

BOUYGUES CONSTRUCTION

Étude de cas



Photo © Bouygues Construction

Enjeu

Leader mondial de la construction durable, Bouygues Construction s'engage à long terme pour réinventer son secteur et le rendre plus efficient et plus durable. L'entreprise devait s'appuyer sur un partenaire technologique fiable et une plateforme à la pointe de l'industrie afin de modéliser ses processus, d'améliorer le partage des connaissances dans toute la chaîne de valeur et d'explorer le potentiel des jumeaux virtuels.

Solution

Bouygues Construction s'associe à Dassault Systèmes pour mener sa transformation numérique et accroître la productivité de ses projets de construction. Les deux entreprises collaborent pour mettre en place des principes de travail basés sur la modélisation 3D et définir les interfaces entre toutes les disciplines dès le début

de chaque projet dans un environnement virtuel, grâce aux solutions industrielles *Integrated Built Environment* et *Building Design for Fabrication* sur la plateforme **3DEXPERIENCE** sur le *cloud*.

Bénéfices

Au fur et à mesure du déploiement de la plateforme **3DEXPERIENCE** dans l'ensemble de ses activités, Bouygues Construction bénéficie d'une prise de décision rationalisée, d'une réduction des déchets, d'une qualité de construction améliorée et d'une capacité à gérer des projets de plus en plus complexes. Cet environnement intégré et collaboratif exploitant une source unique de données permet à tous les intervenants – de la direction à l'opérateur sur site – de communiquer plus efficacement et d'accéder aux informations dont ils ont besoin pour travailler de manière productive, à chaque étape d'un projet.

REPENSER LA CONSTRUCTION TRADITIONNELLE

À Pantin, aux portes de Paris, la piscine Leclerc de style Art déco est transformée en une installation moderne à double usage – artistique et sportif. Cette rénovation de grande envergure se traduit par la restauration de la piscine d'origine et la construction d'un nouveau conservatoire, un grand auditorium doté d'une salle de musique et d'un jardin paysager. Le chantier est mené par l'entreprise française Bouygues Construction, leader mondial de la construction durable et spécialiste des projets de conception, de construction et d'exploitation dans les secteurs Bâtiment Travaux Publics, Energies et Services.

Le cœur du chantier de Pantin combine prouesses techniques, architecture audacieuse et normes environnementales supérieures. Plus remarquable encore, ce chantier est un projet pilote essentiel à la stratégie globale de transformation digitale de Bouygues Construction. L'entreprise utilise la plateforme **3DEXPERIENCE**® pour tester de nouvelles méthodes de travail et améliorer la collaboration des parties prenantes à ce projet dans l'ensemble de la chaîne de valeur.

« Nos méthodes de travail actuelles n'ont pas changé depuis des années », explique Guilhem Bourgoïn, chef de travaux chez Bouygues Construction et responsable du site de Pantin. « Tout l'intérêt de l'expérience de Pantin est de voir comment, avec la plateforme **3DEXPERIENCE**, nous pouvons améliorer nos méthodes de travail traditionnelles basées sur du papier, des post-it affichés sur les murs et du surlignage, tout en structurant nos processus de manière plus efficace grâce à la modélisation. »

Dans l'intérêt de son métier et de l'avenir de la filière, Bouygues Construction s'engage dans une évolution radicale de son approche de la construction.

« La construction est l'un des secteurs à ne pas avoir vécu de transformation digitale et sa productivité stagne ces dernières années », affirme Frédéric Gal, directeur du projet de modernisation des métiers chez Bouygues Construction. « Nous voulons être proactifs et déployer une technologie digitale qui transforme notre activité. »

Bouygues Construction s'est associé à Dassault Systèmes avec l'ambition de concevoir des solutions de nouvelle génération qui répondent aux principaux enjeux du secteur du bâtiment et favorisent la personnalisation à grande échelle.



La piscine Leclerc est transformée en une installation moderne à usage artistique et sportif.

« Notre objectif est de fournir des constructions sur mesure en appliquant des méthodes industrielles », explique Frédéric Gal. « Pour ce faire, nous développons la Plateforme de management numérique des projets (PMNP) sur la plateforme **3DEXPERIENCE**. PMNP deviendra la solution collaborative dédiée à la gestion de tous les projets pour l'ensemble des intervenants. Nous travaillons avec Dassault Systèmes pour déterminer comment ses connaissances et son expérience nous supporteront dans notre transformation. »

SOUTENIR DES OBJECTIFS DE DURABILITÉ

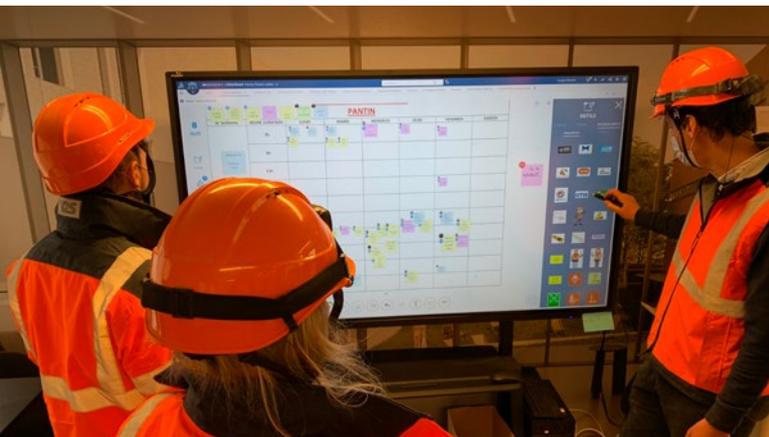
Bouygues Construction utilise la plateforme **3DEXPERIENCE** sur le *cloud*, tirant parti des applications CATIA, ENOVIA et DELMIA pour casser les silos de son écosystème et développer une approche centrée sur les projets. Pour garantir leur succès, Bouygues Construction et Dassault Systèmes travaillent dans une démarche d'engagement sur la valeur (*Value Engagement*) – une approche consultative conçue pour qualifier ensemble les valeurs et les résultats opérationnels mesurables. L'objectif commun est de transformer l'ensemble de l'écosystème de la construction et permettre à celui-ci de bénéficier des technologies collaboratives et du jumeau virtuel.

« Nous y voyons des avantages en termes de santé-sécurité pour nos collaborateurs puisque nous entrerons dans la phase de conception avec des informations bien plus détaillées », affirme Frédéric Gal. « Cela nous permettra d'améliorer notre productivité et de construire plus vite avec une qualité nettement supérieure. Nous transformerons l'expérience client de façon



“La digitalisation offre une formidable opportunité d'améliorer notre réponse aux enjeux de développement durable.”

- Marie-Luce Godinot, Directrice générale adjointe en charge de la transformation numérique, de l'innovation et du développement durable, Bouygues Construction



Les équipes de Bouygues Construction utilisent DELMIA 3D Lean sur la plateforme **3DEXPERIENCE** afin de partager toutes les informations sur un grand écran lors des réunions.

positive en répondant à ses besoins spécifiques de façon très productive, tout en assurant des délais de conception et de construction réduits et le suivi de rapports d'avancement précis. »

Le partenariat joue également un rôle essentiel dans la transformation sociale et environnementale de Bouygues Construction et contribue à répondre à quatre défis majeurs en matière durable : participer au développement régional durable, instaurer une culture d'entreprise à faible émission de carbone, modéliser pour améliorer la productivité et développer un environnement qui favorise l'épanouissement de tous les talents.

« La digitalisation offre une formidable opportunité d'améliorer notre réponse aux enjeux de développement durable », affirme Marie-Luce Godinot, directrice générale adjointe en charge de la transformation numérique, de l'innovation et du développement durable chez Bouygues Construction. « Par exemple, le calcul et l'optimisation des coûts carbone et une meilleure gestion des ressources matérielles, tout en proposant une relation renouvelée et enrichie avec nos partenaires de projet : fournisseurs, sous-traitants, architectes et clients. »

Grâce aux processus rationalisés de la conception à la fabrication et à l'assemblage, l'entreprise réduira les déchets sur les chantiers et dans les usines. Elle renforcera également ses mesures afin d'assurer une construction et une rénovation responsable.

« Bouygues Construction s'est engagée à réduire ses émissions de carbone de 40 % d'ici 2030 », déclare Frédéric Gal. « La plateforme **3DEXPERIENCE** nous aidera à atteindre cet objectif en simplifiant les calculs des émissions de gaz à effet de serre. Nous œuvrons à la conception de bâtiments à faible émission de carbone. La plateforme favorise la traçabilité, l'optimisation des matériaux et de l'agencement des différents éléments pour réduire les déchets, ainsi que le calcul de notre impact sur le changement climatique et son amélioration. »

L'HUMAIN AU CŒUR DE LA STRATÉGIE DIGITALE

Guilhem Bourgoïn décrit un chantier comme une grande aventure humaine et ajoute que si la digitalisation reste l'objectif, il est essentiel que les individus demeurent au cœur

de ce programme de transformation stratégique.

« Il y a beaucoup de personnes chaque jour sur le chantier », explique-t-il. « Elles travaillent ensemble, échangent sans cesse et gèrent un flux et un volume d'informations colossaux. Nous avons besoin de la **3DEXPERIENCE** pour ordonner nos processus. »

Pour bien appréhender les enjeux de Bouygues Construction, Dassault Systèmes s'est immergé dans le quotidien opérationnel de l'entreprise de construction.

« Dassault Systèmes a été à l'écoute de nos besoins et est allé encore plus loin pour comprendre ce que nous faisons tous les jours », poursuit Guilhem Bourgoïn. « Les collaborateurs de Dassault Systèmes ont eu l'opportunité de s'intégrer à la vie du chantier pendant quelques mois. Cela leur a permis d'assimiler nos méthodes de travail et d'identifier des cas d'usage spécifiques à appliquer sur la plateforme. C'était une vraie force, un élément primordial et l'un des principaux vecteurs de la réussite de cette expérience. »

Grâce à la plateforme **3DEXPERIENCE**, les équipes de Bouygues Construction ont pu adopter de nouvelles routines et habitudes.

« La plateforme a été un levier pour mettre en place de meilleures pratiques », affirme Guilhem Bourgoïn. « Il est facile d'embarquer les collaborateurs et de les mettre devant la plateforme ; nos précédents supports ne le permettaient pas. »

En particulier, les équipes de construction sur site ont exploité DELMIA 3DLean. Au lieu de conserver des notes sur papier, elles peuvent accéder aux applications de réunion et de collaboration en ligne pour suivre l'état d'avancement des tâches.

« DELMIA 3DLean facilite grandement la gestion sur le plan visuel », déclare Guilhem Bourgoïn. « Auparavant, nous collions des post-it sur les murs de nos bureaux. Aujourd'hui, ces informations sont stockées sur la plateforme et nous les partageons sur un grand écran lors des réunions. Ainsi, tout le monde est plus impliqué et sait exactement ce qui se passe ; ce

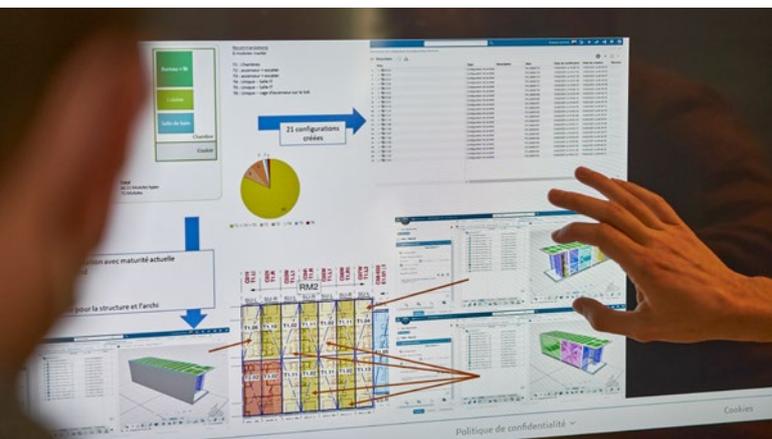
À propos des solutions :

Building Design for Fabrication favorise l'ingénierie collaborative grâce au jumeau virtuel du bâtiment, une méthode visuelle et computationnelle permettant de résoudre les problématiques liées à la conception de projets et systèmes complexes.

Integrated Built Environment permet une collaboration rationalisée tout au long du cycle de vie d'une construction et l'intégration des travaux sous divers formats, servant ainsi de référentiel unique à tous les intervenants.

Avantages :

- Collaborer et innover dans un environnement intégré,
- Gérer le cycle de vie complet de la construction, améliorer le suivi du projet et prendre des décisions éclairées avec des informations sur la livraison du projet en temps réel,
- Réduire les coûts opérationnels tout au long du cycle de vie du projet de construction, de la conception à la livraison, tout en améliorant l'efficacité de la conception et en réduisant les déchets,
- Réutiliser la propriété intellectuelle sur les futurs projets.



Toutes les données étant centralisées sur la plateforme **3DEXPERIENCE**, Bouygues Construction est en mesure de prendre des décisions rapides en toute confiance.

qui permet de détecter rapidement les points bloquants et de prioriser les actions critiques. »

« L'équipe de Dassault Systèmes a développé et configuré la solution pour simplifier nos processus et la vie des équipes travaux », complète Frédéric Gal. « C'est ainsi que nous avons suscité l'adoption de la solution par nos équipes qui y ont vu un bénéfice immédiat. Lorsque nous avons demandé aux utilisateurs s'ils souhaitaient réaliser leur prochaine opération sans la plateforme **3DEXPERIENCE**, la réponse a été unanime : Non ! »

RELIER LES DONNÉES SUR LE **CLOUD**

En rassemblant toutes les données et informations en un seul endroit avec ENOVIA, la plateforme **3DEXPERIENCE** participe à éliminer les barrières de communication, à identifier les potentiels obstacles et retards, et à y remédier avant d'être problématiques sur le chantier.



“La plateforme réunit tous les intervenants autour d'une source unique de données.”

- Frédéric Gal, Directeur du projet de modernisation des métiers, Bouygues Construction

« Par exemple, nous avons amélioré notre planning de livraison en ajoutant des renseignements utiles sur la plateforme, comme le nom du responsable de la livraison, les points d'entrée du chantier, la nécessité ou non d'utiliser une grue, etc. », détaille Guilhem Bourgoïn. « Ce n'était pas le cas jusque-là, ce qui pouvait engendrer des tensions ou des défaillances par manque d'information complète ou précise. Aujourd'hui, tout se déroule de manière bien plus fluide. »

Basée sur le **cloud**, la plateforme a été essentielle pour favoriser la collaboration à distance entre les intervenants, connecter les acteurs de l'organisation et rassembler des équipes

multidisciplinaires au sein d'un environnement unique.

« Dans le cadre du projet Pantin, les équipes dispersées aux quatre coins du globe ont pu collaborer sans difficulté dans un contexte de pandémie », explique Frédéric Gal. « Tout le monde peut se connecter à distance à la plateforme, de n'importe où. Cela a permis à chacun de gagner du temps et de rester concentré sur ses tâches puisque des questions telles que « Où en es-tu ? » ou « As-tu fait cela ? » étaient inutiles. La plateforme **3DEXPERIENCE** détient toutes les informations. Par ailleurs, nous bénéficions également de mises à jour constantes, si bien que nous travaillons avec la version la plus récente de la solution. »

Toutes ces données étant désormais stockées sur la plateforme **3DEXPERIENCE**, Bouygues Construction est équipé pour prendre des décisions rapides en toute confiance, grâce à des données fiables et précises.

« La plateforme réunit tous les intervenants autour d'une source unique de données qui ne sont saisies qu'une seule fois et sont accessibles par tous les acteurs », indique Frédéric Gal. « Chacun trouve et visualise aisément les fichiers dont il a besoin en fonction de son rôle spécifique dans l'entreprise, ce qui représente une grande valeur pour nous. »

DU BIM AU JUMENTU VIRTUEL

Au lieu de digitaliser d'emblée l'ensemble de ses processus, Bouygues Construction a adopté avec Dassault Systèmes une approche en deux temps. La première étape consistait à déployer des méthodes de travail collaboratives centrées sur les projets. La deuxième étape repose sur la mise en place des pratiques industrielles innovantes afin de révéler les gains de productivité et de répondre à la complexité accrue induite par les réglementations en matière de durabilité. Cela implique d'aller au-delà de la modélisation des informations du bâtiment (*Building Information Modeling* ou BIM) en adoptant une approche de jumeau virtuel de la construction. L'entreprise pourra ainsi connecter les spécifications du programme et des autorités réglementaires au jumeau virtuel de la construction et tester les achats, la logistique et l'assemblage de la construction dans un environnement virtuel. Cela aboutira à des gains d'efficacité de bout en bout dans l'ensemble des projets.

« L'objectif du jumeau virtuel consiste à concrétiser les promesses de la construction avant la construction », confie Frédéric Gal. « Cela signifie que nous pourrions corriger toutes les irrégularités potentielles, disposer d'un modèle véritablement constructible et éviter les erreurs une fois sur le chantier. Lorsque la conception est terminée et exécutée, son intégrité n'est plus remise en cause. »

L'application CATIA sur la plateforme **3DEXPERIENCE** est en cours de déploiement auprès de l'ensemble des équipes de Bouygues Construction, qui vise 15 000 utilisateurs. L'entreprise a travaillé avec Beam3 et Impararia, partenaires de Dassault Systèmes, pour configurer la plateforme et rassembler toutes les connaissances de la construction dans des modèles virtuels associés à des règles de conception, de construction et de gestion. Bouygues Construction exploite les puissantes capacités paramétriques et modulaires de CATIA ainsi que des modèles de produits automatisés pour gérer des conceptions complexes personnalisées. En même temps, à partir de la plateforme, l'entreprise peut facilement accéder aux concepts des architectes créés avec des outils de conception tiers pour

À propos de Bouygues Construction

Acteur global de la construction présent dans 60 pays, Bouygues Construction conçoit, réalise et dirige des projets dans les secteurs du bâtiment, des infrastructures et de l'industrie. Leader responsable et engagé de la construction durable, Bouygues Construction fait de l'innovation sa première source de valeur ajoutée : une « innovation partagée » au bénéfice de ses clients, tout en améliorant sa productivité et les conditions de travail de plus de 58 700 collaborateurs.

En savoir plus:

<https://www.bouygues-construction.com>

À propos de Beam3

Beam3 offre au secteur de la construction des outils numériques de gestion de projet et de conception basés sur la plateforme 3DEXPERIENCE. Beam3 accompagne et forme les entreprises des secteurs de l'architecture, du bâtiment et de la gestion foncière, et leur permet de tirer parti de solutions de nouvelle génération, clé du progrès du secteur du bâtiment. Avec la plateforme 3DEXPERIENCE, Beam3 propose à ses clients les approches les plus efficaces qui définiront l'avenir du bâtiment et des villes.

En savoir plus : <https://www.beam3.fr>

À propos de Impararia

Issu de l'industrie aéronautique et défense, Impararia est un acteur clé de la conception et construction virtuelles, de la modélisation des informations du bâtiment (BIM) et de la gestion du cycle de vie du produit pour l'architecture, l'ingénierie et le bâtiment. L'entreprise propose des technologies et des processus opérationnels innovants afin d'aider les entreprises à relever les plus grands défis de la construction.

En savoir plus : <https://www.impararia.com>

garantir que chaque projet conserve son caractère unique.

« En créant des règles métier dans CATIA, nous pouvons adapter la configuration à nos besoins spécifiques, accélérer et automatiser certaines tâches », explique Frédéric Gal. « Notre but est de garder nos architectes au cœur du projet. Avec CATIA, ils peuvent personnaliser à la demande les habitations de nos clients et leur donner vie en utilisant des méthodes industrielles très productives. »

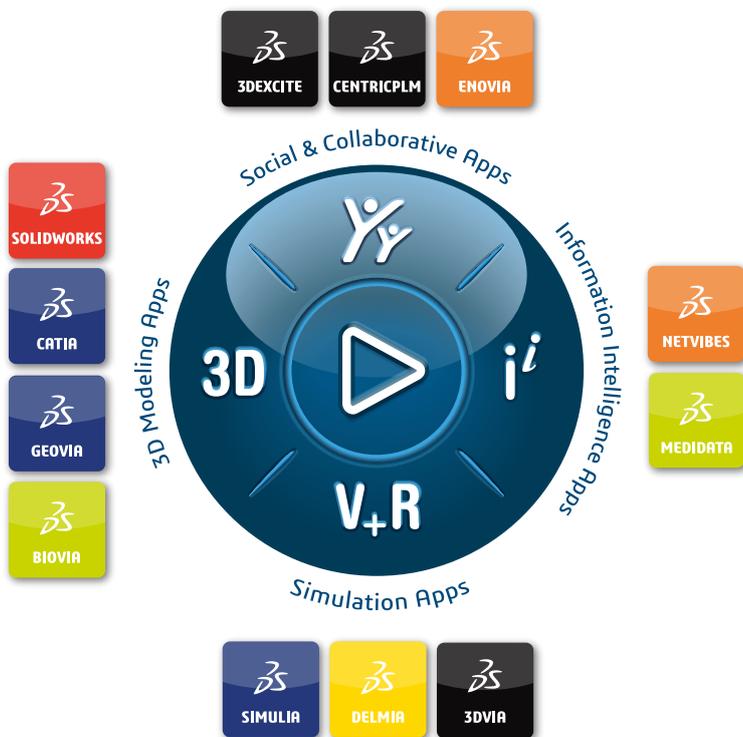
UNE STRATÉGIE À LONG TERME

En définitive, la plateforme 3DEXPERIENCE accompagne Bouygues Construction dans la redéfinition de son avenir ainsi que le mode opératoire du secteur. En connectant toutes les parties prenantes de la chaîne de valeur, l'entreprise renforce sa capacité à réaliser des projets toujours plus complexes et ambitieux.

« Toutes les données liées à un projet de construction, de la conception à la phase d'exécution, en passant par l'exploitation et la maintenance du bâtiment, seront localisées dans la plateforme, ce qui assurera une continuité numérique inestimable », affirme Frédéric Gal.

Le succès du projet repose sur l'engagement de Bouygues Construction et de Dassault Systèmes à mettre la technologie au service de ceux qui l'utilisent.

« La plateforme nous permet d'atteindre les objectifs de modernisation de l'entreprise tout en soutenant nos clients sur des projets à la fois uniques et de plus en plus complexes », déclare Marie-Luce Godinot. « À chacun de saisir cette opportunité, d'en mesurer les bénéfices et de faire de ce projet une réussite pour Bouygues Construction et ses clients. »



Nos applications sont portées par notre plate-forme 3DEXPERIENCE® et offrent une gamme étendue de solutions-expériences au service de onze industries.

Dassault Systèmes, l'entreprise de la 3DEXPERIENCE, est un « accélérateur de progrès humain ». Elle propose aux entreprises et aux particuliers des environnements virtuels collaboratifs qui leur permettent d'imaginer des innovations plus durables. En développant un jumeau virtuel du monde réel, grâce à la plateforme 3DEXPERIENCE et à ses applications, Dassault Systèmes donne à ses clients les moyens de repousser les limites de l'innovation, de l'apprentissage et de la production.

Les 20 000 collaborateurs de Dassault Systèmes travaillent à créer de la valeur pour nos 270 000 clients de toutes tailles, dans toutes les industries, dans plus de 140 pays. Pour plus d'informations, visitez notre site www.3ds.com/fr

Europe/Moyen-Orient/Afrique
Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex
France

Asie-Pacifique
Dassault Systèmes K.K.
ThinkPark Tower
2-1-1 Osaki, Shinagawa-ku,
Tokyo 141-6020
Japon

Amériques
Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham, Massachusetts
02451-1225
États-Unis

DS DASSAULT SYSTEMES | The 3DEXPERIENCE® Company