la construction du HRC s'est fait de manière traditionnelle. En revanche, pour l'exploitation future et sa maintenance, le BIM nous sera fort utile. Comme il l'est déjà pour la vision du bâtiment. Vous n'imaginez pas la difficulté de former 2000 employés dans un tel édifice. Ils ne peuvent pas tous être présents pour se familiariser avec leur futur lieu de travail pendant qu'il est encore en chantier. Ils sont donc formés par ordinateurs et lunettes de réalité augmentée.

Qu'est-ce qu'il vous reste à régler ces prochains mois pour être fin prêts ?

Le gros travail pour cet été consiste à gérer simultanément la fin du chantier de l'entreprise générale et l'arrivée de tout le matériel pour être prêt à exploiter. Le bâtiment nous est livré par secteurs. Et dès que c'est le cas, nous commençons l'aménagement. D'autant plus qu'il faut du temps pour tester les équipements et obtenir les qualifications qui permettent la mise en exploitation. Parmi les premiers secteurs livrés, équipés et aména-

gés, il y a les espaces de laboratoire et la pharmacie qui ont chacun un robot pour les analyses et la distribution de médicaments. Le personnel est formé in situ, les appareils testés alors même que dans d'autres parties de l'édifice, les plâtriers-peintres ou autres électriciens achèvent le second œuvre.

Parmi les pièces terminées, il y a aussi les blocs opératoires qui doivent être qualifiés. Ou encore l'espace réservé au DAV, le distributeur automatique de vêtements. Le personnel quand il commencera son service obtiendra automatiquement ses habits de travail propres, désinfectés, prêts à l'usage. Et quand il le quittera, il n'aura qu'à les déposer pour qu'ils soient acheminés au service de nettoyage.

Et puis, il y a aussi le service de radio-oncologie avec deux accélérateurs linéaires dont un couplé à une IRM. Typiquement pour ce dernier secteur, il était impossible de finaliser les locaux sans savoir le type exact d'équipement utilisé, tel que scanner ou IRM. Chaque appareil nécessite son propre système

de prises électriques, d'ampérage ou même un socle adapté. Dans ce domaine, la technologie change si vite qu'il était impensable d'acheter un engin deux ans avant et qu'il soit déjà dépassé lors de sa mise en service. Nous avons attendu le dernier moment, mais cela a aussi impliqué d'adapter les locaux. Ce sont ces difficultés difficiles à prévoir qui, accumulées, ont mené au report.

En ce qui concerne les budgets on parle d'un dépassement de quelque 15% ?

Avec les modifications demandées en cours de construction par le maître d'ouvrage, il est inévitable qu'il y ait des surcoûts. Mais les chiffres finaux ne seront pas connus avant deux ou trois ans quand les travaux de rénovation et réaffectation des hôpitaux de Monthey et Vevey, inclus dans l'enveloppe initiale de 315 millions, seront achevés. Pour le seul site de Rennaz, le budget était de 240 millions. Je peux juste garantir que les coûts sont maîtrisés et restent dans un cadre acceptable pour un tel projet.

La gestion connectée de l'Hôpital Riviera Chablais

Mettre en place le BIM dans une construction démarrée en "traditionnel"

L'HRC a été numérisé en fin de gros œuvre avec, pour objectif principal, l'exploitation et la gestion du bâtiment sur toute sa durée de vie. Après avoir unifié et structuré les informations réparties dans les différents corps de métiers, le BIM de l'hôpital permettra de visualiser rapidement les fiches et schémas techniques pour la maintenance et les accès, mais aussi la surface des locaux, les matériaux qui le composent du sol au plafond, ou encore la signalétique et les flux à l'intérieur du bâtiment.

Par Nathalie Montes



La maquette BIM a été mise en place tardivement et n'a pas été utilisée pour la construction par le maître d'ouvrage. Les opérations ont été suivies sur la base de plans d'exécution en 2D. Le BIM n'a été mis en place que pour l'exploitation du bâtiment.

« Sans informations réunies et ordonnées, on peut créer une maquette 3D, certes intéressante, mais dénuée de la plus-value du BIM, explique Benoît Berthe, chef de projet BIM. Je suis arrivé au HRC pour me concentrer sur l'exploitation du bâtiment lorsqu'il serait opérationnel et définir tout ce que le BIM pourrait apporter en phase d'exploitation. La numérisation permet de répondre à des questions et à des besoins des exploitants par exemple, pour trouver un équipement rapidement localisé, en consultant ses caractéristiques: fiche technique, schéma et accès à sa maintenance, avec, non seulement les données du fabricant, mais aussi celle que l'exploitant aura voulu intégrer dans le système, pour la gestion du bâtiment.

Autrement dit, on est capable maintenant, grâce à des outils comme Revit, d'entrer un grand nombre d'informations personnalisées, qui se mettent en adéquation avec le *facility management* et les gestionnaires, et ce, bien sûr, sans avoir à ouvrir plusieurs dossiers dans des formats différents, car tout est réuni dans la même maquette.

La surface d'un local, le type de sol, le volume, la surface vitrée d'un niveau, ou d'une partie d'un niveau, le nombre et les différents types de portes, sont autant d'informations qui permettent de sortir des plans de repérage très facilement.

Pour une campagne prédictive, on trouve par exemple dans la maquette numérique le nombre d'extincteurs, leur repérage

géographique dans le bâtiment et la date de leur contrôle sécurité. Bien sûr, les outils de GMAO (gestion de maintenance assistée par ordinateur) le permettent aussi, mais l'intérêt du BIM est que cette information est reliée à des plans.

Prévoir l'impact et les coûts

L'exploitation d'un bâtiment, particulièrement en milieu hospitalier, est amenée à connaître de nombreux mouvements. Les équipements techniques sont nombreux et complexes, ils évoluent vite et demandent une adaptation permanente et rapide. Le BIM permet ces études systématiques afin de repérer, en cas de modification d'une cloison ou de toute la physiologie d'un service, quels seront les



Hôpital Riviera Chablais - Rennaz

2017 - 2019



DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Installation de chauffage

La production de chaleur d'une puissance de 2'000 kW est assurée par le réseau de chauffage à distance "Haut Lac". La production de chaleur de secours est assurée par 2 chaudières à gaz à condensation de 500 et 1'500 kW capable de subvenir aux 100% des besoins en chaleur de l'hôpital.

Ces productions de chaleur sont situées au niveau 0 dans le Pôle Energie, un réseau primaire relie le Pôle au local technique du niveau 3. Dans cet étage, 12 sous-stations avec collecteurs/distributeurs sont réparties dans les 4 ailes du bâtiment.

La production d'eau chaude sanitaire est réalisée en cascade par: une récupération de chaleur sur les groupes frigorifiques de confort, une récupération de chaleur sur les groupes frigorifiques des chambres froides de la cuisine, et au final par le chauffage CAD ou la chaudière à gaz en fonction des niveaux de température demandés. L'énergie de chauffage est apportée à trois producteurs, avec protection contre les légionnelles, sur les deux échangeurs de production principale.

Installation de froid

La production d'eau glacée pour le confort, le rafraîchissement des locaux électriques et certains process médicaux est constituée de trois machines de froid de 800 kW situées dans le Pôle Energie au niveau 0.

En hivers, la production d'eau glacée est effectuée en free-cooling par l'intermédiaire d'un échangeur de 1'000 KW raccordé sur le réseau aérorefroidisseurs.

Les 3 machines frigorifiques assurent la production de froid, avec une redondance de 800 kW qui permet d'alimenter les zones sensibles en délestant d'autres installations.

L'eau glacée à 10°/16°C, est acheminée via un réseau primaire depuis le Pôle Energie jusqu'au niveau 3. Dans ce niveau technique, 12 sous-stations avec collecteurs/distributeurs sont réparties dans les 4 ailes du bâtiment.

Rue de la Gare 11	■	1110 Morges	■	Tél. +41 (0) 21 805 50 50	■	Fax +41 (0) 21 805 50 51
Route de Montfleury 46	■	1214 Vernier	■	Tél. +41 (0) 22 341 37 00	■	Fax +41 (0) 22 341 37 01
Route du Bey 6	■	1847 Rennaz	■	Tél. +41 (0) 21 960 13 15	■	Fax +41 (0) 21 805 50 51
CHE-102.183.567 TVA		www.thermex.ch		contact@thermex.ch		IBAN CH 75 0483 5011 4227 4100 0

52829



Le service de radio-oncologie est équipé de deux accélérateurs linéaires dont un couplé à une IRM. La technologie change si vite que l'HRC a attendu le dernier moment pour s'équiper. Pour protéger les employés des rayonnements, les murs sont en béton baryté et font un mètre d'épaisseur.

Les dix salles d'opération dernier cri sont conçues pour être utilisées à plein rendement. Les patients sont préparés dans une pièce annexe qui fait office de salle d'anesthésie et de réveil. Tout le matériel sceptique de chirurgie est amené et évacué par un autre local, commun à toutes les salles d'opération.



impacts et les coûts. En cela, c'est un très bon outil décisionnel. « Par exemple, explique le chef de projet BIM, un médecin qui n'a pas la compréhension du bâtiment et qui demande une modification qui lui semble mineure peut voir sur la maquette numérique tous les éléments techniques cachés dans les murs et plafonds, et ainsi mesurer toutes les complications que peut engendrer cette modification, qu'il croyait minime. »

La réalité virtuelle pour prendre des décisions pertinentes

« Avant que le projet ne soit lancé, avoir une maquette 3D permet de visualiser, de

se poser les bonnes questions et de prendre des décisions efficaces et adaptées. L'immersion en réalité virtuelle permet de tester la signalétique et les flux dans le bâtiment, ce qui est très important en milieu hospitalier. L'optimisation des coûts grâce à l'analyse énergétique et thermique du bâtiment se fait grâce à des logiciels comme Lesosai. »

Plus l'ouvrage est complexe, plus la coordination est importante et plus la centralisation des données devient primordiale. A l'hôpital, il faut gérer les flux du personnel, des patients et des visiteurs. On tient compte à la fois de l'intendance et de l'hôtelier avec l'inter-

disciplinarité de tous les différents services, en intégrant aussi les exigences et la sécurité des patients et du personnel soignant.

L'Hôpital Riviera Chablais inclut 360 lits. C'est une construction de 67 000 m² de surface de plancher et un beau volume de 215 m de long par 115 m de large, avec 10 blocs opératoires, 7000 prises informatiques, et 3335 panneaux photovoltaïques pour l'alimentation électrique.

« Le souhait de la direction générale du HRC est d'optimiser la gestion du bâtiment par un processus BIM adapté. Le mot processus est important, car une maquette BIM avec des processus de gestion



L'échafaudage au top niveau

Roth Echafaudages SA
 → Collombey
 → Fribourg
 → Genève
 → Lausanne
 → Neuchâtel

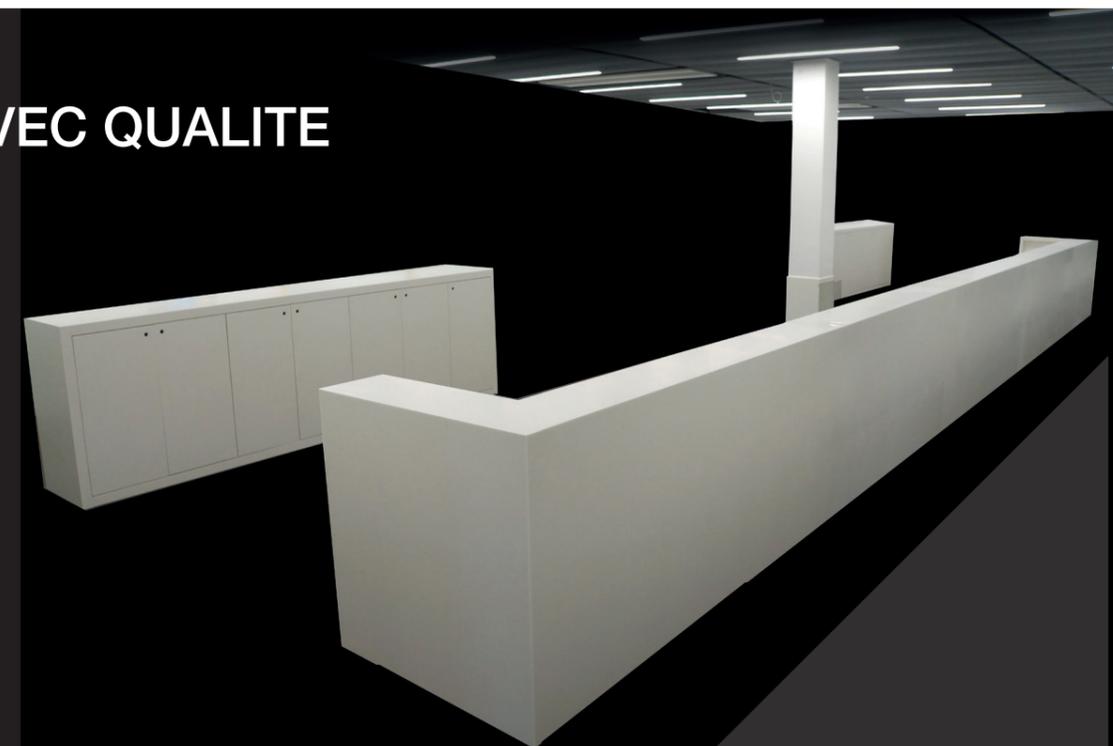
info@rothechafaudages.ch
 www.rothechafaudages.ch

52810

roth échafaudages
 au service de la beauté

RECEVOIR AVEC QUALITE

- ⌘ AGENCEMENTS GÉNÉRAUX
- ⌘ STANDS D'EXPOSITION
- ⌘ AGENCEMENTS DE CUISINES
- ⌘ DESIGN



NOUS REALISONS
 TOUS LES COMPTOIRS
 D'ACCUEIL DU NOUVEL
 HOPITAL RIVIERA CHABLAIS

**RABOUD
 GROUP**

1630 BULLE | +41 26 919 88 77 | RABOUDGROUP.COM



Des volumes généreux et de la lumière naturelle accueilleront le visiteur dès le hall d'entrée.

inadaptés, c'est inutile. On peut avoir deux systèmes qui se côtoient sans avoir d'interaction. Il est donc primordial d'adapter les processus de gestion pour qu'ils soient en adéquation avec les outils, assure l'expert. La construction de l'hôpital ayant été réalisée avec un contrat traditionnel, la numérisation BIM, toujours en cours, n'est pas simple, car nous avons dû reprendre des bases de documents DWG (format natif des dessins sur AutoCAD) ou même parfois PDF et récupérer des bases de données sous forme Excel ou même d'après des scanners de fiches produits, ce qui a considérablement compliqué la mise en place du projet. »

Définir les besoins des utilisateurs

« Après avoir défini les besoins et objectifs de fonctionnement du HRC, explique Thierry Relave, responsable du pôle BIM chez Mensch und Machine Suisse, il nous a fallu définir les règles de la modélisa-

tion. Car si vous récupérez un document AutoCad, mais que tous les éléments se trouvent sur une autre source, c'est inexploitable. Le travail de structuration s'avère essentiel. Nous avons donc tout d'abord rédigé une convention puis réalisé une maquette de test pour vérifier que la convention était bien applicable, avant de modéliser l'ensemble du projet. » Revit étant un outil complexe, le personnel du HRC ne l'utilisera pas au quotidien pour assurer la gestion du bâtiment, mais se servira d'une GTB (gestion technique du bâtiment) et d'une GMAO (maintenance).

« La GTB Desigo cc par Siemens et la GMAO Asset + par General Electric, sont en cours d'intégration du BIM, puisque nous avons été parmi les premiers en Suisse romande à mettre un BIM d'exploitation en place, notamment pour un hôpital. Le lien sera assuré entre ces outils métiers et la maquette Revit », confirme

Benoit Berthe. Les alertes et demandes d'intervention arriveront toutes par la GMAO qui, en un clic, donnera accès à la maquette et à ses informations.

« Lorsque l'hôpital sera en exploitation, à l'automne 2019, et le projet BIM finalisé, toutes les informations concernant le bâtiment, les infrastructures, les équipements techniques, mais aussi une grande partie des informations logistiques et organisationnelles seront alors intégrées à cet avatar numérique devenu une source centrale d'information. Nous pourrions alors considérer que le maintenant fameux acronyme (BIM pour Building Information Modeling) sera devenu BIM pour Better Information Management, ce qui est son objectif », conclut Benoit Berthe qui, après trois années passées au HRC, a décidé, avec un associé, de fonder son entreprise BIMaccess afin d'accompagner les acteurs de la construction dans la transition du BIM.

ANNONCE

La mise en place du processus et des outils BIM au sein de votre organisation peut s'avérer une aventure complexe.

c'est pour vous accompagner dans la réalisation de cet objectif que nous vous proposons des prestations de conseils personnalisées.

Nous vous suivons dans vos projets et vous proposons des solutions adaptées à vos besoins.

Découvrez nous sur : www.bimaccess.net



Hôpital Riviera Chablais en quelques chiffres:

- 30 000 m2 des cloisons en placoplâtre
- 4000 m2 faux-plafonds en placoplâtre
- 4500 m2 faux-plafonds en placoplâtre perforé
- 8000 m2 faux-plafonds en metal déployé
- 1200 m2 faux-plafonds en fibre mineral
- 250 m2 Baswaphon
- 108 000 m2 plaques Haute Dureté
- 85 000 ml de profiles CW/UW/CD
- 1253 m3 (50 000 kg) laine de pierre
- 28 000 kg de plomb
- Plus des 100 semi-remorque
- Plus de 67 000 heures ouvrables

Plâtrerie – Peinture - Faux-plafonds

Chemin de Geffry, 9

1073 Savigny

info@diviswiss.ch

Tél: 021 784 19 92

Fax: 021 784 19 93

52832



○ Isolation thermique - phonique

○ Protection incendie



Rue Pierre Sciobéret 11

1630 Bulle 1

Tél. 026 912 56 72

info@issa-sa.ch



www.issa-sa.ch

52831

Le monde de l'anti-feu et de la sécurité s'ouvre à vous presque sans limites...

Un défi technique ? Nous avons la solution.

www.menuiserie-risse.ch

G. RISSE SA
MENUISERIE

FEUER SCHUTZ TEAM
INNOVATION NETWORK

Porte EI30 avec vitrage Wall EI60

52822