



CHARTRE BIM ICADE

ORIENTATIONS STRATEGIQUES DU BIM

La Charte BIM Icade vise à présenter la stratégie BIM d'Icade et à préciser les gains attendus pour ses métiers de Promotion, Foncière Tertiaire et Foncière Santé.

La Charte BIM Icade n'a pas de valeur contractuelle. Elle est déclinée au sein de Cahiers des Charges, documents opérationnels de référence, ayant eux une portée contractuelle.

La Charte BIM Icade se veut :

- **Inclusive**, vis-à-vis de ses collaborateurs et de ses partenaires
- **Respectueuse** de la souveraineté nationale en matière de données
- **Déclinable opérationnellement**



SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION.....	3
1.1	Le message du Directeur Général Olivier Wigniolle	3
1.2	Icade en quelques chiffres	4
1.3	Objectifs du document	4
2.	L'AMBITION STRATÉGIQUE DU BIM	5
2.1	La définition du BIM pour Icade	5
2.2	Le contexte BIM en France.....	5
2.2.1	Contexte et agenda BIM	5
2.2.2	Cadre de référence BIM et positionnement de place	7
2.3	L'ambition et la vision BIM d'Icade	9
3.	L'ORGANISATION DU BIM	10
3.1	Notre gouvernance du BIM	10
3.2	L'écosystème BIM.....	11
4.	LES USAGES DU BIM.....	13
4.1	Tableau récapitulatif des usages prioritaires du BIM pour Icade	14
4.2	Description des usages prioritaires du BIM pour Icade	15
5.	LE BIM AU COEUR DE LA TRANSFORMATION D'ICADE	21
5.1	Le BIM participe à la transformation d'entreprise d'Icade	21
5.2	Le BIM est déjà expérimenté au sein de nos opérations	23
5.3	Des Cahiers des Charges formalisent les méthodes de travail en BIM	23
6.	LES DONNÉES DU BIM.....	24
6.1	Icade promeut une gestion éthique des données, y compris des données du BIM...24	24
6.2	Icade conduit une transformation de ses métiers autour de la donnée.....25	25
6.3	L'utilisation des données du BIM s'appuie sur des outils ouverts et interopérables 26	26
6.4	Les usages du BIM impliquent l'accès à des données structurées.....27	27
7.	CONCLUSION	28



1. INTRODUCTION

1.1 Le message du Directeur Général Olivier Wigniolle

En tant que qu'opérateur immobilier intégré, Icade s'est fixé des objectifs ambitieux en termes d'innovation et de RSE. Conscients de l'impact de nos activités sur notre environnement, nous avons la conviction que **le BIM¹ est la clé pour mieux concevoir, mieux réaliser et mieux exploiter les bâtiments de demain.**

Depuis plusieurs années, Icade a entamé une **profonde transformation digitale autour de trois axes principaux : anticiper, innover et se réinventer.** Une volonté qui s'est traduite par une nouvelle feuille de route stratégique, une nouvelle organisation, de nouvelles offres, de nouveaux services ou encore une digitalisation de nos métiers et process.

Les changements engendrés par l'intégration du BIM dans le secteur immobilier coïncident totalement avec l'évolution de notre société : nouvelles pratiques et modes de travail, plus collaboratifs et agiles, objectifs d'impacts positifs économiques, sociétaux et environnementaux.

Pour atteindre ses objectifs, Icade s'est récemment lancée dans une ambitieuse démarche BIM, avec :

- **En 2019**, un cadrage stratégique et sa déclinaison opérationnelle sur une sélection d'opérations clés,
- **En 2020**, un déploiement, appuyé par de nouvelles méthodes et outils de travail

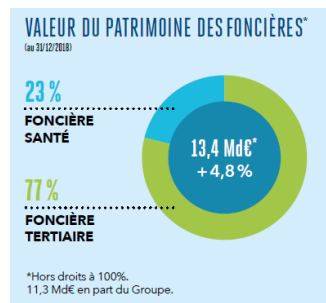
Le BIM est non seulement une démarche d'entreprise, mais également une dynamique collective en œuvre dans le secteur de l'immobilier. Icade, acteur engagé, se place au service du marché pour participer au déploiement du BIM. Il est par conséquent à l'écoute des contributions et de vos initiatives pour faire avancer le BIM de manière conjointe.

¹ (Building Information Modeling – Modélisation des données du bâtiment)

1.2 Icade en quelques chiffres²

1 186
collaborateurs

+ 500 000 m²
en BIM



FONCIÈRE SANTÉ

Leader de l'investissement dans les murs de cliniques privées en France, Icade Santé s'appuie sur une expertise reconnue en immobilier de santé, un actionariat institutionnel de long terme et une maîtrise de la chaîne de valeur immobilière.

PROMOTION

Promoteur national de plein exercice, Icade intervient au plus près des territoires grâce à 19 implantations locales. Ses compétences sur toute la chaîne de valeur de l'immobilier lui permettent d'accompagner ses clients dans chacune de leurs demandes.

FONCIÈRE TERTIAIRE

Les bureaux et les parcs tertiaires d'Icade se caractérisent par leur positionnement stratégique en Île-de-France et dans les grandes métropoles régionales, ainsi que par leurs services innovants, qui s'adaptent à l'ensemble des besoins des clients et des usagers.

4,5 Md€ (+12,5%)
valeur du patrimoine
(hors droits à 100%)*

1,46 € par action (+12,6%)
RNR - FONCIÈRE (EPRA)

255 M€
pipeline*

* Au 31/12/2018

1,3 Md€ (+9,4%)
chiffre d'affaires économique

+ 74,7 %
CFNC

6 346 (+15%)
logements vendus
en nombre de lots

* Au 31/12/2018

8,9 Md€ (+1,1%)
valeur du patrimoine
(hors droits à 100%)*

3,11 € par action (+2,4%)
RNR - FONCIÈRE (EPRA)

2,5 Md€
pipeline*

* Au 31/12/2018

1.3 Objectifs du document

La Charte BIM vise à :

- **Définir l'ambition et la stratégie BIM d'Icade**, transverse à ses métiers de Promotion, Foncière Tertiaire et Foncière Santé, avec l'appui de sa Direction des Systèmes d'Information et du Digital (DSID)
- **Présenter la démarche** adoptée par Icade pour déployer le BIM sur ses opérations
- **Caractériser les usages du BIM** en fonction de leur impact environnemental, sociétal et économique
- **Préciser la position d'Icade par rapport aux initiatives de place**

² Chiffres au 31/12/2018



2. L'AMBITION STRATÉGIQUE DU BIM

2.1 La définition du BIM pour Icade

Pour Icade, le BIM est le futur incontournable pour mieux concevoir, mieux réaliser et mieux exploiter un bâtiment.

Ainsi, Icade définit la maquette numérique du bâtiment (BIM) comme l'expression d'un processus collaboratif d'élaboration économique optimisée et d'échanges de données structurées pour accélérer la transition vers une économie bas carbone et générer une création de valeur.

Le BIM constitue également un socle de confiance vis-à-vis de nos clients en fiabilisant la Conception, en optimisant la qualité de la construction et en permettant la création de nouveaux services pour nos clients finaux.

2.2 Le contexte BIM en France

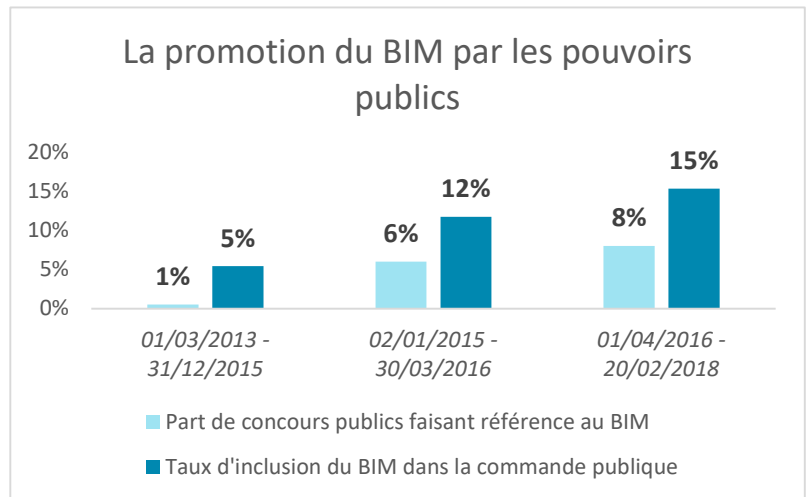
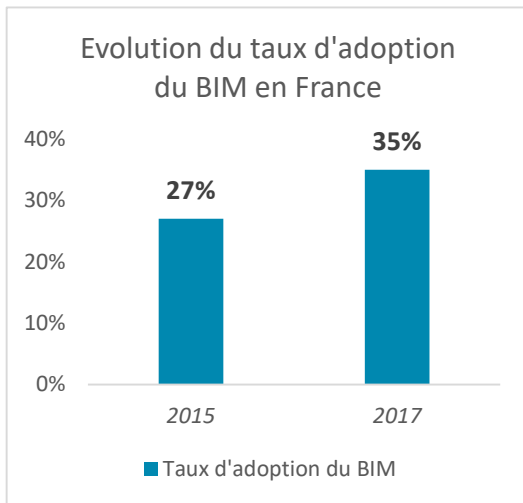
2.2.1 Contexte et agenda BIM

Le BIM est au cœur de la digitalisation en cours dans le secteur du bâtiment. Dans un secteur où les niveaux de productivité sont traditionnellement inférieurs à la moyenne de l'économie³, le BIM constitue un levier numérique innovant et disruptif pour la filière. Depuis quelques années, les acteurs du bâtiment ont fait le choix de se saisir de la révolution BIM afin de réinventer leurs approches de production, d'en améliorer la performance et la qualité et de stimuler l'innovation et les nouveaux usages.

Aujourd'hui, la prise de conscience des opportunités que représente le BIM s'accélère. En effet, de nombreuses initiatives notables ont été lancées pour généraliser le recours aux outils numériques dans le secteur du bâtiment et promouvoir le BIM. Elles sont portées par les pouvoirs publics – par exemple à travers le Plan Transition Numérique dans le Bâtiment (PTNB) ou le Plan BIM 2022 – ou par des acteurs privés – comme la Smart Building Alliance (SBA) ou la Fédération SYNTEC. Les rapports d'étapes du PTNB témoignent d'une adoption plus large du BIM, passée de 27% en 2015 à 35% en 2017⁴. Les professionnels se sentent davantage outillés : 45% des maîtres d'ouvrages (MOA) utilisaient des conventions BIM en 2017, contre 32% en 2016. Par ailleurs, la mise en œuvre de la commande publique tire le marché global vers le BIM et a permis de renforcer l'intégration du BIM dans les concours de maîtrise d'œuvre en France (cf. graphiques ci-après).

³McKinsey Global Institute (2017), Reinventing construction: a route to higher productivity, accessible en cliquant [ici](#).

⁴ PTNB (2017), Rapport d'étape, Baromètre à fin 2016, accessible en cliquant [ici](#).



Source : *Ordre des Architectes (2018), BIM : une demande croissante dans la commande publique, accessible en cliquant [ici](#)*

Icade participe à la dynamique BIM et contribue au progrès de la filière du bâtiment. Le plan stratégique 2019-2022 du Groupe, annoncé à la fin du premier semestre 2018, fait de l'innovation, de la Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE) et du digital des priorités. Icade ambitionne ainsi de lancer l'intégralité de ses programmes neufs⁵ en BIM à horizon 2022. Icade contribue par ailleurs à la dynamique de place : Icade est signataire de la « Charte d'engagement volontaire de la filière du bâtiment pour la construction numérique – Objectif BIM 2022 »⁶ et confirme dans ce contexte son engagement à généraliser le recours au BIM de la Conception à l'Exploitation du bâtiment.

⁵ Icade (2017), Rapport d'activité 2017, accessible en cliquant [ici](#).

⁶ Ministère de la Cohésion des Territoires (2017), Charte d'engagement volontaire de la filière du bâtiment pour la construction numérique, accessible en cliquant [ici](#).



2.2.2 Cadre de référence BIM et positionnement de place

Icade s'appuie sur les documents de place pour construire et pérenniser sa démarche BIM. Destinés à accompagner et structurer le recours au BIM dans le secteur du bâtiment, ces documents jouent un rôle fondamental dans l'émergence d'une démarche collective BIM en France⁷ :

- Le Plan BIM 2022, présenté en novembre 2018 et signé par les principaux acteurs de la filière de la construction dont Icade, vise à accélérer la transformation digitale dans la construction avec deux axes principaux :
 - Généraliser et structurer la demande de BIM dans les projets en accompagnant et en sécurisant les maîtres d'ouvrages pour définir et encadrer leurs besoins
 - Accompagner l'ensemble des acteurs pour se doter des outils nécessaires pour travailler concrètement en BIM

Il fait suite au PTNB, adopté en 2014, destiné à accélérer et à inciter au déploiement des outils numériques dans le secteur du bâtiment en permettant la montée en compétences des professionnels du bâtiment et au développement d'un écosystème numérique. C'est dans ce cadre qu'a été développé l'Initiative Kroqi, plateforme de travail collaboratif publique et gratuite des professionnels de la construction, dont Icade est un membre actif.

- La « Charte d'engagement volontaire de la filière du bâtiment pour la construction numérique », présentée en novembre 2017 et adoptée par Icade ainsi que 130 acteurs du bâtiment, engage l'ensemble de ses signataires à se mobiliser pour atteindre l'objectif de généralisation du BIM pour la construction neuve à partir de 2020. Icade Promotion s'est engagé dans ce cadre à réaliser 100% de ses programmes neufs en BIM d'ici 2022.
- La « Charte d'utilisation du BIM », développée par la *Smart Buildings Alliance for smart cities* (SBA), pose des principes structurants pour une récupération de la donnée issue du BIM de manière structurée, exploitable et éthique. Icade a contribué à l'élaboration de cette Charte.
- La « Feuille de route pour le déploiement du bâtiment connecté », développée par le Conseil Supérieur de la Construction et de l'Efficacité Énergétique (CSCEE) en 2018. Icade alimente les travaux sur la construction de cette feuille de route.

Le « Référentiel technique BIM », publié en 2018 par Certivéa et Cerqual Qualitel. Icade participe à la démarche de développement de ce référentiel.

⁷ Liste non-exhaustive



Encart 1

L'Union Européenne a déjà adopté une législation incitative en matière de BIM

Au niveau européen, la Directive Européenne 2014/24/UE sur la passation des marchés publics⁸, votée le 26 février 2014 et entrée en vigueur en avril de la même année, permet aux pays membres de l'Union Européenne d'exiger, dans les marchés publics de travaux et les concours, l'utilisation d'outils électroniques particuliers tels que des outils de modélisation électronique des données du bâtiment. Re transcrite en France par l'article 42 du décret n° 2016-360 du 25 mars 2016 relatif aux marchés publics, la Directive Européenne 2014/24/UE a créé de fortes incitations relatives au déploiement BIM et a posé les bases d'une démarche nationale sur le BIM dans laquelle Icade s'inscrit.

⁸ Commission Européenne (2014), Directive Européenne 2014/24/UE sur la passation des marchés publics, accessible en cliquant [ici](#).



2.3 L'ambition et la vision BIM d'Icade

Le BIM constitue pour Icade un enjeu stratégique majeur. Cette section décrit l'ambition stratégique du BIM pour Icade et la façon dont celle-ci est déclinée au sein de ses métiers.

L'ambition BIM d'Icade s'inscrit dans le cadre de l'exécution de son plan stratégique 2019-2022⁹.

Annoncé en avril 2018, celui-ci vise à faire d'Icade un leader immobilier en Tertiaire et en Santé, un acteur de référence de la promotion immobilière, et un pionnier en matière de RSE, d'innovation et nouveaux services immobiliers. La démarche BIM d'Icade, lancée fin 2018, répond à cet objectif.

Icade bâtit sa réflexion autour du BIM de manière transverse à ses métiers et en articulation avec sa DSID :

- Concernant la Promotion, la démarche BIM s'inscrit en cohérence avec la feuille de route stratégique interne « Cap 2020 », dont l'un des axes principaux est « d'accélérer la transformation digitale et l'innovation pour devenir un Promoteur performant dans un monde numérique ».
- Concernant la Promotion, les Foncières Tertiaire et Santé, la démarche BIM répond aux engagements RSE 2019-2022, incluant une obligation de développer et proposer des solutions d'exploitation issues du BIM d'ici 2022. Des expérimentations et des analyses sont en cours afin de répondre à cette ambition, tant en Résidentiel, en Santé, qu'en Tertiaire.
- La démarche BIM est menée conjointement avec la DSID, dont l'objectif stratégique est d'accompagner la transformation digitale des métiers et de faciliter l'accès et l'utilisation de données structurées.

Dans ce contexte, Icade fait une BIM une véritable transformation d'entreprise, révolutionnant ses métiers et les modes de travail de ses collaborateurs, pour servir les engagements stratégiques précités.

⁹ Icade (2018), Plan stratégique 2019-2022 ? accessible en cliquant [ici](#).



3. L'ORGANISATION DU BIM

Afin de relever le défi du BIM et de répondre à ses enjeux, Icade s'organise en interne en respectant des principes de transversalité, de synergies et d'agilité. Icade fait le choix d'une collaboration active avec l'ensemble de l'écosystème BIM en France, et apporte son soutien aux grandes initiatives de place. Icade s'entoure d'acteurs innovants reconnus, pour évoluer au même rythme qu'un marché en profonde mutation.

Cette section décrit les grands principes de la gouvernance BIM d'Icade, et présente les acteurs du BIM avec lesquels Icade collabore déjà.

3.1 Notre gouvernance du BIM

Afin, de capitaliser sur les expérimentations en BIM menées ou en cours, de poursuivre le déploiement du BIM et d'atteindre ses ambitions stratégiques en matière de BIM, Icade a mis en place une gouvernance dédiée. Celle-ci est fondée sur trois principes structurants :

- **Transversalité** : si l'ambition du BIM doit être définie à un niveau stratégique, le BIM est un sujet opérationnel, mis en œuvre au quotidien par les équipes d'Icade. La gouvernance du BIM couvre donc à la fois la vision stratégique du BIM et sa déclinaison opérationnelle au sein de ses opérations.
- **Synergies** : le BIM est un projet d'entreprise, transverse aux métiers d'Icade. La gouvernance du BIM d'Icade promeut les échanges inter-métiers, et regroupe la Promotion, les Foncières Santé et Tertiaire et la DSID.
- **Adaptabilité** : Icade s'est fixé des objectifs élevés en matière de BIM. La gouvernance du BIM est donc renforcée jusqu'à 2020, mobilisant un nombre d'acteurs important lors de temps d'échanges rapprochés.

La gouvernance du BIM repose sur une communauté interne de sachants sur le sujet. Elle mobilise l'ensemble des compétences d'Icade, en couvrant l'intégralité du cycle de vie du bâtiment. Elle est transverse aux métiers d'Icade – Promotion, Foncière Tertiaire et Foncière Santé, et associe la DSID afin d'opérer les choix technologiques associés. La gouvernance du BIM est réunie à échéance régulière au sein d'instances spécifiques pour (i) décider des orientations stratégiques et technologiques du BIM et (ii) piloter la mise en œuvre de la démarche et l'accompagnement des collaborateurs. Ces structures bénéficient de moyens leur permettant de répondre aux ambitions d'Icade et de mener à bien la démarche BIM.



3.2 L'écosystème BIM

Pour mener à bien ses opérations en BIM, Icade s'interface et collabore avec un large panel de parties prenantes. Parmi celles-ci :

- **Clients** : promoteurs, Etat ou collectivités locales, ménages ou locataires occupants. Le BIM est un vecteur de satisfaction des clients finaux d'Icade, que ce soit en phase de Conception, de Construction ou d'Exploitation.
- **Gouvernement** : au niveau national comme local, Icade apporte son soutien aux politiques d'aménagement et de développement urbain, à travers une approche fondée sur les données rendue possible grâce aux BIM.
- **Acteurs de la Conception** : cabinets d'architectes, bureaux d'ingénierie et d'études techniques, géomètres, contrôleurs techniques, etc. Le BIM permet de faciliter la collaboration dès la phase de Conception, fiabilisant les données et permettant de réaliser des gains financiers, en temps et en qualité.
- **Assureurs et certificateurs** : le BIM facilite les relations entre Icade et les organismes assureurs et certificateurs, les maquettes numériques permettant d'exploiter des données précieuses à la réalisation de leurs missions (définition de modalités assurantiels et octroi de certifications spécifiques).
- **Entreprises partenaires** (en Construction et en Exploitation / maintenance) : le BIM nourrit les échanges entre Icade et ses partenaires en permettant des consultations plus précises et plus efficaces.



Encart 2

Icade, acteur engagé au sein de l'écosystème BIM

Dans un secteur immobilier en profonde mutation, Icade a fait le choix d'une démarche engagée auprès de l'écosystème BIM. Cette orientation forte lui permet d'évoluer en même temps que le marché, d'être à la pointe de l'innovation dans le bâtiment et de renforcer sa position de pilote moteur des démarches novatrices du secteur de l'immobilier. Icade veille ainsi à apporter sa contribution active aux initiatives de place et à soutenir les start-ups travaillant sur le BIM. Par exemple :

- Icade participe aux travaux de la Smart Buildings Alliance for smart cities (SBA), association fédérant 253 organisations représentantes de l'ensemble des corps de métiers liés au bâtiment et aux acteurs de la Smart City pour penser et définir le Smart Building de manière transverse en prenant en considération les enjeux majeurs que sont le numérique, mais aussi l'environnement et le développement durable. La SBA a produit une « Charte d'utilisation du BIM »¹⁰, à laquelle Icade a contribué. Cette charte pose des principes cadres pour une récupération de la donnée issue du BIM de manière structurée, exploitable et éthique, orientant Icade et le marché sur un sujet en cours de réflexion.
- Icade contribue au « Cadre de référence du processus BIM sur le cycle de vie d'un projet », en cours de rédaction à l'initiative de la Fédération SYNTEC, par un groupe d'organisations professionnelles de la filière immobilière. Ce document a vocation à être accessible pour accélérer l'usage du BIM et servir de base à de futurs travaux de labellisation. Icade participe à cette démarche sous l'égide de Fédération des sociétés immobilières et foncières (FSIF).
- Icade collabore avec la start-up Data Soluce, acteur reconnu de l'analyse des données du BIM, titulaire du « Prix d'innovateur de l'année 2018 » aux AEC Excellence Awards¹¹ et du titre de « Best start-up 2018 » de la Fondation HEC à Station F. La solution proposée par Data Soluce a été expérimentée sur huit projets d'Icade, en Résidentiel, en Tertiaire et en Santé.

¹⁰ Charte accessible en cliquant [ici](#)

¹¹ <https://www.aecexcellence.com/winners/innovators.cfm>



4. LES USAGES DU BIM

Le BIM compte des usages multiples, tant en phase de Conception, que de Construction et d'Exploitation. Ceux-ci transforment les trois métiers d'Icade – Promotion, Foncière Tertiaire et Foncière Santé – et s'appliquent à l'ensemble de ses produits – Résidentiel, Tertiaire et Santé.

Sur la base des expérimentations menées au cours des dernières années, Icade a identifié plusieurs usages du BIM propres à son activité. Ainsi, le BIM permet de :

- **Concevoir un bâtiment de manière plus efficace**, en agrégeant des données multiples, en facilitant la communication entre les parties prenantes et en fiabilisant la Conception ;
- **Construire un bâtiment de façon plus optimisée**, en réalisant des gains financiers, en temps et en qualité ;
- **Exploiter un bâtiment de manière plus efficiente**, en donnant accès à une meilleure connaissance du bâtiment, à une meilleure vision des risques potentiels et en simplifiant sa maintenance.

La section suivante décrit les usages prioritaires du BIM pour Icade, retenus selon leur impact attendu en termes environnementaux, sociétaux et économiques. En outre, elle illustre par trois cas concrets la manière dont le BIM a été utilisé lors de ses opérations.

4.1 Tableau récapitulatif des usages prioritaires du BIM pour Icade

Usages BIM prioritaires pour Icade	Impact environnemental	Impact sociétal et client	Impact économique
1. Fiabilisation en amont de la Conception grâce à la collaboration sur des maquettes et données agrégées Disposer d'une vue consolidée des maquettes et des données pour contrôler les clashs éventuels et pour permettre la collaboration	•	-	●●●
2. Fiabilisation du calcul des indicateurs de performance en Conception Contrôler les tableaux de surfaces d'un bâtiment	-	-	●●●
3. Consultation des entreprises avec un DCE numérique plus précis et plus efficient Donner plus d'informations aux entreprises pour une évaluation des quantités et un processus d'achat simplifié, précis et concurrentiel	●●●	-	•
4. Challenge des quantitatifs pour acheter au meilleur prix Déterminer en amont et de manière précise les quantités de matières premières et de matériaux nécessaires à la construction/déconstruction	•	-	●●●
5. Utilisation commerciale de la maquette numérique Utiliser la maquette BIM pour réduire les coûts de modélisation 3D engendrés par les usages commerciaux	-	●●●	•
6. Amélioration de la qualité (satisfaction clients, respect des engagements avec des aléas limités) Utiliser la maquette sur le chantier pour projeter les futurs éléments du bâtiment (réalité augmentée)	•	●●●	●●
7. Capitalisation des données des opérations pour notamment générer un DOE numérique automatiquement Mettre à jour la maquette BIM au fur et à mesure de la construction pour automatiser la génération du DOE	•	●●●	-
8. Amélioration de la maîtrise des risques en Conception, Construction et Exploitation Vérifier le respect des obligations réglementaires et la conformité des travaux	●●●	●●	•
9. Connaissance, maîtrise et valorisation du patrimoine immobilier y compris pour la rénovation et le réemploi Rassembler l'ensemble des données utiles à la compréhension, à la gestion et à la maintenance du bâtiment et les mettre à jour	•	●●	●●●
10. Utilisation d'un jumeau numérique du bâtiment avec une documentation et des données à jour pour l'Exploitation Faciliter l'exploitation dans le temps grâce à un accès à l'ensemble de la documentation et aux données du bâtiment	•	●●	●●●
11. Support à l'innovation et à la création de nouveaux usages Soutenir la création de produits et des services immobiliers innovants pour répondre aux nouveaux usages et aux nouveaux modes de vie urbains	-	●●●	-

Légende : • : impact modéré, ●● : impact fort, ●●● : impact très fort

4.2 Description des usages prioritaires du BIM pour Icade

Usage 1 - Fiabilisation en amont de la Conception grâce à la collaboration sur des maquettes et aux données agrégées

Outil et méthode collaboratifs, le BIM agrège les maquettes des différents acteurs impliqués en phase de Conception. Il permet de disposer d'une base de données unique, rassemblant des informations sur les structures, les fluides et les caractéristiques thermiques d'un bâtiment. Dès la Conception, il est par conséquent possible de contrôler les éventuelles incohérences et de prévenir les aléas en cours de chantier, limitant ainsi les coûts d'erreurs potentielles et les impacts environnementaux associés. Le BIM implique également une nouvelle façon de travailler. Il rend la communication entre les acteurs d'un projet plus aisée et renforce leur collaboration.

Illustration

Le BIM au cœur de la Conception de l'opération de l'Hôpital Privé du Grand Narbonne (HPGN)



Le BIM a été au cœur de la Conception de l'Hôpital Privé du Grand Narbonne. Le BIM, mis en place par le Maître d'Œuvre dès le début de la Conception, a permis une collaboration renforcée entre l'ensemble des acteurs du projet.

Le BIM a notamment rendu disponibles des informations et des données fiables à toutes les parties prenantes, facilitant la Conception et l'enrichissant.

Le BIM a par ailleurs fiabilisé et sécurisé les surfaces du programme, en agrégeant les différentes maquettes numériques et en permettant le contrôle des tableaux de surfaces communiqués par la maîtrise d'œuvre. Le BIM a également permis de consulter de manière différente les entreprises grâce à une Conception plus détaillée.



Usage 2 - Fiabilisation du calcul des indicateurs de performance en Conception

Pour optimiser la Conception d'un bâtiment, Icade nourrit sa réflexion de différents indicateurs appelés « indicateurs de performance de la Conception ». Ceux-ci sont communiqués dès la phase de Conception à l'Architecte pour orienter ses travaux et doivent être respectés pour créer et concevoir un bâtiment optimisé.

Le BIM permet de calculer et de vérifier le respect des indicateurs de la Conception, en contrôlant la maquette élaborée par l'Architecte et en identifiant les potentiels écarts entre données graphiques – renvoyant à la représentation graphique faite par l'Architecte – et données écrites. Ces calculs, rendus automatiques grâce au BIM, sont faits de manière facilitée et anticipée, limitant des travaux rectificatifs coûteux en cours de chantier.

Usage 3 - Consultation des entreprises avec un DCE numérique plus précis et plus efficient

En tant qu'acteur immobilier intégré, Icade travaille conjointement avec de nombreux partenaires pour construire les bâtiments de demain. Lors des consultations d'entreprises, Icade transmet un Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) comprenant les plans, les cahiers des charges techniques et les pré-études techniques, détaillant les attentes d'Icade par rapport à l'opération.

En consolidant des données multiples jusqu'alors insuffisamment exploitées, le BIM joue un rôle clé dans la production de DCE plus précis, plus exhaustifs et plus cohérents, notamment entre les données graphiques et les pièces écrites. Le BIM facilite ainsi la compréhension de l'opération par les entreprises, et leur permet de fournir des propositions plus adaptées, tant sur le plan économique qu'environnemental.

Usage 4 - Challenge des quantitatifs pour construire au meilleur prix

Dès la Conception, le BIM fiabilise les calculs amont des coûts travaux. En donnant accès et en capitalisant les données d'opérations récentes (par exemple, en croisant les types de construction et les quantités des matières premières utilisées), le BIM contribue à la détermination précise des quantités nécessaires à l'achat. Le BIM est ainsi à la fois un vecteur de réduction des coûts travaux, mais aussi un vecteur de limitation des pertes et des gaspillages éventuels en cours de chantier.

Usage 5 - Utilisation commerciale de la maquette numérique

Le BIM permet de représenter un bâtiment de manière graphique et de proposer des vues 3D ou des visites virtuelles. Les clients d'Icade (acheteurs, collectivités, usagers, citoyens) peuvent ainsi visualiser leurs futurs biens, et disposer d'un configurateur en temps réel pour réaliser des simulations et tester les différentes gammes proposées. En servant de support de communication, le BIM participe donc à la politique commerciale d'Icade et renforce son impact sur le client. Il contribue également à la volonté de transparence d'Icade, en assurant une pleine cohérence entre les documents commerciaux et les documents d'exécution.

Illustration

Le BIM, outil commercial au service du projet de réhabilitation de l'Hôpital Yves-Lanco à Belle-Île-En-Mer



Maquette BIM de l'existant



Vue 3D texturée du projet générée depuis la maquette BIM

Icade réalise la réhabilitation de l'Hôpital Yves-Lanco à Belle-Île en conservant une partie bâtie existant pour mettre en valeur le patrimoine historique de l'édifice.

Afin de présenter ce projet ambitieux, associant neuf et ancien, Icade a réalisé un scan 3D des bâtiments existants afin de proposer une opération en accord avec les constructions historiques de l'Hôpital.

La maquette BIM, offrant une vue automatique en réalité augmentée du projet de réhabilitation, a servi de base pour la création de vues 3D réalistes de l'opération. Les visuels générés ont été utilisés lors des discussions publiques et ont permis aux parties prenantes de se projeter dans l'opération.



Usage 6 - Amélioration de la qualité en cours de chantier

Le BIM a vocation à s'associer à la réalité augmentée, ce qui constituera l'un de ses usages les plus innovants. En cours de chantier, le BIM rend possible la visualisation du bâtiment et de ses futurs éléments en temps réel directement sur le chantier. Le BIM facilitera donc la phase de Construction, et permettra d'éviter les aléas en cours de chantier, de respecter les engagements clients et d'améliorer la qualité des bâtiments construits.

Usage 7 - Capitalisation des données des opérations, notamment pour générer un DOE numérique automatiquement

Le BIM rassemble les données d'un bâtiment, mises à jour au fur et à mesure du temps. Il permet donc de suivre l'historique de modifications des ouvrages et de capitaliser les données des opérations. Il concourt à ce titre à l'élaboration du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) numérique, document contractuel fourni au client final lors de la livraison du chantier et de la remise des clés. Constitué par les entreprises ayant réalisé les travaux, le DOE comporte différents types de documents dont le but est de faciliter la compréhension et la gestion du bâtiment au quotidien. Pour les produits résidentiels, le DOE numérique correspond au Carnet Numérique du Logement, rendu obligatoire par le Ministère du logement pour tous les logements dont le permis de construire est accordé à partir de janvier 2020.

Par ailleurs, le BIM dépasse le seul cahier des charges d'origine du bâtiment, et donne des informations fiables sous la forme d'un jumeau numérique du bâtiment, en « tel que construit ». Grâce au BIM, le DOE est construit au jour le jour et est disponible dès la réception du bâtiment. Le BIM facilite ainsi la prise en main et la mise en exploitation d'un bâtiment.

Usage 8 - Amélioration de la maîtrise des risques en Conception, Construction et Exploitation

Acteur engagé, Icade veille au respect de ses obligations réglementaires et à la maîtrise des risques. En Conception, en Construction, comme en Exploitation, le BIM permet de localiser les non conformités, facilite leur traitement et évite les coûts additionnels qui y sont liés. Notamment :

- En phase de Conception et de Construction, le BIM contribue à la vérification de la conformité des travaux réalisés avec les normes et règlements en vigueur
- En Exploitation, le BIM participe à la préparation des contrôles et visites périodiques réalisés sur les bâtiments par les bureaux de contrôle et les organismes de certification

Illustration

Le BIM, outil de maîtrise des risques en Conception, Construction et Exploitation pour le programme Pulse à Saint-Denis (93)

Le programme Pulse a constitué un véritable laboratoire d'expérimentation BIM pour Icade.

Pulse, nommé aux BIM d'Or 2018 dans la catégorie « Ensemble neuf entre 5.000 et 40.000m² », a vu plus de 90 maquettes BIM agrégées tout au long du cycle de vie.

L'utilisation du BIM sur ce programme a joué un rôle majeur dans l'obtention de multiples labels de qualité (HQE Excellent - BREEAM Very Good - BBCA Excellent) ainsi que dans la gestion des risques opérationnels inhérents à sa Conception, sa Construction et sa future Exploitation.



Usage 9 - Connaissance, maîtrise et valorisation du patrimoine immobilier

Le BIM rassemble le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE), le Dossier d'Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage (DIUO, données utiles à la maintenance d'un ouvrage), les listes et les caractéristiques à jour des ouvrages et des équipements. Le BIM donne donc accès en temps réel aux caractéristiques du bâtiment pour sa commercialisation, et permet la prise en compte de l'évolution du besoin des locataires ou encore la réalisation d'analyses fonctionnelles.

Le BIM est par conséquent un vecteur de connaissance et de maîtrise du patrimoine immobilier. Par exemple, il permet d'anticiper les investissements de remplacement en fin de vie des équipements, de poser les bases d'une gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO), de fournir les données nécessaires aux contractualisations avec les prestataires, les experts ou les assurances. A travers cette connaissance accrue du bâtiment, le BIM contribue également à une meilleure valorisation du patrimoine immobilier en facilitant sa rénovation et son réemploi.



Usage 10 - Utilisation d'un jumeau numérique du bâtiment avec une documentation et des données à jour pour l'Exploitation

Le BIM donne un accès simplifié, centralisé, sécurisé et à jour à l'ensemble de la documentation et des données du bâtiment nécessaires à l'établissement d'un plan de maintenance. Ces données couvrent, entre autres, les tableaux de surfaces, la charge admissible des planchers, l'affectation des locaux, la géolocalisation des équipements, des réseaux et des organes de coupure, les fiches de maintenance associées aux équipements, etc. Le BIM facilite ainsi les opérations de maintenance, qu'elles soient préventives ou correctives, et permet de disposer des bases à jour pour fiabiliser les chiffrages des entreprises en cas de travaux.

Usage 11 - Support à l'innovation et à la création de nouveaux usages

Outil digital novateur, le BIM soutient la création de produits et services immobiliers innovants pour répondre aux nouveaux usages et modes de vie urbains. Par exemple, le BIM rend possible la réalisation de simulations thermodynamiques, le calcul de l'impact du bâti sur l'écosystème environnemental, ou encore la vérification du respect des engagements de performance environnementale d'Icade, en ligne avec ses principes RSE. Le BIM permet également d'évaluer la recyclabilité d'un bâtiment à terme, et contribue à diminuer l'empreinte carbone de l'industrie du secteur du bâtiment. Le BIM favorise enfin l'amélioration des services aux clients et utilisateurs finaux, par exemple en leur donnant la possibilité de participer plus activement à la phase d'avant-projet ou en leur transmettant des données en lien avec l'utilisation du bâtiment.



5. LE BIM AU COEUR DE LA TRANSFORMATION D'ICADE

Le BIM est un enjeu clé de la transformation d'Icade : déjà expérimenté au sein de nombreuses opérations, il a vocation à être progressivement déployé au sein de l'entreprise, faisant du BIM le sujet de tous.

Cette section précise l'impact du BIM dans la transformation d'entreprise d'Icade, et décrit les principales leçons tirées des récentes expérimentations. Elle présente également les documents de référence posant les grands principes d'utilisation du BIM au sein d'Icade.

5.1 Le BIM participe à la transformation d'entreprise d'Icade

Le BIM révolutionne les métiers d'Icade et modifie de manière significative les méthodes de travail de ses collaborateurs :

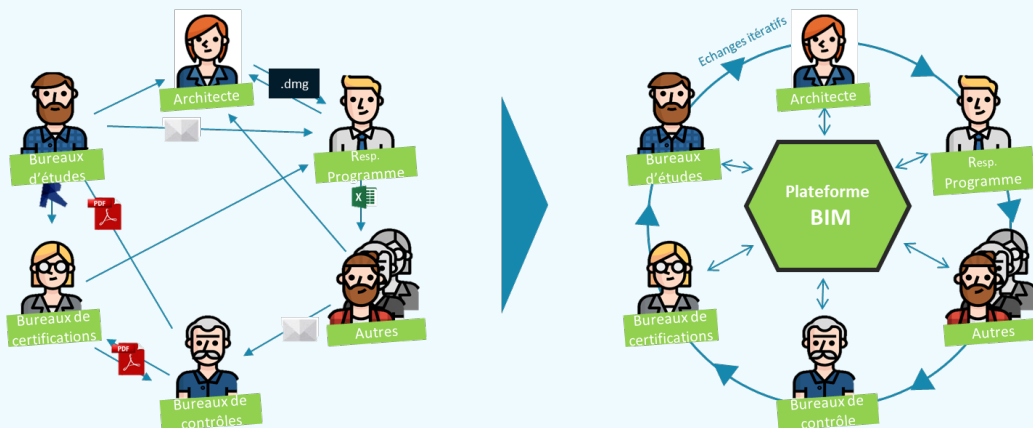
- Il est à l'origine de nouveaux processus métiers, par exemple avec la réalisation de tâches plus en amont, une remise de plans dématérialisée, ou encore l'utilisation d'un vocabulaire et d'une nomenclature BIM.
- Il crée de nouveaux rôles : le BIM manager, nouvel acteur d'un projet, fait le lien entre les intervenants d'une opération en BIM et veille au respect des exigences BIM définies en amont.
- Il donne accès à de nouvelles données exploitables par le maître d'ouvrage, s'agissant de visualisations, de métrés ou de données quantifiées.
- Il modifie le cadre contractuel d'un projet pour répondre aux nouvelles exigences du BIM.

Afin de se saisir pleinement des potentialités offertes par le BIM, Icade fait le choix d'un recours au BIM structuré à l'échelle de l'entreprise et de son écosystème. Icade s'engage à ce titre à poser les principes structurants de l'utilisation du BIM à travers un cadre de référence commun, et à décrire ses exigences dans des Cahiers des Charges, documents de référence opérationnels à valeur contractuelle. De plus, Icade soutient l'acculturation au BIM de ses collaborateurs à travers des initiatives de conduite du changement et la mise à disposition de supports d'appropriation dédiés.

Encart 3

Comment se déroule la Conception d'un projet en BIM ?

Le BIM impose une transformation des modes de collaboration entre acteurs de la Conception. Il fait passer la Conception d'un processus séquentiel, imposant une ressaisie des informations permanentes et une dépendance aux options précédemment choisies, à un processus collaboratif en temps réel. Le BIM donne accès à des données plus détaillées et à un niveau d'information plus élevé, permettant de renforcer la collaboration et de fiabiliser la Conception.



Sans BIM, chaque acteur travaille dans son propre environnement de travail. Les échanges se font de manière séquentielle.

En BIM, chaque acteur collabore au sein d'une plateforme BIM, gérée par un BIM manager. Les échanges se font de manière itérative.



5.2 Le BIM est déjà expérimenté au sein de nos opérations

Icade s'est d'ores et déjà saisi du sujet BIM et l'expérimente au sein de ses opérations. Icade a en effet mené de multiples initiatives BIM au niveau local, expérimentant différents cas d'usages précis du BIM – visualisation, communication, préparation du DCE, etc. Ces expérimentations ont couvert tous types d'opérations – Résidentiel, Tertiaire, Santé.

Ces expérimentations ont démontré les gains attendus du BIM pour Icade :

- Une Conception fiabilisée, limitant les erreurs de construction et les travaux supplémentaires et réduisant les délais de Conception
- Une gestion opérationnelle projet facilitée grâce à l'accès à une base de données unifiée
- Une commercialisation simplifiée grâce à une communication client plus efficace
- Une gestion de l'énergie, de l'isolation et des flux thermiques du bâtiment améliorée permettant l'amélioration de la qualité du bâtiment et une anticipation des coûts d'exploitation

Ces expérimentations ont également permis de tester différents modes de fonctionnement et solutions techniques, permettant à Icade de tirer des enseignements en vue de la construction et la généralisation d'un modèle opérationnel associé au BIM.

5.3 Des Cahiers des Charges formalisent les méthodes de travail en BIM

Icade se base sur des documents opérationnels de référence, appelés Cahiers des Charges, pour formaliser les attentes et exigences quant à la réalisation d'un projet en BIM et clarifier ses méthodes de travail auprès de son écosystème de partenaires.

Les Cahiers des Charges permettent de poser les principes structurants et de définir un lexique commun nécessaire à la réalisation d'un projet en BIM. Ils créent les conditions d'une collaboration efficace entre les acteurs d'un projet et comportent des spécifications opérationnelles précises : ils définissent le contenu attendu dans la maquette BIM, ils encadrent les modalités techniques de dessin 3D et de saisie des données, ou encore, ils définissent l'organisation préconisée d'un projet en BIM.

Au cours des dernières années, Icade a expérimenté un Cahier des Charges générique ayant permis de définir la procédure BIM déterminée par le maître d'ouvrage Icade dans le cadre de ses premières expérimentations. Dans un contexte de généralisation progressive du BIM, Icade œuvre à la rédaction de Cahiers des Charges plus détaillés, spécifiques à certaines phases du cycle de vie du bâtiment et à chacun des produits d'Icade. Icade a ainsi développé un Cahier des Charges pour la Conception en Résidentiel. Celui-ci précise les attentes du maître d'ouvrage Icade Promotion vis-à-vis de l'architecte et des Bureaux d'Etude concernant la démarche BIM attendue sur un projet en Résidentiel en matière de performance et de qualité. Icade prévoit également la rédaction de nouveaux Cahiers des Charges, afin de couvrir les enjeux de ses autres produits – tertiaire et santé – et d'autres phases du cycle de vie du bâtiment.



6. LES DONNÉES DU BIM

Par nature collaboratif, le BIM permet d'agréger des données multiples (écrites et graphiques) descriptives d'un bâtiment auprès de l'ensemble des intervenants mobilisés – maîtres d'ouvrage, architectes, maîtres d'œuvre et bureaux d'études, clients et partenaires, etc. Pour ce faire, le BIM doit reposer sur un système ouvert et interopérable, permettant d'échanger des informations entre différents acteurs et applications, et sur des données structurées, sécurisées et accessibles par tous sur l'ensemble de la durée de vie d'un projet (de la programmation à l'exploitation). La bonne gestion des données du BIM est donc cruciale pour son utilisation et constitue l'un des principaux enjeux d'un projet en BIM.

L'objectif de cette section est de décrire la manière dont les données du BIM s'inscrivent dans le cadre stratégique de gestion des données d'Icade. Cette section définit également les principes adoptés par Icade pour faciliter l'utilisation partagée des données du BIM.

6.1 Icade promeut une gestion éthique des données, y compris des données du BIM

Acteur engagé, Icade œuvre en faveur d'une gestion éthique et responsable des données. Icade encourage par conséquent une utilisation responsable des données du BIM, en vertu de laquelle :

Icade s'engage à promouvoir un BIM ouvert et partagé.

Acteur inclusif, Icade promeut un BIM ouvert aux différentes solutions des partenaires, en agrégeant les données et en permettant de les administrer et les restituer en toute transparence et sécurité. Icade s'engage en conséquence à échanger des données aux principaux formats de place, dont les formats .IFC. Les formats .IFC (*Industry Foundation Classes*) constituent des formats standards pour travailler en milieu ouvert, faciliter les échanges et promouvoir l'interopérabilité.

Icade s'engage à définir au plus tôt les droits et devoirs de chacun sur les données du BIM.

Icade est attentif à identifier de manière explicite le caractère des droits et devoirs sur les données du BIM entre les partenaires déclinés en *usus* (droit à l'usage), *fructus* (droit de percevoir les fruits attachés) et *abusus* (droit de disposer, d'abandonner, de détruire ou de céder) de la donnée, aux différents stades de Conception et d'Exploitation du bâtiment. Conformément au premier article de la Charte d'Utilisation du BIM de la SBA¹², Icade considère que la propriété des données du BIM revient au Maître d'Ouvrage. En cas de cession du bâtiment, Icade, le futur propriétaire, l'exploitant et l'occupant définiront ensemble les conditions de propriété et d'exploitation des données du BIM.

Icade s'engage à un partage des données du BIM respectueux de ses partenaires.

Le BIM étant par nature collaboratif, Icade garantit un niveau de partage des données du BIM à l'ensemble des acteurs d'un projet afin de le mener à bien. Pour autant, Icade s'engage à garder confidentielles toutes données qu'un des acteurs souhaiterait rajouter pour ses besoins propres.

¹² Charte accessible en cliquant [ici](#)



6.2 Icade conduit une transformation de ses métiers autour de la donnée

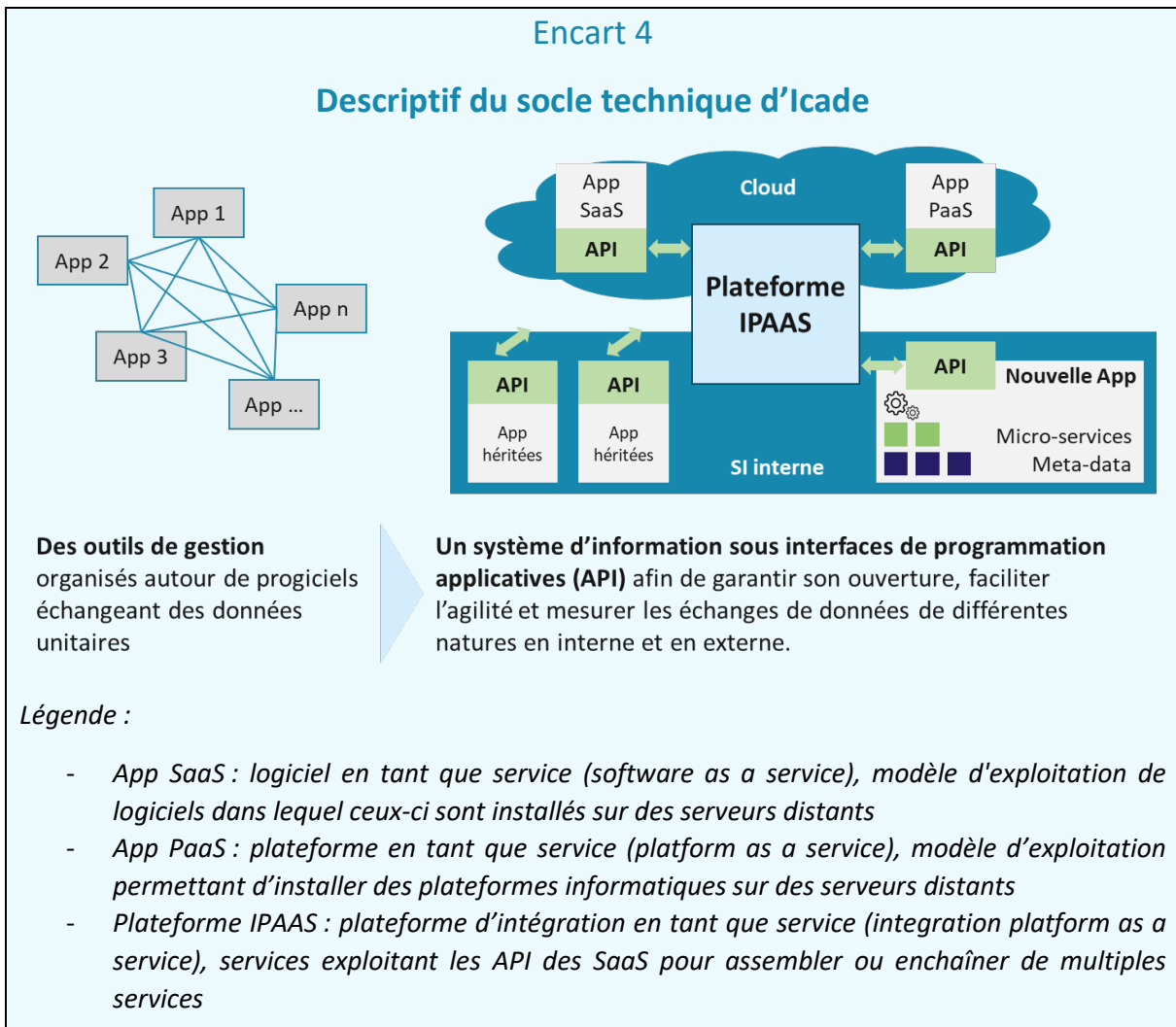
Icade déploie une stratégie en matière de données, caractérisée par des principes de gouvernance autour de la donnée et d'une plateforme technologique associée. Cette initiative s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue et de sécurisation de ses activités digitales dans les prochaines années.

La stratégie d'Icade en matière de données identifie les données structurantes pour ses différentes activités et définit, par typologie de données, les dispositifs de collecte, de gestion, de mise en qualité, de restitution et d'exploitation de ces données. Elle fixe le cadre de gouvernance permettant de réunir les propriétaires et parties prenantes internes ou externes, producteurs et consommateurs de données, afin de garantir la mise en qualité et en cohérence des données avec des règles convenues et contractualisées le cas échéant. La gouvernance de la donnée d'Icade est fédérative et à deux niveaux, avec une gouvernance transverse pour Icade et une gouvernance par projet. Dans ce cadre, Icade ambitionne de définir et mettre en œuvre une plateforme de données et d'Internet des Objets (*Internet of Things*, IoT), basées sur des infrastructures en interne ou hébergées dans un Cloud partenaire.

La réflexion d'Icade sur la gestion des données du BIM s'inscrit dans la mise en œuvre de cette stratégie. Celle-ci englobe plusieurs projets de transformation, dont le BIM est un élément majeur. Le recours aux données du BIM se fait de manière concertée avec les principes de la stratégie en matière de données et le modèle de gouvernance qu'elle définit.

6.3 L'utilisation des données du BIM s'appuie sur des outils ouverts et interopérables

Icade a fait le choix d'un système d'information (SI) ouvert et interopérable, à travers une exposition de ses services par interfaces de programmation applicatives (API, permettant de mettre en lien les applications) et par des technologies Open Source, présentant des avantages significatifs en matière de gestion et d'exposition des données (Encart 3).





Les données du BIM d'Icade doivent être cohérentes avec ce socle technique. Ce dernier répond à l'ambition BIM d'Icade, en permettant à la maîtrise d'ouvrage de centraliser et valoriser les données des projets sur l'intégralité du cycle de vie du bâtiment, allant de la Conception, la Construction jusqu'à l'Exploitation. Il permet l'exercice des fonctionnalités suivantes :

- Agréger des maquettes multiples à travers des solutions du marché
- Structurer les données du BIM dans une base de données unique et unifiée tout au long du projet

La/les solution(s) BIM Icade se positionne(nt) ainsi au centre de l'écosystème de données, en centralisant les livrables des différents acteurs d'un projet.

Pour permettre aux parties prenantes de collaborer, ce socle technique repose sur le développement en format API pour proposer les services nécessaires.

6.4 Les usages du BIM impliquent l'accès à des données structurées

Le BIM est au cœur de l'évolution des métiers d'Icade, se positionnant comme acteur du partage de la donnée au service d'une nouvelle vision du projet et du bâtiment. **Icade œuvre à la définition d'exigences partagées en matière de données** par phase du cycle de vie du bâtiment, à travers :

- L'établissement de cahiers des charges adaptés
- La définition de nomenclatures de données BIM, permettant de poser un référentiel clair, logique et précis pour une bonne interopérabilité
- L'identification de bibliothèques d'objets, garantissant la qualité et la richesse du BIM et son adaptabilité aux différentes gammes de produits proposées par Icade

Partagés avec l'ensemble des acteurs d'un projet, ces éléments sont clés pour garantir une continuité de la donnée du BIM, en tirer un maximum de valeur de la Conception à l'Exploitation, et créer de nouveaux services. A travers un système d'information interopérable, Icade fédère les approches métiers interfacées grâce aux maquettes BIM d'un projet, permettant de passer d'un BIM siloté à un BIM unifié et décloisonné. La structuration des données du BIM, rendues exploitables sur toute la durée de vie du bâtiment, permet ainsi de faire le lien entre le BIM graphique, flux de données d'un projet, et les spécificités métiers de chaque acteur d'un projet.



7. CONCLUSION

Le BIM est une révolution. A travers la donnée, le BIM transforme les modes de collaboration et de coordination entre les acteurs de l'immobilier. Il constitue un levier important pour réduire l'impact environnemental du bâti, améliorer sa qualité et celle des services associés et en réduire le coût.

Pour Icade, le BIM est déjà en cours de déploiement. Expérimenté sur plusieurs opérations, nous sommes convaincus qu'il est la clé pour mieux concevoir, mieux réaliser et mieux exploiter les bâtiments de demain. Conformément à nos engagements, notre volonté est désormais de l'étendre à l'intégralité de nos nouvelles opérations d'ici 2022.

Nous sommes convaincus que le BIM est une dynamique qui dépasse notre dynamique d'entreprise. C'est une dynamique collective. Acteur historique, Icade tient à se mettre au service de la filière immobilière pour contribuer au progrès et au déploiement du BIM en France.

Ainsi, Icade se tient à l'écoute des initiatives d'acteurs innovants, qu'ils soient publics ou privés. Ceux-ci doivent être encouragés, car le défi est grand. Icade est prêt à partager le savoir acquis au cours des expérimentations menées au BIM et à apporter son soutien à ceux dont la volonté est de faire du BIM une transformation numérique inclusive.

Le BIM est une opportunité à saisir pour bénéficier à l'ensemble de la filière, apporter de nouveaux services aux professionnels de l'immobilier et aux usagers. L'enjeu est de bâtir, ensemble, l'immobilier de votre futur.

Pour tout renseignement sur le BIM, vous pouvez nous contacter à l'adresse suivante :

infobim@icade.fr