

Le BIM et au-delà

La transformation numérique dans le
secteur du bâtiment

Livre blanc BSI à l'attention des entreprises



Introduction

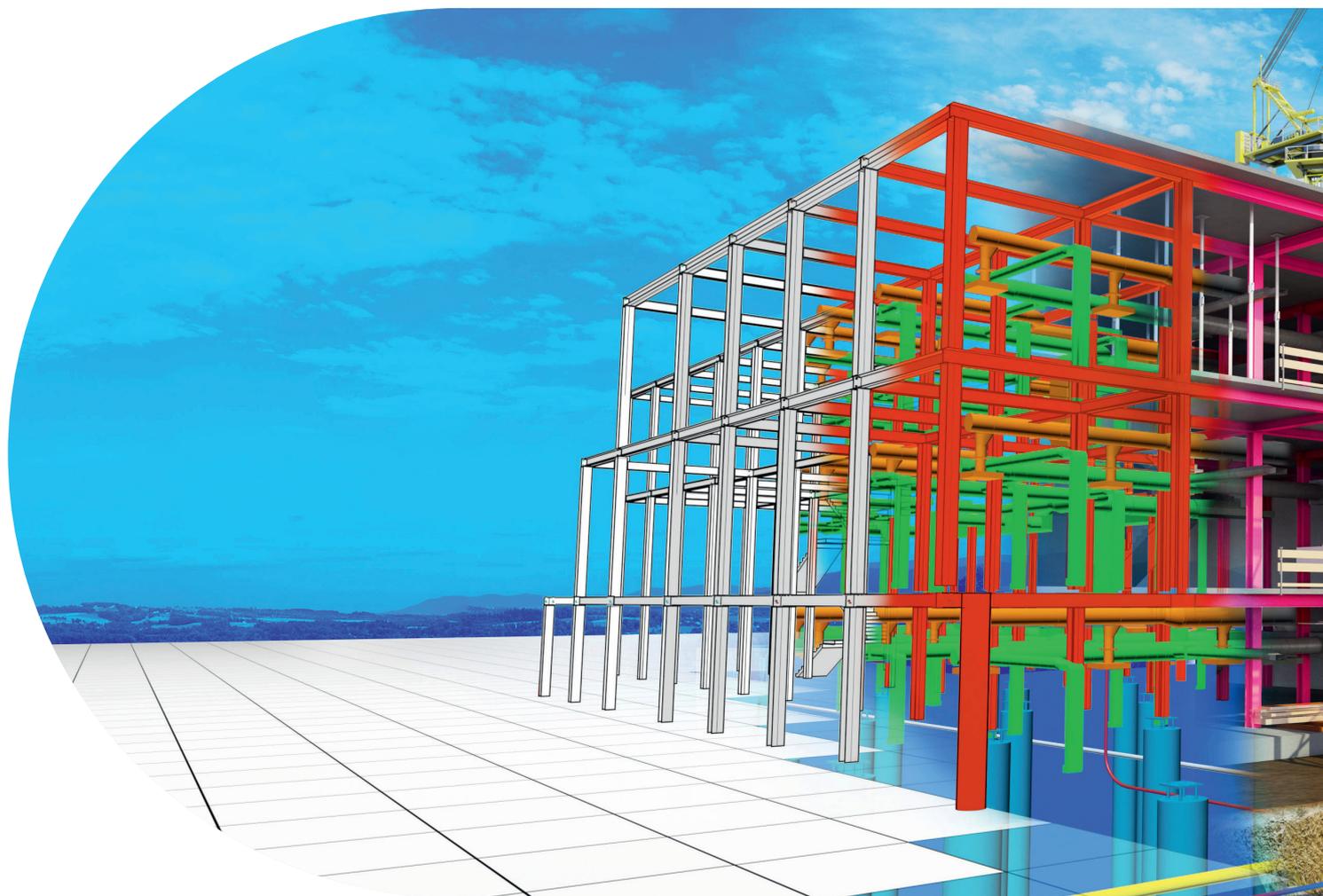
Alors que l'innovation technologique continue de marquer tous les aspects de notre vie, c'est dans le bâtiment que son impact est le plus vivement ressenti.

Conception, construction, développement des infrastructures et gestion continue des actifs, les solutions numériques, neuves ou adaptées, transforment résolument le secteur du bâtiment.

BSI participe au succès de la transformation numérique dans le bâtiment, contribuant au développement et au déploiement de normes qui assoient la cohérence et la stabilité dans ce secteur fortement touché par le changement.

À travers, notamment la mise au point de solutions de certification, BSI est pour le secteur de la construction et l'ensemble des parties prenantes concernées (propriétaires, investisseurs, habitants et utilisateurs finaux), l'assurance des meilleures pratiques.

La modélisation des données du bâtiment (BIM) est un facteur clé du secteur du bâtiment profondément transformé par la technologie numérique. Le livre blanc de BSI s'emploie à explorer la nature du BIM, soulignant l'importance pour de nombreuses entreprises de comprendre et d'adopter cette solution.



Qu'est-ce que le BIM ?

Le BIM est un système logiciel intégré qui permet de renforcer la collaboration entre les acteurs d'une chaîne logistique dans le cadre de projets de construction et d'infrastructure à grande échelle. À cet égard, le BIM représente une formidable évolution dans le secteur de la construction et le marché de la gestion des actifs.

Le système réunit tous les éléments qui composent un projet au stade de développement, créant un langage commun, un savoir partagé et une transparence accrue entre les parties, allant du maître d'ouvrage aux sous-traitants, en passant par les spécialistes et les professionnels. Il offre un cadre de gestion des coûts, des délais et des

fournitures, et d'optimisation des plans de construction.

Par ailleurs, le recours au BIM s'étend au-delà des phases de planification et de conception. En effet, à travers la modélisation numérique tridimensionnelle, le BIM définit un ensemble de procédures pour la production, la gestion et l'échange d'informations générées lors des phases de conception, de construction et de gestion d'un actif et tout au long du cycle de vie de celui-ci, de la conception à la démolition finale.

Le BIM convient à un vaste éventail de projets, neufs ou existants, de différentes natures, s'agissant d'actifs (bureaux,

centres commerciaux, écoles, etc.), d'infrastructures (routes, voies ferrées, centrales électriques, etc.) ou d'un plan d'aménagement (groupe de bâtiments et d'infrastructures).

Le Royaume-Uni a ouvert la voie dans l'utilisation du BIM, ayant introduit en avril 2016 une condition d'attribution qui exige le recours au BIM pour tous les projets publics. Mais le BIM s'est également largement imposé hors des frontières du Royaume-Uni. Il connaît depuis quelques années un usage croissant sur les marchés internationaux, notamment aux États-Unis, au Moyen-Orient, en Asie et en Australasie.



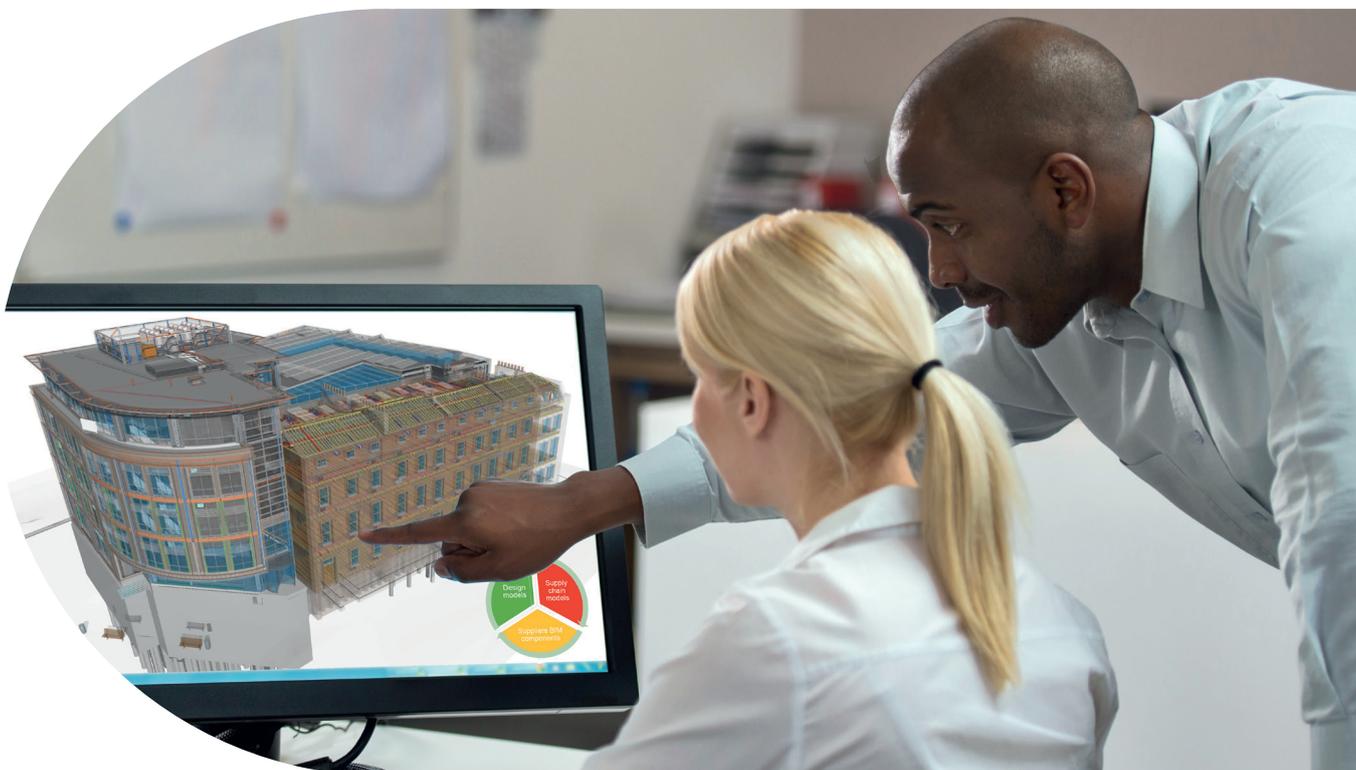
Une collaboration **essentielle**

Si les modèles 3D sont au cœur du BIM, le système repose essentiellement sur l'information. Il prévoit à cet effet un ensemble de processus et de normes pour la gestion de l'information à travers la collaboration, favorisée par la technologie. Le BIM permet une communication et une coordination efficaces au sein de l'ensemble de la chaîne logistique. Le BIM est très avantageux pour les professionnels suivants :

- Propriétaires et promoteurs
- Entrepreneurs
- Concepteurs et architectes (y compris les paysagistes)
- Ingénieurs : structurel, civil, mécanique, électrique, en infrastructure et santé publique

- Entrepreneurs spécialisés (fabricants d'ascenseurs, par exemple)
- Géomètres
- Organes de gestion des actifs / installation
- Agences gouvernementales et prescripteurs.

De la même façon qu'un logiciel de conception permet d'obtenir des dessins en 3D d'un futur bâtiment, le BIM est capable de modéliser tous les composants d'un projet en un environnement coordonné tridimensionnel. Il permet ensuite le partage des informations entre les différentes parties prenantes. Ce faisant, le maître d'ouvrage d'un projet pourra ainsi identifier préalablement (et au fur et à mesure du déroulement du projet) tout conflit susceptible de se produire.



« Depuis que nous sommes certifiés BIM Niveau 2 pour la conception et la construction, notre entreprise s'est développée. L'assurance client représente pour nous un avantage considérable de la certification BSI. »

Rob Dingwall, Responsable Planification et Conception, VolkerFitzpatrick

Les avantages du BIM ?

En compilant des informations précises issues des dessins, des spécifications, des matériaux et des mesures, les problèmes peuvent être évités sur l'ensemble de la chaîne logistique, renforçant l'efficacité des processus de construction et de gestion des actifs.

Le BIM permet de :

- Faire gagner du temps grâce à des process rapides et efficaces
- Réduire les gaspillages et les incertitudes
- Renforcer la cohérence des informations
- Favoriser le travail collaboratif
- Améliorer la productivité et les délais de réalisation
- Réduire les coûts
- Améliorer la sécurité
- Promouvoir la modernisation à travers le travail numérique.

Questions méritant d'être posées à tous les stades d'un projet :

- Quelles sont les informations nécessaires ?
- Qui est chargé de fournir les informations ?
- Dans quel format les informations doivent-elle être présentées ?
- Comment nommer les informations ?
- Comment utiliser les informations ?
- Quel niveau de détail les informations doivent-elles fournir ?
- Qui est chargé de la gestion des informations ?
- Quand les informations sont-elles nécessaires ?
- Comment échanger les informations ?
- Comment gérer les informations ?

À travers une collaboration favorisée par la solution BIM :

- Chaque équipe a la possibilité d'ajouter et de se référer à toutes les informations acquises pendant leur période de contribution au processus de compilation des informations.
- Chaque équipe a connaissance de la version la plus actualisée des informations auxquelles elle se réfère, lesquelles informations sont considérées comme source de données unique afin d'éviter le remaniement et le travail en silo susceptibles de générer des erreurs.
- Pour les membres de différentes équipes pouvant coordonner leur travail, la probabilité de conflits est réduite. Imaginons un ingénieur en équipements techniques capable de coordonner son travail avec un ingénieur en génie civil pour éviter tout conflit entre la planification de l'infrastructure de services et l'emplacement des fondations grâce à un modèle de services et structurel unique et fédéré.

Niveaux de BIM

Il existera à terme quatre niveaux de maturité BIM, passant d'une approche de production des informations individuelle, non collaborative et en 2D (niveau 0) à un environnement entièrement numérique favorisant une pleine collaboration (niveau 3).

Le gouvernement du Royaume-Uni, convaincu des avantages du BIM, a introduit une condition d'attribution exigeant des entreprises de construction qu'elles soient certifiées BIM Niveau 2 pour pouvoir répondre aux appels d'offres publics. Le gouvernement estime que l'utilisation du BIM a d'ores et déjà permis de réaliser 840 millions de livres sterling d'économie, soit une économie moyenne de 20 % sur les projets.

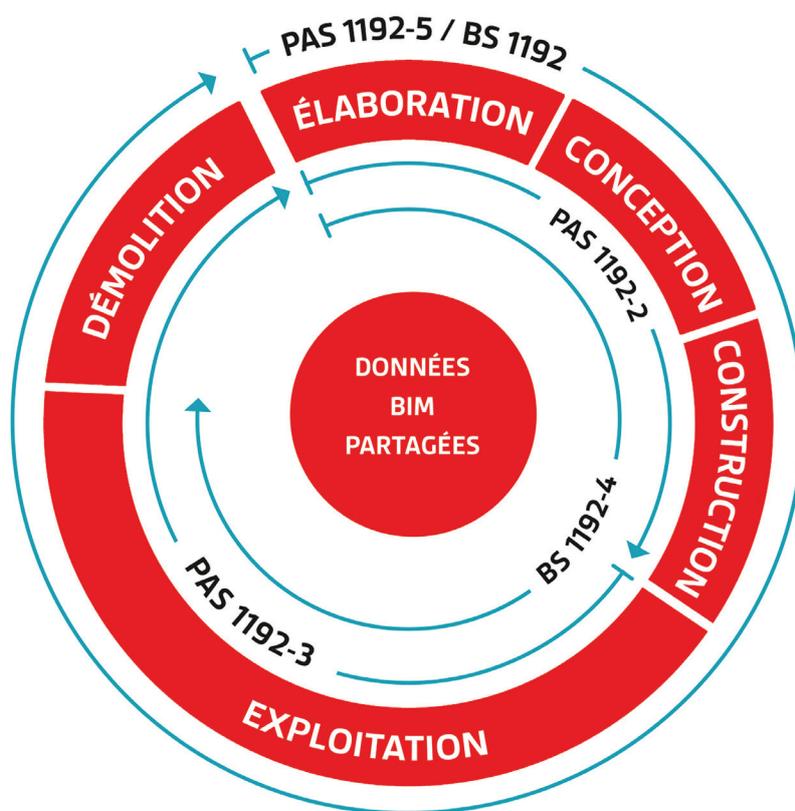
Le BIM Niveau 2 repose sur des spécifications disponibles publiquement (PAS) en l'occurrence la norme PAS 1192-2 (Spécification concernant la gestion des informations pour la

phase investissement/réalisation des projets de construction utilisant la modélisation des données du bâtiment). Au titre du BIM Niveau 2 :

- Toutes les parties produisent leur propre maquette CAO 3D, sans forcément travailler sur une maquette commune. Collaboratiois shared in a single file format.
- travail collaboratif démarre. Les données sont échangées entre les parties et les informations sur la conception sont partagées dans un format de fichier unique.
- Une maquette BIM fédérée est alors conçue. Chaque partie est libre d'intégrer les données communes à ses propres données à des fins de vérification.

Application du BIM

Les trois principaux composants du BIM Niveau 2 sont la conception et la construction, la gestion des actifs et la sécurité des informations. Le schéma ci-dessous présente le cycle de vie simplifié d'un bâtiment, depuis l'élaboration initiale à la démolition finale :



Comme le montre le schéma, la norme PAS 1192-2 se rapporte aux exigences du BIM Niveau 2 liées à la phase de conception et de construction d'un projet, tandis que la norme PAS 1192-3 désigne les exigences de spécification, de production et de gestion des informations durant la phase d'exploitation de l'actif. C'est généralement durant cette phase que sera réalisée la vaste majorité des économies découlant d'un projet géré par BIM, en raison de sa durée étendue (souvent de 20 ans ou plus).

La norme BS 1192 détermine le mode de partage des informations au sein d'un environnement de données commun. Elle définit un ensemble de méthodes et de procédures

standard (comme les conventions de dénomination, le contrôle des versions, les classifications, etc.) à adopter pour toutes les informations générées durant le cycle de vie d'un projet.

La norme BS 1192-4 spécifie le mode structuré de transfert des informations relatives aux actifs nécessitant d'être entretenus (chaudières, fenêtres, etc.). De telles informations peuvent être transmises à divers moments du cycle de vie d'un actif.

La norme PAS 1192-5 porte sur la sécurité : personnes, processus, sécurité physique et technologique au titre du BIM pour les actifs construits sensibles. Elle couvre l'intégrité du cycle de vie d'un actif construit.

« L'intégrité numérique est essentielle à la réalisation d'infrastructures sociales et économiques car elle démontre à nos clients notre attachement à produire les informations de la plus grande qualité. Balfour Beatty a été parmi les premières entreprises à obtenir le marquage de certification BSI Kitemark qui reflète notre engagement vers la transformation numérique et notre maîtrise de l'industrialisation de la gestion de l'information. »

Tom Loader, Responsable de la transformation numérique, Balfour Beatty

Le **défi** de la conformité

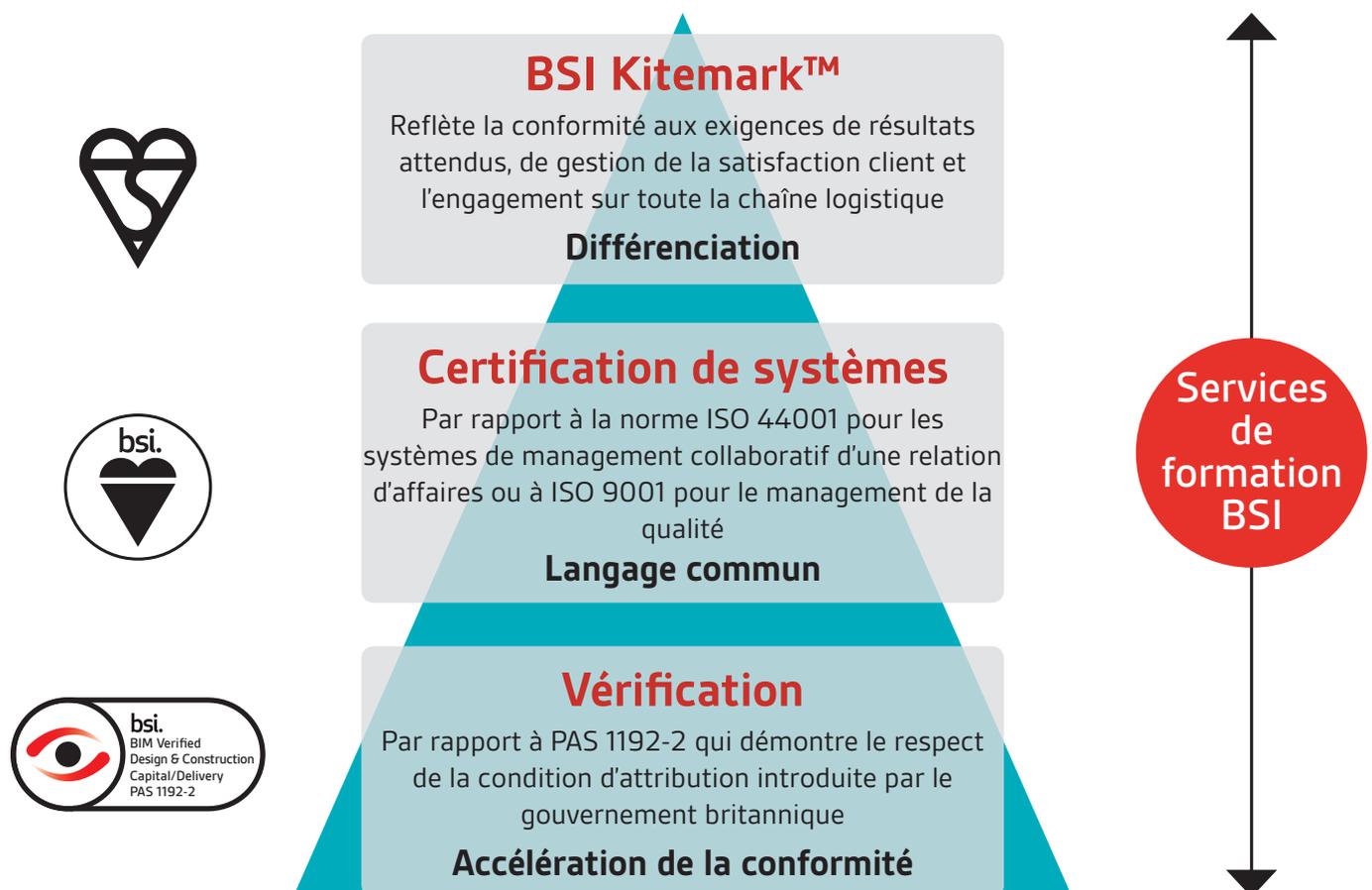
De nos jours, les entreprises du monde entier cherchent à obtenir la certification BIM Niveau 2. L'un des problèmes qui en découle est appelé « BIM wash », un terme qui décrit l'allégation gonflée et/ou trompeuse d'utilisation de la modélisation des données du bâtiment.

Comment **BSI** peut vous aider

BSI est en première ligne pour aider les entreprises à relever le défi de la conformité, s'attachant, à cet effet, à organiser des ateliers, à identifier les carences des entreprises et à mettre au point des solutions non seulement pour les marchés mondiaux sur lesquels le BIM est désormais largement reconnu et utilisé.

Avant tout, BSI permet de contrer le phénomène de « BIM wash » au moyen d'une certification qui porte sur tous les aspects de l'exécution BIM :

Solutions de certification BSI pour le BIM



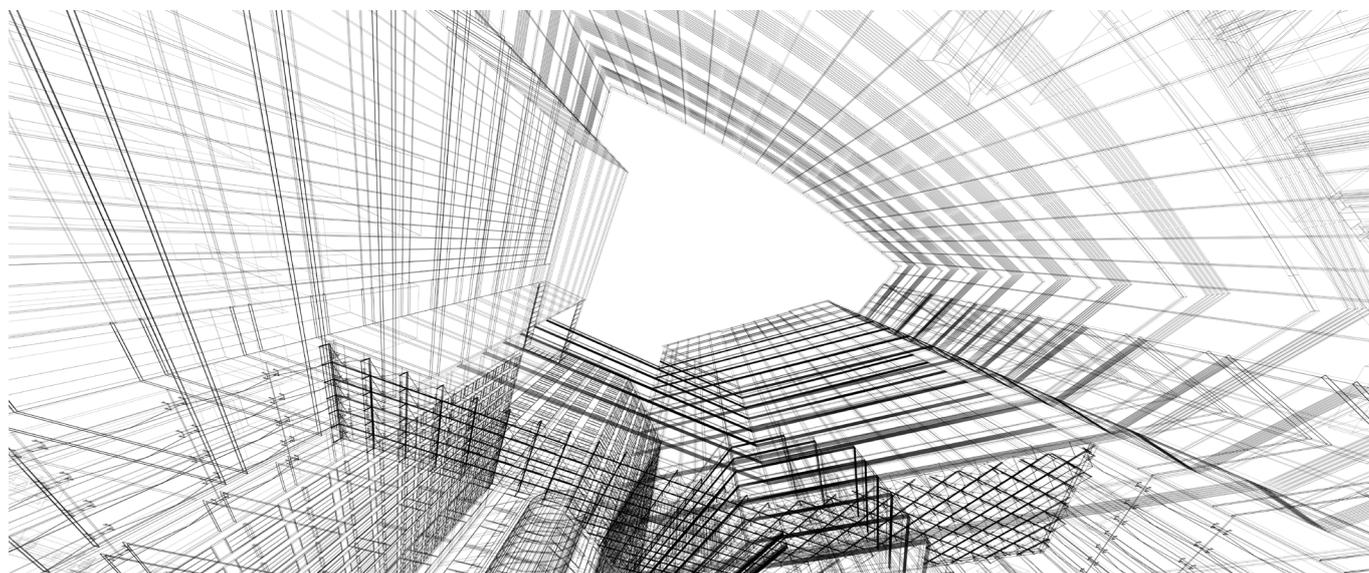
Certification de vérification **BIM**

BSI a mis en place une solution de vérification pour les entrepreneurs et leur chaîne logistique, qui pourront dès lors faire valoir leur conformité au processus BIM à travers la certification à la norme PAS 1192-2. La solution de vérification s'adresse aux entreprises qui font leurs premiers pas dans le BIM et qui n'ont jamais participé à des projets soumis au BIM. Un produit, un processus ou un service jugé conforme par BSI aux exigences d'une norme, d'une spécification ou d'un code de pratique déterminé par un client peut se voir attribuer un Certificat de vérification. Ce document se doit d'être disponible publiquement et dans le cadre du BIM, il s'agit de la norme PAS 1192-2.

Certification de systèmes

Portant, entre autres, sur la conformité au processus BIM, la certification BSI aux normes ISO 9001 et ISO 44001 reste la référence absolue en matière de management de la qualité et de management collaboratif des relations d'affaires. Mondialement connue, l'emblématique norme ISO 9001 se passe de présentation. L'ISO 44001 offre un solide cadre permettant aux entreprises de :

- Identifier comment un management efficace des relations peut les aider à atteindre leurs objectifs commerciaux
- Évaluer les avantages liés à la création d'un ou de plusieurs partenariats
- Sélectionner le partenaire adéquat pour compléter ses objectifs
- Établir une approche commune basée sur les avantages réciproques
- Bénéficier d'une valeur ajoutée issue de la relation
- Mettre en lumière les secteurs problématiques grâce à une collaboration
- Créer et exécuter une stratégie de sortie.



« La certification à BIM Niveau 2 pour la conception et la construction, doublée du marquage BSI Kitemark, renforcera notre position de leader du marché. Elle nous permettra de nous différencier de nos concurrents et de prouver, une fois de plus, notre attachement à satisfaire les normes les plus exigeantes et à utiliser les technologies de pointe pour mieux servir nos clients. Elle renforcera la confiance des clients dans notre capacité à travailler en collaboration avec d'autres acteurs de la chaîne logistique et prouvera que nous possédons l'expertise requise pour fournir un service qui s'étend au-delà de l'offre BIM classique. »

Alan Harris, Responsable qualité, Voestalpine Metsec

Certification BSI Kitemark



Depuis plus d'un siècle, les produits et services approuvés BSI Kitemark sont gages d'une qualité exceptionnelle, un marquage qui leur permet de se démarquer de concurrents qui prétendent abusivement être certifiés. La norme BSI Kitemark PAS 1192 fait office de label de qualité pour les professionnels de la construction du monde entier, attestant de leur capacité à satisfaire les conditions du BIM Niveau 2 et leur octroyant un avantage concurrentiel.



Conception et construction

Si la conformité BIM peut être avérée par la norme PAS 1192-2, celle-ci pourrait à elle seule ne pas suffire à rassurer les prescripteurs et les utilisateurs finaux quant à la capacité à mener à bien un projet. Le système de certification BSI Kitemark est pour les professionnels un outil supplémentaire venant attester de leur conformité et rassurer les clients.

Le marquage BSI Kitemark est intégré aux solutions de certification existantes de BSI pour le secteur de la construction. Ses divers composants lui octroient une dimension qui dépasse la simple assurance produit, aboutissant à un niveau de certification supérieur. Il intègre essentiellement les normes de systèmes de gestion, telles que ISO 44001 pour le management collaboratif des relations d'affaires, ISO 9001 pour le management de la qualité et PAS 1192-2 pour l'évaluation des projets achevés.

Gestion des actifs

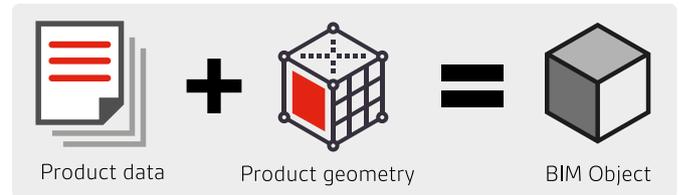
Le marquage BIM Kitemark pour la gestion des actifs, qui atteste de la conformité avec les exigences de la norme PAS 1192-3, est un gage au-delà de la phase de conception et de construction d'un actif. Si les économies générées par BIM Niveau 2 dans le domaine de la construction sont estimées à près de 20 %, ce chiffre ne représente qu'une fraction des économies potentielles pouvant être réalisées avec le BIM grâce à une meilleure gestion des actifs. Pour illustrer ce propos, Patrick Bossert, responsable du service Royaume-Uni de renseignements relatifs aux infrastructures chez EY, estime que pour l'ensemble du Royaume-Uni, le potentiel d'économies issues de la technologie numérique du point de vue du cycle de vie des actifs, pourrait être de l'ordre de 6 % du PIB.

Sécurité de l'Information

La suite BIM Niveau 2 sera complétée en cours d'année avec le lancement par BSI du marquage BIM Kitemark pour la sécurité des informations.

Objets BIM

Les architectes et créateurs utilisant des versions numériques des produits, appelés « objets BIM », lors des processus de développement et de conception, le BIM a un impact sensiblement plus large sur le secteur de la fabrication. Pour les fabricants, le BIM introduit un changement considérable en termes d'offre de produits et ouvre de nouvelles voies d'accès au marché. Il devient essentiel pour les fabricants d'intégrer le processus BIM en produisant des objets BIM.



Le marquage BSI Kitemark a été pensé pour faciliter l'accès à de nouveaux canaux de commercialisation à travers l'assurance que les objets BIM des fournisseurs sont un fidèle reflet des produits physiques qu'ils représentent. Le marquage BSI Kitemark a été pensé pour faciliter l'accès à de nouveaux canaux de commercialisation à travers l'assurance que les objets BIM des fournisseurs sont un fidèle reflet des produits physiques qu'ils représentent.



Certification BIM par BSI :



- Permet aux professionnels de la construction de démontrer leur conformité
- Peut servir de « passeport mondial » à travers le vaste réseau d'antennes régionales de BSI dans le monde
- Est adoptée par de nombreuses entreprises, comme Skanska, Balfour, Mace, Carillion, Kier, Wates, Bechtel et BAM
- Est modulaire (possibilité de combiner le marquage BSI Kitemark), favorise la différenciation et s'accompagne d'une importante valeur commerciale et d'une solide crédibilité
- Est en phase avec le système de certification existant et promeut un langage commun afin de faciliter la compréhension
- S'accompagne d'une formation complète en lien direct avec les normes professionnelles
- Est proposée à un tarif compétitif

Étude de cas 1: Roads and Transport Authority, Dubai

Certification BIM Kitemark par BSI

L'autorité de veille des routes et des transports (Roads and Transport Authority – RTA) de Dubaï fut la première entité publique à se voir décerner la certification BSI Kitemark pour BIM (Kitemark PAS 1192-2:2013, BS 1192-4:2014 et BS 1192:2007).

Comme l'explique Mattar Al Tayer, Directeur Général et Président du Conseil d'Administration de RTA, le marquage Kitemark est la récompense des efforts de RTA pour aboutir à un environnement avancé de gestion des actifs participant à une communication et collaboration efficaces en interne et avec les tiers. « Ce certificat nous encourage à améliorer la communication entre les dirigeants de RTA et les entités concernées par notre domaine d'activité ».

M. Al Tayer souligne que Kitemark permet à RTA de prendre rapidement et efficacement des décisions complexes. « Cette certification ouvre la voie à un mode de prise de décision non conventionnel et nous aide à atteindre rapidement nos objectifs, en droite ligne avec la stratégie de Smart City du gouvernement. L'initiative

cherche à faire de Dubaï la ville la plus intelligente au monde à travers un ambitieux programme d'intégration des technologies et des techniques de pointe.

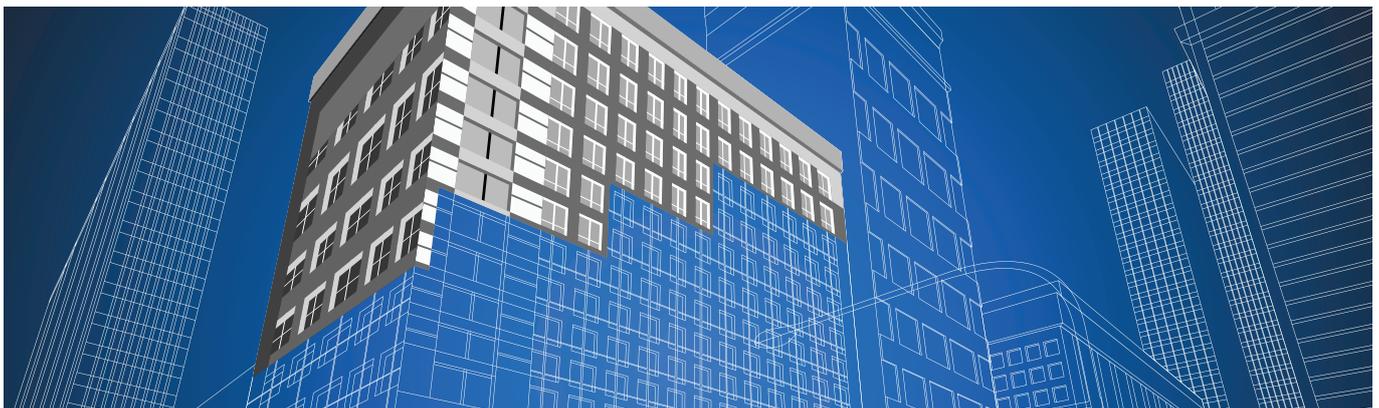
Comme le précise Saeed Al Ramsi, responsable de la gestion des actifs pour RTA, le marquage BSI Kitemark « témoigne de la mise en œuvre des meilleures pratiques BIM dans un style créatif qui assoit la réputation de leader de RTA dans le pays et dans le monde entier. »

La certification Kitemark fut attribuée à RTA au terme d'une évaluation complète réalisée sur cinq jours par BSI, portant sur les procédures BIM. L'évaluation a révélé une excellente mise en œuvre du BIM et l'absence de défauts de conformité.

La certification Kitemark fut attribuée à RTA au terme d'une évaluation complète réalisée sur cinq jours par BSI, portant sur les procédures BIM. L'évaluation a révélé une excellente mise en œuvre du BIM et l'absence de défauts de conformité.

هيئة الطرق والمواصلات
ROADS & TRANSPORT AUTHORITY

RTA



« Le BIM est un incontournable facteur de la numérisation du secteur de la construction dont l'influence s'étend au-delà des frontières du Royaume-Uni. Nous sommes ravis d'avoir pu travailler avec BSI et nos confrères à l'élaboration

de la certification. Ils nous ont donné une orientation claire de l'évaluation afin de nous aider à obtenir le marquage BSI Kitemark qui vient récompenser nos efforts soutenus pour atteindre les plus hauts niveaux de qualité et l'intégration des processus BIM dans nos systèmes. »

Mark Taylor, Chargé de la construction numérique, BAM Construct UK



Pourquoi choisir BSI ?

BSI a toujours été à l'avant-garde du BIM et a élaboré un ensemble de normes BIM portant sur les éléments clés de la conception, de la gestion des informations, de la gestion des installations et de la sécurité. En collaboration avec les professionnels du secteur, nous continuons à définir et à adapter les normes à tous les aspects du cycle de vie des actifs, de la conception à la démolition. Cette position fait de nous un interlocuteur privilégié pour vous aider à comprendre les normes et ce qu'elles impliquent.

En participant au succès de nos clients à travers l'élaboration de normes, nous encourageons l'excellence. Nous aidons les entreprises à devenir résilientes, à se développer durablement, à s'adapter au changement et à prospérer à long terme. Nous faisons de l'excellence une habitude.

Avec plus de 80 000 clients répartis dans 182 pays, BSI inspire l'excellence dans le monde entier.

Nos produits et services

Nous proposons une combinaison unique de produits et de services complémentaires administrés à travers nos trois piliers : Connaissances, Assurance et Conformité.

Connaissances

Notre cœur de métier s'articule autour du savoir que nous créons et partageons avec nos clients. En matière de normes, notre action soutenue nous permet d'asseoir notre réputation en tant qu'organe spécialisé, faisant appel aux experts des différents secteurs pour fixer les normes à appliquer à l'échelle locale, régionale et internationale.

À cet égard, BSI est à l'origine de huit des dix plus importantes normes de gestion au monde.

Assurance

L'évaluation indépendante de la conformité d'un processus ou d'un produit à une norme garantit un niveau d'excellence inégalé pour nos clients. Nous formons nos clients aux meilleures techniques de mise en œuvre et de contrôle pour les aider à optimiser les avantages de nos normes.

Conformité

Pour profiter d'avantages réels et durables, nos clients doivent veiller au respect continu des normes, des réglementations ou des besoins du marché, et faire de la conformité un élément incontournable. À cette fin, nous proposons des services de conseil et des outils de gestion inédits.

En savoir plus

Téléphone : +33 (0)1 55 34 11 40

Email : contact.france@bsigroup.com

Site web : bsigroup.fr

bsi.

BSI Group France
19 rue Alphonse de Neuville
75017, Paris

T : +33 (0)1 55 34 11 40
E : contact.france@bsigroup.com
W : bsigroup.fr

Les marques commerciales figurant dans le présent document (comme le logo de BSI ou le nom « KITEMARK ») sont des marques déposées et non déposées, propriété de British Standards Institution au Royaume-Uni et dans certains autres pays.