

Partenariat de Recherche SID – CSTB

Expérimentation BIM : premiers retours d'expérience, enseignements & perspectives

Ce 4 juillet 2018, le ministère des Armées, représenté par le Service d'Infrastructure de la Défense (SID), et le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) ont présenté les premières avancées des travaux qu'ils mènent ensemble autour de l'expérimentation du BIM, dans le cadre d'un partenariat de Recherche engagé depuis 2016.

Ces premiers résultats ont permis au SID d'approfondir des réflexions fondamentales à différents niveaux de sa stratégie de gestion du patrimoine : construction, exploitation et maintenance des infrastructures, organisation des compétences métiers et ressources internes, etc. Des avancées qui le confortent également dans sa vision du BIM : un outil au service des pratiques, plaçant l'Humain au cœur des projets.

Au-delà, cette collaboration s'inscrit pleinement dans les programmes de Recherche du CSTB, dédiés au numérique. Les différentes actions engagées contribuent à améliorer les compétences, process et savoir-faire au service du bâtiment, de l'aménagement urbain et de la ville intelligente.

Deux vastes projets, conduits pendant cette première phase de partenariat, illustrent plus spécifiquement ces avancées : l'adaptation des outils BIM aux différents métiers et usages, avec le laboratoire d'analyses de surveillance et d'expertise de la Marine (LASEM) ; et l'expérimentation des outils numériques pour l'existant, avec le Camp des Matelots à Versailles.

Recherche & Développement au service du numérique : le périmètre du partenariat

En avril 2016, dans le cadre de sa stratégie de gestion de patrimoine, le ministère des Armées, via le SID, a souhaité expérimenter les technologies liées aux maquettes numériques bâtiment (BIM - Building Information Model) et ville (CIM - City Information Model).

Il a alors engagé un partenariat de Recherche avec le CSTB, visant à faire transiter l'ensemble de ses infrastructures, soit 40% du patrimoine public français représentant 30 millions de m² de surface utile, vers le BIM, et permettre à ses équipes de travailler sur un socle numérique commun, de la construction à l'exploitation des projets.

6 actions ont été engagées :

- Générer des données aux formats IFC et CityGML, à partir des applications existantes du SID, et les intégrer dans des maquettes numériques BIM et CIM ;
- Élaborer une « Charte BIM-SID » nationale, pour structurer un protocole BIM commun à toutes les nouvelles opérations du SID, facilitant le dialogue avec la maîtrise d'œuvre et optimisant la constitution, en fin de chantier, d'un « Dossier d'Ouvrage Exécuté » - DOE-BIM - en vue de la phase d'exploitation du bâtiment ;
- Expérimenter les travaux ainsi effectués sur une opération pilote : l'accompagnement BIM, en conception-construction, du laboratoire d'analyses de surveillance et d'expertise de la Marine (LASEM), livré fin septembre 2017 à Brest. Les BIM D'OR 2017 ont récompensé ce projet d'un BIM d'Argent dans la catégorie Exploitation-Maintenance, le Jury ayant notamment salué la démarche pilote répliquable grâce à une convention BIM très ouverte ;
- Développer une plateforme collaborative de stockage, visualisation et vérification des maquettes numériques BIM, à la fois compatible avec les fonctionnalités de la Charte BIM-SID et les exigences de sécurité des données du SID ;

- Développer un protocole BIM d'exploitation des infrastructures du SID pour toutes les opérations de construction, d'extension et de rénovation, facilitant la gestion des données en phase d'exploitation ;
- Étudier les incidences du BIM sur l'organisation, les méthodologies et les métiers du SID : impacts en termes de nouveaux métiers et nouvelles missions, évolution des réseaux informatiques, nouveaux outils logiciels à déployer, besoins en formation...

Ainsi structuré, ce partenariat de Recherche s'appuie sur des expertises et visions complémentaires :

- Les expertises multi-métiers du SID, qui rassemble architectes, dessinateurs, conducteurs d'opération, exploitants, gestionnaires. Cette diversité de compétences a permis d'étendre les travaux engagés dans ce partenariat à l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, de sa conception à son exploitation, tout en structurant les travaux autour d'une question centrale : comment adapter le BIM aux différents usages métiers ?
- L'expertise à la fois technique et scientifique du CSTB qui accompagne les acteurs et la filière dans la transition numérique, en développant pour eux et avec eux des outils collaboratifs et des protocoles BIM dédiés. Le numérique, à l'échelle du Bâtiment, du Quartier et de la Ville constitue par ailleurs l'une des grandes thématiques de Recherche du CSTB.

Retours d'expérience et enseignements : focus sur deux expérimentations intégrées au partenariat¹

Deux ans après la mise en place du partenariat, des premiers résultats sont aujourd'hui disponibles.

Les différentes actions mises en œuvre, le plus souvent menées dans un objectif de répliquabilité de la démarche, ont globalement permis au SID d'affiner ses réflexions et sa stratégie autour du BIM / CIM, dans le cadre de la gestion de son patrimoine, à l'échelle nationale.

Au-delà, elles ont aussi permis au CSTB d'alimenter ses travaux de Recherche sur l'exploitation-maintenance des ouvrages via le BIM, éléments essentiels pour assurer une transition numérique efficace sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment.

Deux expérimentations illustrent particulièrement ces avancées :

- L'adaptation des outils BIM aux différents métiers et usages, dans le cadre de la conception-construction du laboratoire d'analyses de surveillance et d'expertise de la Marine - LASEM (Brest). Sur ce projet, l'enjeu premier a été de générer des données structurées pour la phase exploitation/maintenance. Pour ce faire, des « vues métiers » ont par exemple été développées pour permettre aux différents profils d'utilisateurs de mieux appréhender et exploiter les données chantier et exploitation.
- L'expérimentation des technologies numériques pour l'existant, dans le cadre de la rénovation du Camp des Matelots (Versailles). L'objectif central de ce projet a été de transformer le bâtiment et ses informations existantes, en données BIM. Différents systèmes d'acquisition de données ont ainsi été comparés, avant d'intégrer les informations obtenues, combinées aux données d'exploitation, dans une seule et même maquette. Les « vues métiers » développées pour le LASEM ont été intégrées à cette maquette pour une présentation adaptée au profil de l'utilisateur et ainsi, un usage du BIM Exploitation facilité et accéléré.

¹ CF. Fiches de présentation des deux expérimentations en annexe

Et demain : les perspectives du partenariat

Fort de ces premières avancées présentées ce 4 juillet 2018, le partenariat de recherche associant le SID et le CSTB se poursuit autour de deux grands axes :

- Les recherches sur la plateforme collaborative BIM interne aux réseaux du SID ;
- L'étude d'impact du BIM sur les métiers et méthodologies du SID, Service constitué de professionnels aux profils très variés. Le BIM, tel qu'il est appréhendé dans le cadre du partenariat SID-CSTB, est avant tout un enjeu humain. Il doit permettre à chacun d'accéder à un outil adapté à ses missions et à ses compétences. La mise en place d'une démarche BIM représente en ce sens un fort enjeu de formation pour le SID. Le travail sur les usages mené par le CSTB, nourrira la réflexion sur les besoins de formation nécessaires, ciblés par profils d'utilisateurs, afin de faciliter encore l'appropriation de l'outil au sein de sa structure. Une analyse fine de l'organisation du service et de son écosystème (partenaires, sous-traitants...) sera parallèlement mise en œuvre pour identifier les différents profils d'utilisateurs, rencontrer les futurs utilisateurs et comprendre leurs besoins, attentes et contraintes, leur faire tester l'outil et prendre en compte leurs points de vue.

« Par cette anticipation résolue, le SID souhaite faciliter l'analyse sereine et précise des potentialités du BIM pour en dégager des bénéfices pour ses missions de construction et de gestion du patrimoine du ministère.

Le SID, dans ce véritable défi, a cherché à s'adjoindre les compétences d'un organisme partenaire tout aussi unique qu'il a naturellement trouvé auprès du CSTB, organisme dont l'expertise dans le domaine est unanimement reconnue et saluée. »

Général Bernard Fontan
Directeur Central du Service d'infrastructure de la Défense (SID)

« Je salue l'intérêt majeur de ce partenariat avec le SID, qui nous permet de mettre le BIM au service de l'évolution des pratiques au cœur d'une organisation unique. L'être humain et les différents usages métiers constituent des enjeux clés de ce programme de recherche d'envergure que nous développons avec le SID. Les premières expérimentations menées sur des projets portés par le SID, à grande échelle et sur l'ensemble du cycle de vie des bâtiments de la conception jusqu'à l'exploitation, font progresser dès à présent l'innovation, les connaissances et les pratiques professionnelles. »

Etienne Crépon
Président du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Pour aller plus loin /

Le SID

Depuis 2005, le ministère des Armées dispose d'un service ministériel d'infrastructure unique (SID). Le SID soutient l'ensemble du domaine immobilier du ministère sur le territoire français, dans les DOM-TOM et les opérations extérieures (OPEX). Rattaché au secrétariat général pour l'administration (SGA), il est le référent technique en matière de construction, de maintenance immobilière, d'énergie non stockée, de gestion administrative et technique du patrimoine. Le réseau SID est implanté sur l'ensemble du territoire, en métropole et outre-mer, afin d'assurer un soutien infrastructure de proximité.

www.defense.gouv.fr/sga/le-sga/son-organisation/directions-et-services/service-d-infrastructure-de-la-defense-sid/service-d-infrastructure-de-la-defense-sid

Contact presse :

Romain DAVID - 09 88 68 62 36 - romain.david@intradef.gouv.fr

Le CSTB...

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce cinq activités clés : la recherche et expertise, l'évaluation, les essais, la certification et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux des transitions énergétique et numérique dans le monde de la construction.

Son champ de compétence couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des acteurs de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

www.cstb.fr

Contact presse :

Le Bonheur est dans la Com' / Ingrid Launay-Cotrebil – 01 60 36 22 12 – launay@bcormp.com

Partenariat de Recherche SID – CSTB

Laboratoire d'analyses de surveillance et d'expertise de la Marine – LASEM : adapter les outils BIM aux différents métiers et usagers



Immersion dans la base navale de Brest – Crédit CSTB

Situé sur la base navale de Brest, le LASEM, livré en septembre 2017, abrite le laboratoire de la Marine, d'une superficie de 2 400m².

Sur ce projet, l'idée n'était pas seulement d'utiliser la maquette numérique pour mieux construire mais, aussi et surtout, de bénéficier de données structurées pour la phase exploitation/maintenance.

Cette question est en effet prioritaire pour le SID au service de la gestion de son patrimoine. Tout l'enjeu de cette expérimentation a donc été de s'assurer de la répliquabilité de la démarche réalisée sur l'ensemble des infrastructures du SID.

Pour cela, il était essentiel d'adapter les outils développés aux différents profils métiers du SID, à l'échelle du chantier comme à celle de l'exploitation (usagers).

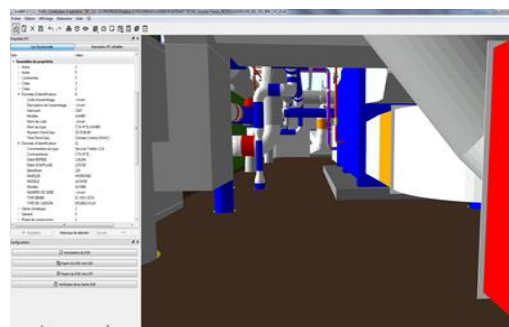
Pour répondre à cette problématique, le CSTB et le SID ont développé des « vues métiers » adaptées aux attentes de chaque profil :

- Le conducteur d'opération, les aménageurs..., pour le BIM-Chantier ;
- L'exploitant pour le BIM-Exploitation.

Les différents outils développés pour l'expérimentation BIM sur le LASEM ont ensuite été intégrés dans ces différentes vues.

Pour exemples :

- Un outil d'intégration des données du site, permettant de vérifier la localisation des bâtiments.
- Des outils d'exports vers les logiciels d'exploitation-maintenance, permettant d'éviter toute ressaisie des données lors du passage en exploitation du bâtiment.
- Parmi les outils métiers du conducteur d'opération, une solution de vérification automatisée de la charte BIM, déployée à l'échelle nationale, permettant d'assurer que toutes les informations nécessaires à l'exploitation future du bâtiment soient bien présentes dans la maquette du constructeur.



Vue Immersive dans le LASEM, avec la vue métier «conducteur d'opération», permettant ici à chaque acteur d'appréhender la complexité technique des réseaux et équipements.

- Crédit CSTB

Contacts presse :

Pour le CSTB : Le Bonheur est dans la Com' / Ingrid Launay-Cotrebil – 01 60 36 22 12 – launay@bcormp.com

Pour le SID : Romain DAVID - 09 88 68 62 36 - romain.david@intradef.gouv.fr

Les DOE (Documents d’Ouvrage Exécuté) livrés aujourd’hui montrent en effet des difficultés d’interopérabilité avec près de 80% de ressaisie nécessaire. Ce type de solution contribuera très largement à pallier ces difficultés pour obtenir des DOE BIM cohérents.

- Un système de filtrage très précis de données, pour extraire dans chaque « vue métier » les données strictement nécessaires au profil concerné.

La maquette ainsi réalisée pour le LASEM contient près de 15 000 équipements codifiés pour l’exploitation maintenance. Ces données seront progressivement intégrées dans les différents outils métiers.

Cette maquette, qui continue à se développer, permettra à l’exploitant, lors d’une panne d’équipement, de connaître rapidement les caractéristiques de ce dernier (référence, fabricant, date d’installation...) et ainsi de traiter plus efficacement son remplacement ou sa réparation. Pour un conducteur d’opération, autre profil usager, l’intérêt sera par exemple de vérifier la présence et le positionnement des équipements tels qu’imaginés. C’est ce type d’applications concrètes qui permettra aux différents collaborateurs du service de s’approprier plus facilement l’outil.

Le LASEM est aujourd’hui passé en phase de gestion-exploitation.

Contacts presse :

Pour le CSTB : Le Bonheur est dans la Com' / Ingrid Launay-Cotrebil – 01 60 36 22 12 – launay@bcormp.com

Pour le SID : Romain DAVID - 09 88 68 62 36 - romain.david@intradef.gouv.fr

Partenariat de Recherche SID – CSTB

Camp des Matelots : expérimenter les technologies numériques pour l'existant



Immersion dans le Camp des matelots, à Versailles –
Crédit CSTB

Représentant la plus grande part du parc dont il a la charge, l'existant est un enjeu majeur pour le SID, à l'image du Camp des Matelots situé à Versailles.

Construit dans les années 1960, le Camp des Matelots regroupe tous les services de soutien de la base de la Défense : infirmerie, habillement, etc.

Plusieurs travaux lui ont été consacrés dans le cadre du partenariat SID-CSTB, autour d'un objectif central : transformer le bâtiment et ses informations existantes en données BIM.

Différents types d'acquisition de données ont été comparés :

- Scan de plan PDF existants, transformés en données BIM ;
- Prises de vues photogrammétriques des sites par drones ;
- Télémétrie laser de l'intérieur du bâti.



Vue du bâtiment issue de télémétrie LASER avec la vue métier « exploitant » - Crédit CSTB

Les données obtenues via ces trois méthodes complémentaires (ex. surfaces utiles, destination du local, occupants) ont ensuite été intégrées dans des maquettes OPEN BIM pour pouvoir, notamment, être combinées avec les diverses données utilisées par le SID pour l'exploitation du site (sur les matériaux de revêtements, les équipements hydrauliques, électriques, etc.).

L'ensemble peut ainsi être réuni dans une seule et même maquette, intégrant les « vues métiers » développées pour le LASEM, pour une présentation adaptée au profil de l'utilisateur et ainsi, un usage du BIM Exploitation facilité et accéléré.

Les travaux menés dans le cadre de cette expérimentation ont par ailleurs conduit le SID à déployer l'utilisation du logiciel EveBIM sur l'ensemble des postes intervenant dans la gestion du patrimoine dont il a la charge.

Plus largement, ces travaux débouchent sur une nouvelle façon de structurer l'information du patrimoine géré par le SID, répliquable à l'échelle nationale, permettant :

- Une meilleure compréhension du patrimoine existant ou en construction, reposant notamment sur la précision de l'information (quantitatifs, métrés...);
- L'organisation des métiers de la gestion du patrimoine, désormais à considérer autour de la maquette numérique (compétences techniques, juridiques, etc.) ;
- La communication en interne associée au projet ;
- Etc.

Contacts presse :

Pour le CSTB : Le Bonheur est dans la Com' / Ingrid Launay-Cotrebil – 01 60 36 22 12 – launay@bcormp.com

Pour le SID : Romain DAVID - 09 88 68 62 36 - romain.david@intradef.gouv.fr