



USIC

Union Suisse des Sociétés d'Ingénieurs-Conseils
Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieurunternehmen
Unione Svizzera degli Studi Consulenti d'Ingegneria
Swiss Association of Consulting Engineers

**ENQUÊTE BIM
2017**

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	3
L'ENQUÊTE	4
SITUATION ACTUELLE DES BUREAUX DE PLANIFICATION	6
QUI PROMeut LE BIM ?	8
QU'EST-CE QUI PROMeut LE BIM ?	11
ATTENTES VIS-À-VIS DU BIM	14
ÉVALUATION DES RISQUES ET DU PROFIL PROFESSIONNEL	16
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	17

Organisation

Secrétariat usic, Effingerstrasse 1,
Case postale, 3001 Berne
Tél. 031 970 08 88, Fax 031 970 08 82,
Courriel usic@usic.ch

www.usic.ch

www.uningenieurcest.ch

www.facebook.com/usic.ch

www.twitter.com/usic_ch

www.bilding.ch

www.building-award.ch

AVANT-PROPOS

Entre fin 2016 et début 2017, l'Union suisse des sociétés d'ingénieurs-conseils (usic) a mené auprès de ses membres une enquête concernant l'utilisation du Building Information Modeling (BIM ou, en français, modélisation des données du bâtiment). Quels sont les processus de travail ou procédures susceptibles d'être optimisés grâce au BIM et quelles sont les attentes des utilisateurs vis-à-vis du BIM? Quels sont, entre les donneurs d'ouvrage publics et privés, les principaux vecteurs du BIM? L'objectif visait à connaître la situation actuelle des membres usic en matière d'utilisation du BIM, les facteurs ou acteurs jouant un effet de levier en faveur du BIM et la manière dont les entreprises elles-mêmes évaluent leur rapport au BIM. Cette publication se propose de mettre en lumière ces aspects, parmi d'autres. Alors que des pays comme l'Allemagne ou la Grande-Bretagne ont déjà réalisé des sondages approfondis sur le BIM pour différentes branches, la thématique reste en Suisse relativement inexplorée. Aussi la présente enquête détaillée – axée sur le secteur de l'ingénierie et de la planification en Suisse – est-elle la première en son genre. Les entreprises membres de l'usic génèrent annuellement un chiffre d'affaires brut de quelque 2,3 milliards de francs, ce qui correspond à environ 50% de la part totale des dépenses dans le domaine de la construction dans notre pays. Malgré une importante participation à l'enquête, les résultats reproduits ici ne constituent pas un échantillon aléatoire représentatif, au sens scientifique du terme. Toutefois, le taux élevé de retours (34%) apporte des enseignements instructifs et permet de tirer quelques conclusions intéressantes.

Les lecteurs pressés trouveront en page 17 les conclusions de l'enquête assorties de quelques réflexions prospectives.

L'ENQUÊTE

Définition du BIM

Bien que le BIM soit sur toutes les lèvres, les avis diffèrent sur sa nature et sa portée réelles. Lors de l'élaboration de l'enquête, il était dès lors central de définir le BIM et de s'assurer ainsi que les différentes opinions ne découlent pas d'acceptions différentes du terme. Dans le cadre de l'enquête en ligne, le BIM a donc été défini comme suit :

Le terme BIM (Building Information Modeling) décrit une méthode d'optimisation de la planification, de la mise en œuvre et de l'exploitation des bâtiments. Toutes les données et informations pertinentes collectées dans le cadre de la planification sont numérisées, combinées et mises en réseau.

150 entreprises participantes

440 entreprises membres de l'usic ont été invitées à participer à l'enquête. Parmi elles, 40 % étaient germanophones et 57 francophones. Pour garantir le principe du *one firm a vote* (une entreprise, un vote), les succursales n'ont pas été sollicitées. Au final, 150 des entreprises conviées ont pris part à l'enquête – ce qui correspond à un taux de retour de 34%, sachant toutefois que les entreprises n'ont pas toujours répondu à toutes les questions. Considérées de manière isolée, quelques questions, notamment les questions ouvertes, ont obtenu un taux de réponse légèrement inférieur.

Enquête anonyme en ligne menée fin 2016

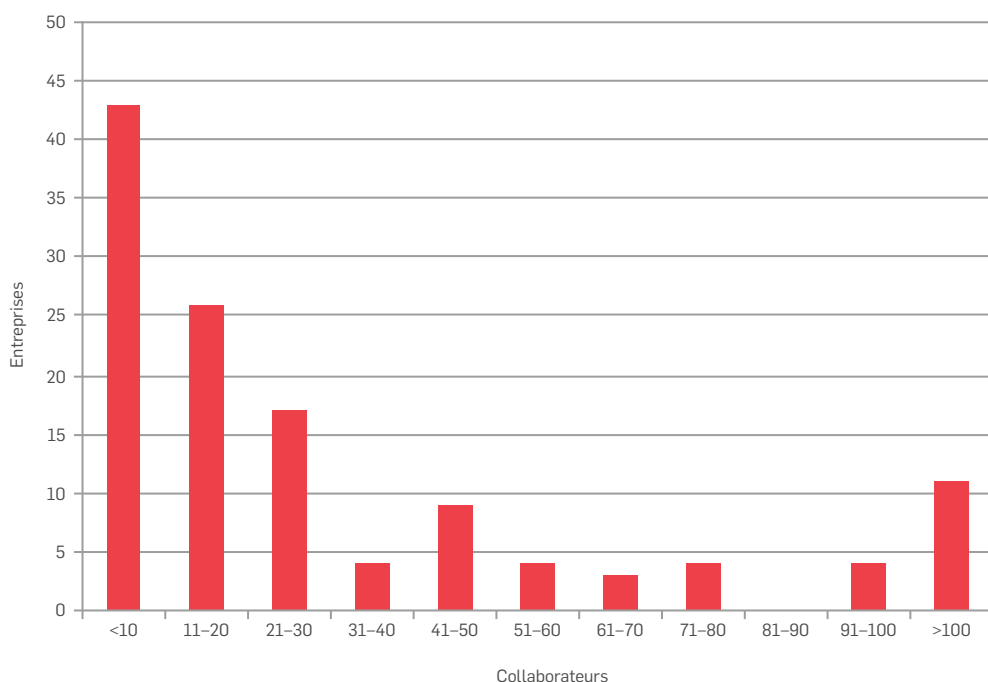
L'enquête en ligne consistait au total en 19 questions ouvertes ou fermées, dont 16 sont publiées ici. Les membres avaient la possibilité de participer anonymement à l'enquête durant toute la période de la mi-décembre 2016 à la mi-février 2017.

QUESTION 1

Combien de personnes employez-vous dans votre entreprise ?

Selon les réponses, 50% des participants à l'enquête emploient 18 collaborateurs ou moins, et 80% des entreprises 50 collaborateurs ou moins. Les entreprises interrogées dans le cadre de l'enquête totalisent ensemble 5260 employés. Dans la mesure où le nombre d'employés de toutes les entreprises usic réunies atteint 12 814 personnes (état 2016), il est clair que les grandes entreprises sont représentées de manière surproportionnée dans l'enquête. Il convient donc de prendre en considération cette distorsion d'échantillonnage dans l'interprétation des résultats.

Question 1



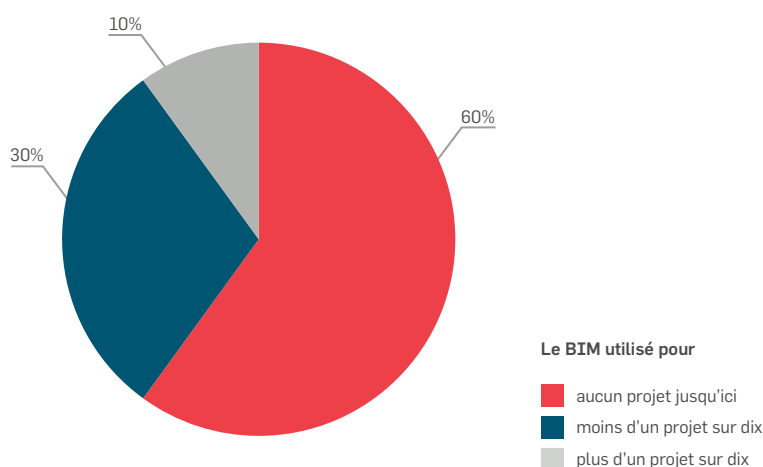
SITUATION ACTUELLE DES BUREAUX DE PLANIFICATION

QUESTION 2

Pour quel pourcentage de projets le BIM est-il utilisé au sein de votre entreprise ?

60% des participants à l'enquête ont répondu n'avoir encore jamais utilisé le BIM. 30% utilisent le BIM, mais pour moins d'un projet sur dix. Les 10% restants utilisent le BIM pour plus d'un projet sur dix. Dans la colonne réservée aux commentaires, une petite partie des entreprises ne travaillant pas avec le BIM ont expliqué cette non-utilisation par le fait qu'elles sont actives uniquement dans le conseil. Les chiffres sur le recours au BIM dans la branche sont toutefois parlants: en résumé, 90% des entreprises interrogées utilisent encore peu, voire pas du tout le BIM. Un résultat étonnant vu que la thématique occupe une place prééminente dans les manifestations et les groupes techniques de la branche.

Question 2



QUESTION 3

Depuis combien de temps votre entreprise travaille-t-elle déjà avec le BIM ?

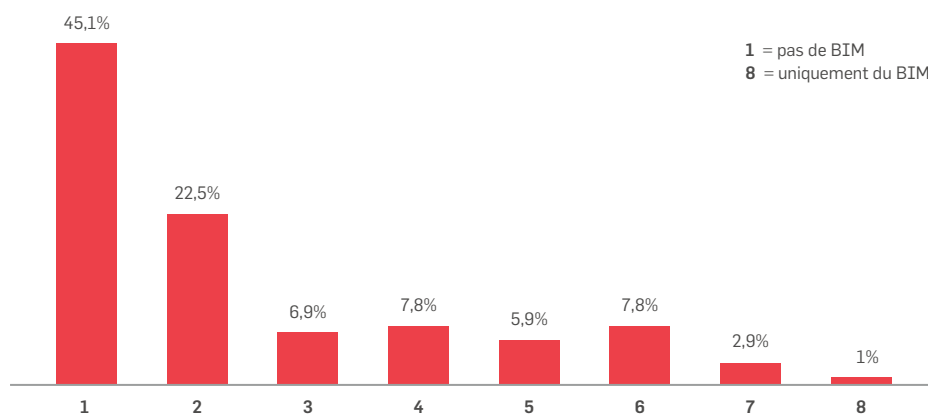
50% des participants à l'enquête ont répondu avec «0», autrement dit ne travaillent pas du tout avec le BIM – ce qui rejoint le résultat de la question 2. Pour le reste des participants, le nombre moyen d'années d'expérience avec le BIM est de 2,5 ans. Cette période est relativement courte; le BIM semble être quelque chose d'assez neuf, même pour les professionnels expérimentés.

QUESTION 4

Quel est le degré d'implémentation du BIM au sein de votre entreprise ?

La présente question, qui traite le même aspect sous un autre angle, aboutit à un constat identique: sur l'échelle de 1 à 8, plus de 60% des participants ont coché les valeurs 1 et 2, ce qui confirme la conclusion qu'ils n'utilisent que peu ou pas du tout le BIM. Une valeur de 8 signifie que l'entreprise ne travaille plus qu'avec le BIM. La valeur moyenne se situe à un niveau nettement inférieur de 2,5.

Question 4

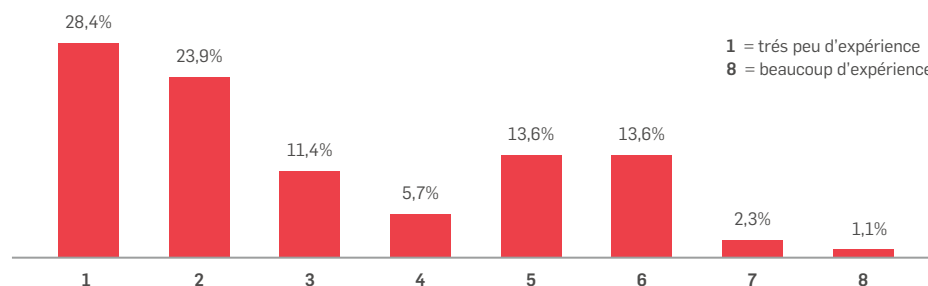


QUESTION 5

Comment jugez-vous votre compétence personnelle dans l'utilisation du BIM ?

Les réponses confortent ici encore les résultats précédents. Les participants jugent globalement leur compétence personnelle en matière de BIM comme faible. Sur l'échelle de 1 à 8, plus de 50% d'entre eux ont coché les valeurs les plus basses, soit 1 et 2; la valeur moyenne se situe à 3,1. Dans la colonne des commentaires, l'un des participants résume les faits en ces termes: «*Tout le monde en parle mais personne ne sait de quoi il retourne. Un terrain de jeu pour les charlatans et les arnaques.*»

Question 5



QUI PROMEUT LE BIM ?

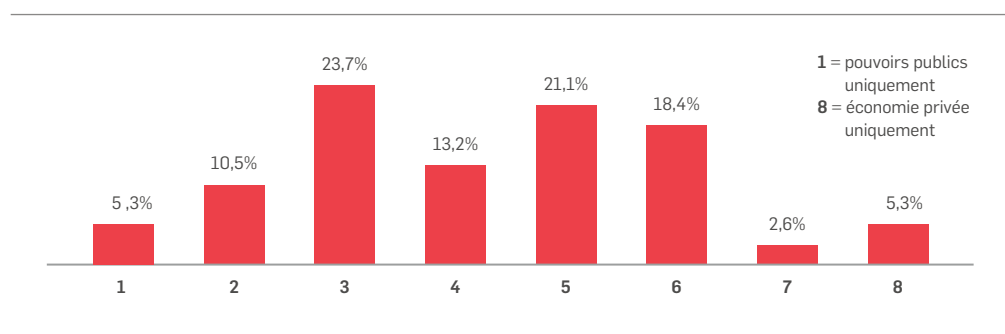
Quels sont les acteurs qui promeuvent l'utilisation du BIM ? Après le bilan de l'utilisation du BIM, posons-nous la question de savoir qui exige l'utilisation du BIM.

QUESTION 6

Quels sont, à votre avis, les vecteurs les plus puissants du BIM – les mandats des pouvoirs publics ou ceux de l'économie privée ?

Sans doute le manque d'expérience avec le BIM a-t-il conduit un très grand nombre de participants à cocher la catégorie « aucune réponse ». Quant aux réponses effectives, elles étaient peu tranchées : sur l'échelle de 1 à 8, la valeur moyenne se situe à 4,3, c'est-à-dire près du milieu de l'échelle à 4,5. Le fait que le mandant relève de l'Etat ou de l'économie privée semble ne jouer aucun rôle en ce qui concerne le BIM.

Question 6

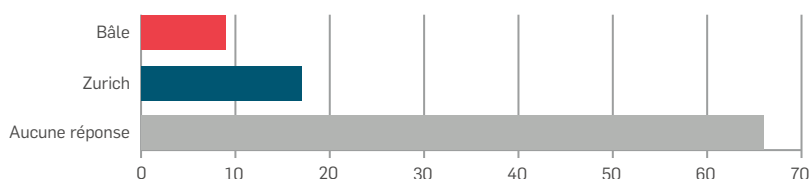


QUESTION 7

A en juger par votre expérience, certains cantons ou certaines villes sont-ils plus exigeants que d'autres en matière de BIM ? D'autres le sont-ils moins ?

Les bureaux de planification expérimentés en matière de BIM qui exécutent des mandats pour les pouvoirs publics étaient, en termes de chiffres, peu représentés dans l'enquête ou le sont peu dans la pratique. Au vu des résultats de l'enquête obtenus jusqu'ici, on peut conclure que le second énoncé l'emporte. Dès lors que la question ne proposait pas de réponse au choix, les participants à l'enquête étaient invités à nommer eux-mêmes des cantons ou des villes. Sur un total de 93 réponses, 66 mentionnaient «ne sais pas», «aucune expérience», «pas clair» ou d'autres remarques similaires. Quant aux réponses restantes (plusieurs réponses étaient possibles), elles citaient les cantons de Zurich (17 fois) et de Bâle (9 fois) en tant que possibles promoteurs du BIM. Berne, Vaud, Genève et Lucerne ont été évoqués occasionnellement.

Question 7



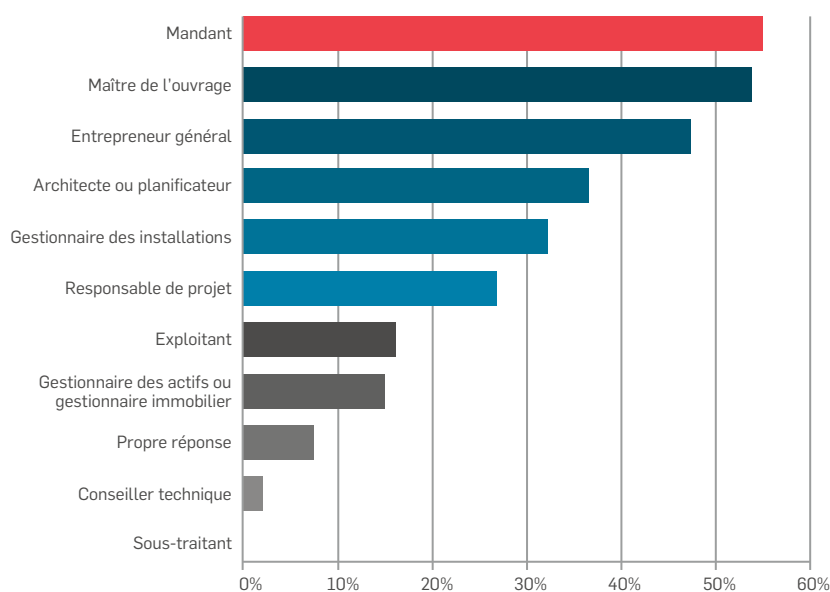
Sur la question inverse s'enquérant des cantons ou des villes les moins en avance en la matière, les participants sont en total désaccord: outre de nombreuses réponses à nouveau non directement exploitables, presque tous les cantons, même Zurich, étaient mentionnés une fois. Les cantons les plus cités sont le Valais (5 fois) et les Grisons (4 fois). Le sujet cache également un potentiel de frustration chez certains participants, ainsi qu'en témoigne le commentaire suivant, «Nous n'acceptons aucun mandat des pouvoirs publics, car il est impossible de traiter avec nos interlocuteurs aussi mal qualifiés.»

QUESTION 8

A votre avis, lesquels parmi les groupes suivants sont-ils des vecteurs du BIM? (plusieurs réponses possibles)

En matière de vecteurs du BIM, il est également intéressant de savoir comment se répartissent les acteurs pertinents. Plus de 50% des participants à l'enquête ont cité le mandant, le maître de l'ouvrage ainsi que l'entrepreneur général comme des vecteurs du BIM. Les architectes ou les planificateurs sont également souvent identifiés comme tels. En revanche, l'exploitant, le gestionnaire des actifs ou gestionnaire immobilier, le conseiller technique et le sous-traitant ne sont que peu ou pas du tout perçus comme des vecteurs du BIM. Dans la catégorie «bropre réponse», les participants ont, sans surprise, évoqué plusieurs fois le fabricant de logiciels.

Question 8



QU'EST-CE QUI PROMEUT LE BIM ?

Quels arguments parlent-ils en faveur d'une utilisation du BIM et quels avantages un tel instrument génère-t-il ? Après s'être interrogée sur les principaux vecteurs du BIM, l'enquête s'est penchée sur différents processus pratiques et leur lien avec le BIM

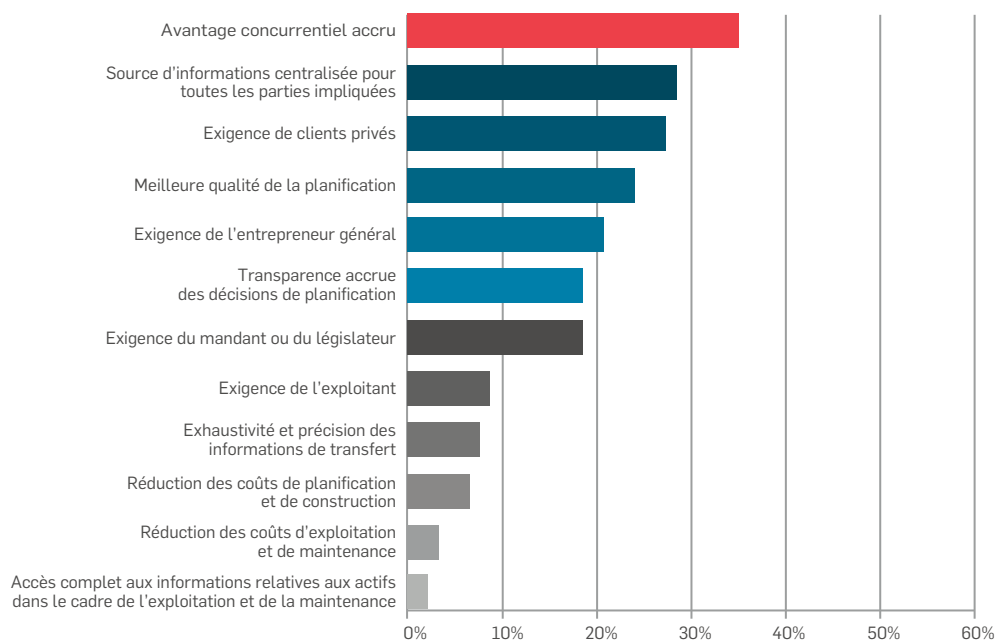
QUESTION 9

Pour quelles raisons votre entreprise utilise-t-elle le BIM ?

(plusieurs réponses possibles)

35% des participants à l'enquête s'accordent à considérer comme le meilleur argument pour une utilisation du BIM l'avantage concurrentiel qui en résulte. Le BIM constitue en outre une importante source centralisée d'informations : presque 30% des participants s'entendent sur le fait que le BIM simplifie l'environnement commun de projet entre toutes les parties impliquées, du début à la fin du projet. Les clients privés auraient souvent tendance à exiger l'utilisation du BIM ; la qualité de la planification s'en verrait par ailleurs améliorée.

Question 9

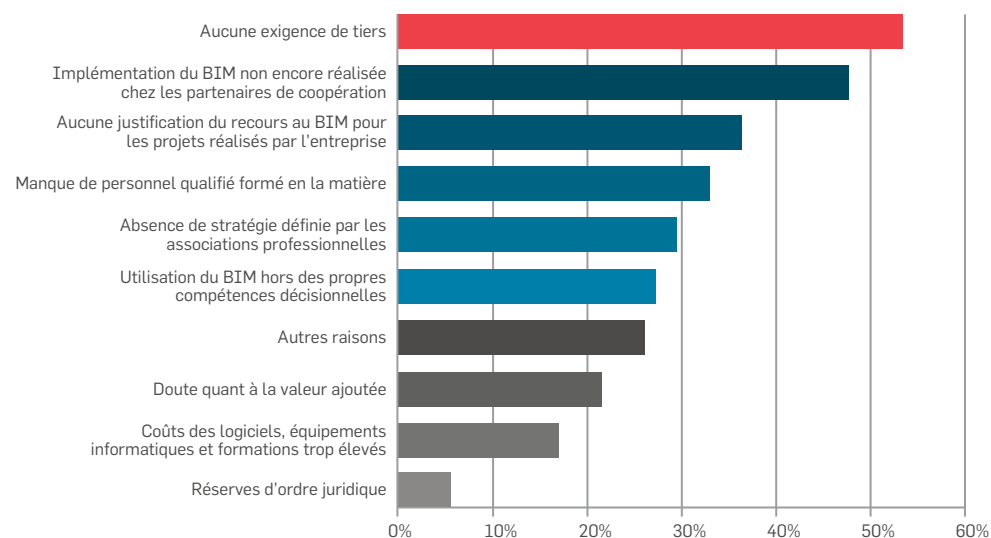


QUESTION 10

Pour quelles raisons votre entreprise n'utilise-t-elle pas ou que partiellement le BIM ? (plusieurs réponses possibles)

Etant donné que de nombreuses entreprises d'ingénierie et de planification ne travaillent pas encore avec le BIM, il est intéressant de s'interroger sur les raisons de cette non-utilisation. Tout juste 50% des participants à l'enquête sont d'accord sur le fait que personne n'exige l'utilisation du BIM et que les partenaires de coopération n'ont pas encore implémenté le BIM. La responsabilité reviendrait en premier lieu aux autres acteurs – notamment aux architectes, ainsi que le soulignent quelques commentaires anonymes. Mais également 33% des participants sont fondamentalement d'avis que les projets sur lesquels ils travaillent ne justifient pas l'utilisation du BIM. Le manque de personnel qualifié compliquerait en outre l'utilisation de cet outil. Des réserves d'ordre juridiques ont rarement été désignées comme un obstacle à l'utilisation du BIM. Seuls 5% des participants les considèrent comme une raison de renoncer au BIM. Or ces estimations sont en contradiction avec les résultats issus des colonnes de commentaires, lesquels évoquent précisément ces insécurités juridiques à plusieurs reprises. Les commentaires soulignent également que le BIM n'est pas pris en compte de manière adéquate dans le barème des honoraires, pas plus que le déplacement des phases résultant de l'utilisation du BIM.

Question 10



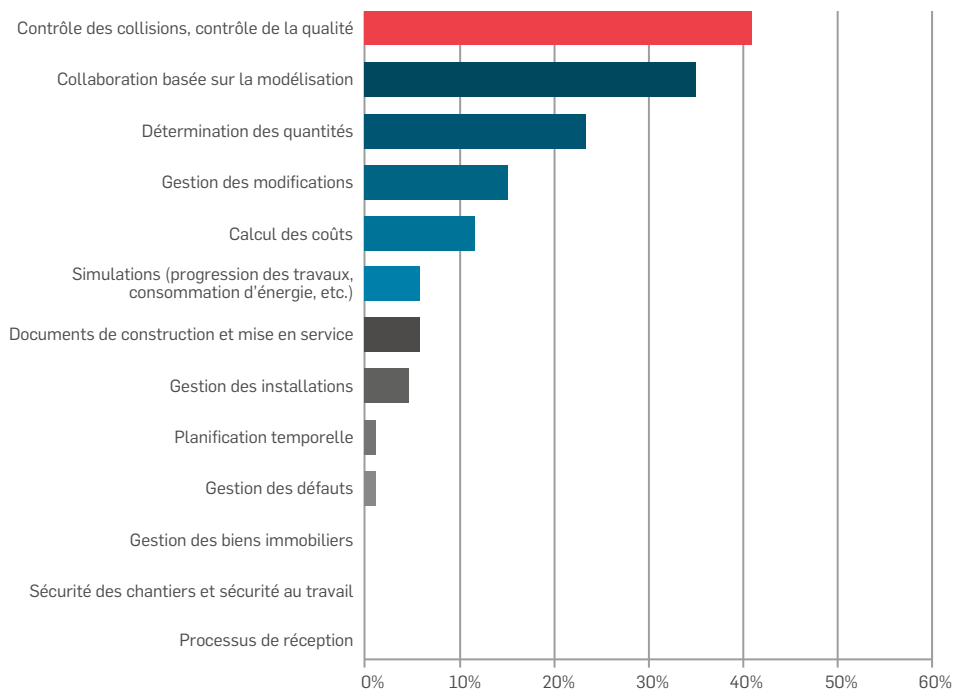
QUESTION 11

Lesquels des processus suivants le BIM a-t-il optimisés au sein de votre entreprise? (plusieurs réponses possibles)

En raison de l'utilisation limitée du BIM, le nombre des réponses à cette question était – comme il fallait s'y attendre – faible. Ce point mis à part, les participants ont cité le plus souvent les processus suivants : Contrôle des collisions/Contrôle de la qualité (40%) et Collaboration basée sur la modélisation (35%). 23% des participants ont également coché le processus Détermination des quantités. En revanche, aucune optimisation ne serait constatée pour les processus Gestion des biens immobiliers, Sécurité des chantiers et sécurité au travail et Processus de réception. Les processus Gestion des défauts et Planification temporelle n'ont été mentionnés que dans une très faible mesure. L'optimisation par le BIM des derniers processus évoqués ci-dessus semble être, après évaluation, improbable ou envisageable dans un lointain avenir seulement. Par conséquent figurait souvent dans la colonne correspondante des commentaires une critique selon laquelle l'enquête de l'usuc aurait été lancée trop précocement.

Il est frappant de constater le décalage apparaissant à la comparaison du graphique 11 des bénéfices *NS* grâce au BIM avec le graphique 12 des bénéfices *SffWVge* (section suivante).

Question 11



ATTENTES VIS-À-VIS DU BIM

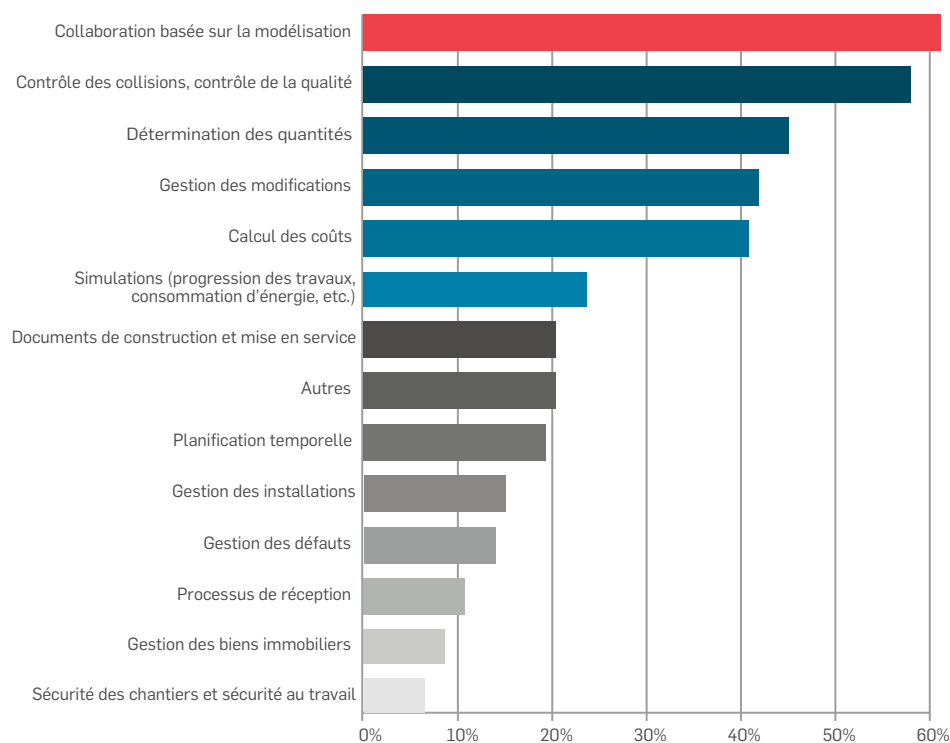
L'utilisation du BIM n'étant pas encore très répandue, les attentes vis-à-vis de cet outil entrent d'autant plus en ligne de mire de l'enquête. C'est l'objet de la présente section.

QUESTION 12

Sur quels points, selon vous, votre entreprise pourrait-elle à l'avenir tirer le plus profit d'une utilisation du BIM ? (plusieurs réponses possibles)

Les catégories de réponses à cette question étaient identiques à celles de la question 11. Cette similitude rend une comparaison directe entre les résultats particulièrement intéressante et montre à quel point les attentes d'optimisation vis-à-vis du BIM sont élevées. Alors que, par exemple, seulement 10% des entreprises interrogées ont optimisé leur calcul des coûts grâce au BIM, plus de 40% pensent que le BIM permettrait une optimisation de ce processus. De manière générale, les participants ont de hautes attentes dans de nombreuses catégories de processus, chaque fois entre 40% et 60%. Ce résultat parle également – outre les grands espoirs placés dans les nouvelles technologies – en faveur d'un positionnement en principe ouvert au BIM.

Question 12

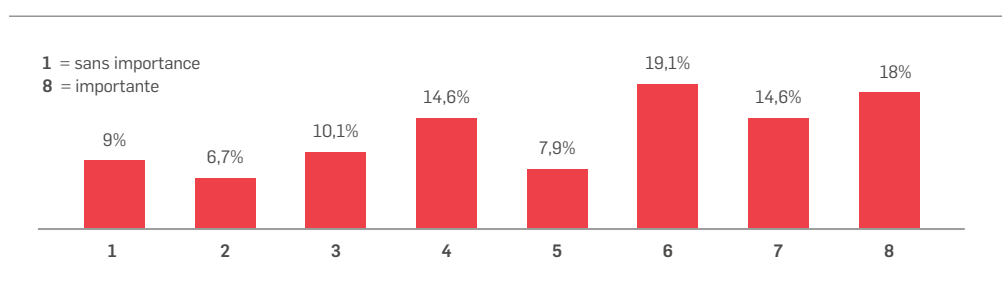


QUESTION 13

Comment jugez-vous la tendance actuelle du recours au BIM ?

Les réponses à cette question viennent étayer les résultats obtenus jusqu'ici. Là encore, la tendance du recours au BIM est de manière générale jugée importante : sur l'échelle de 1 à 8, plus de 50% des participants ont coché les cases 6, 7 et 8. La moyenne se situe autour de 5,1, classant ainsi cette tendance comme «importante».

Question 13



L'enquête se terminait par trois questions (14, 15 et 16) formulées de manière ouverte permettant aux participants à l'enquête de faire part de leurs propres réflexions. Force a été de constater que seule une minorité des participants ont saisi cette opportunité. Par ailleurs, les réponses étaient plus ou moins fortement sujettes à interprétation. C'est pourquoi sont reproduits ici sous forme résumée les propos qui ont paru les plus pertinents en matière de BIM.

QUESTION 14

Comment évaluez-vous les chances induites par le BIM ? (question ouverte)

Les participants à l'enquête considèrent que les changements vécus par la branche en raison des nouvelles technologies de l'ère numérique constituent de multiples chances pour les bureaux d'ingénieurs et de planification. Ils évoquent d'une part de nouvelles opportunités commerciales dans la chaîne de valeur des processus, notamment en termes d'exploitation et d'entretien des bâtiments. Ils citent d'autre part les nombreuses possibilités de progrès dans l'activité planificatrice d'un ingénieur, qui s'étendent de la prévention des doublons dans la planification jusqu'à une estimation plus sûre des coûts et des délais, en passant par une transparence accrue et une augmentation de l'efficacité et de la qualité des prestations de planification. Il en découle également une revalorisation de l'image professionnelle grâce à une diminution des défauts, des erreurs de planification et des surcoûts. Les nouvelles possibilités de communication et de collaboration même à grande distance, ainsi que la disponibilité constante des données de la construction pour toutes les parties impliquées ont également été associées à l'utilisation du BIM.

ÉVALUATION DES RISQUES ET DU PROFIL PROFESSIONNEL

QUESTION 15

Comment évaluez-vous les risques induits par le BIM ? (question ouverte)

La question des risques induits par le BIM a suscité autant de réponses que la question des chances. Selon certains avis, la numérisation de la branche de l'ingénierie et de la planification induit, en raison des nouvelles possibilités, un déplacement des coûts et dépenses d'un projet de construction dans la phase de planification. Avant de générer des avantages, le BIM nécessite en outre des requalifications professionnelles, la formation et le perfectionnement du personnel ainsi que des investissements importants dans le matériel informatique et les logiciels ; ces surcoûts sont impossibles à compenser par des économies dans d'autres phases de la construction et dès lors difficilement finançables sans la création de valeur supplémentaire. Le risque existe également de devoir – du fait de la possibilité d'apporter à l'ouvrage des modifications de planification de dernière minute – assister à une valse des demandes et voir les coûts s'envoler à l'infini. En plus, une utilisation du BIM soulève des questions de responsabilité civile totalement nouvelles ainsi que d'autres défis juridiques. Il faut de surcroît s'attendre à un déplacement des phases de planification SIA. Sans oublier que les possibilités transfrontalières de la communication et du transfert des connaissances peuvent inciter à une délocalisation du travail dans des pays à bas salaires et provoquer une migration du savoir-faire à l'étranger. Enfin, certains commentaires ont remis en question la compétence des partenaires de coopération à utiliser le BIM : « 80% des architectes seront, un jour ou l'autre, contraints de plaž`ffier avec le BIM. Reste à savoir s'ils en sont capables. » Ha[dWb`ge Xa` VS_ WfS^V_ W f1 ^gf[1fñ _ Ó_ VWg 4; ? , « Le BIM n'est d'aucune utilité et ne fait que semer le chaos au sein du projet. »

QUESTION 16

Comment jugez-vous l'évolution et le changement du profil professionnel engendrés par le BIM ? (question ouverte)

Les participants commentent de manière favorable les effets du BIM sur le profil professionnel, et les associent à des exigences accrues mais aussi à une notion de réputation. La profession continuera de se professionnaliser et requerra des connaissances plus poussées en technologie de l'information. L'ingénieur endossera toujours davantage le rôle d'entrepreneur confiant des tâches humaines à des machines. L'accent sera mis sur l'optimisation de l'ensemble de l'ouvrage, et la collaboration entre les différents acteurs s'en verra renforcée. De nouvelles professions émergeront, telles que modélisateur BIM, coordinateur BIM, gestionnaire BIM, entre autres. Les simulations et scénarios se multiplieront à l'écran, les études des variantes seront plus complètes et la responsabilité dans le cadre de projets globaux augmentera. Dans le contexte de la numérisation et du réseautage généralisés, la profession d'ingénieur deviendra plus exigeante, mais aussi plus intéressante et gagnera en prestige et en reconnaissance dans la société.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Il ressort de la première grande enquête de l'usic sur l'utilisation du BIM que cet outil ne représente aujourd'hui pour la majorité des membres usic qu'une idée et ne fait pas encore partie du quotidien professionnel. Alors que 90% des entreprises interrogées n'utilisent pas ou que peu le BIM, leurs attentes futures vis-à-vis de cet instrument sont en même temps élevées. Aussi nombre d'entre elles espèrent-elles tirer de grands avantages notamment de la collaboration basée sur la modélisation, du contrôle des collisions et de la qualité ainsi que de la détermination des quantités. Mais le BIM va plus loin encore et sa portée est associée à une valorisation du profil professionnel et à une reconnaissance accrue des ingénieurs dans la société. Compte tenu du fait que les participants évaluent généralement comme très faibles leurs propres compétences en matière de BIM et que l'implémentation du BIM au sein des entreprises est encore très restreinte, ce dernier constat ne manque pas d'étonner.

Quels sont les vecteurs les plus puissants du BIM, les pouvoirs publics ou l'économie privée ? L'enquête n'a pas permis de dresser un tableau explicite à cet égard. Si les cantons de Zurich et de Bâle se démarquent parmi les acteurs étatiques, le recours au BIM est, de manière générale, le plus fréquemment exigé de la part des mandants, des maîtres d'ouvrage ou de l'entrepreneur général. Les principaux arguments évoqués en faveur du BIM sont l'avantage concurrentiel qui résulte de son utilisation et sa fonction de source centralisée d'informations pour toutes les parties impliquées. Certaines voix critiques ont souligné que la nouvelle technologie réclamait d'importants investissements en ressources humaines et matérielles, ce qui signifie au final pour les entreprises une prise de risque. Cette assertion est renforcée par le fait que les grandes entreprises étaient globalement représentées de manière surproportionnée dans l'enquête. Il semblerait en outre que les acteurs impliqués dans la branche ne sont pas tous prêts pour une utilisation du BIM, et que des questions en suspens concernant la prise en compte du BIM dans les honoraires joueraient en défaveur d'une utilisation. De manière générale, les évaluations quant au profil professionnel et aux chances et risques sont certes très diverses, mais en moyenne clairement positives. Il apparaît également de manière incontestée que le BIM occupe une place toujours plus importante et que personne ne souhaiterait manquer le train en marche.

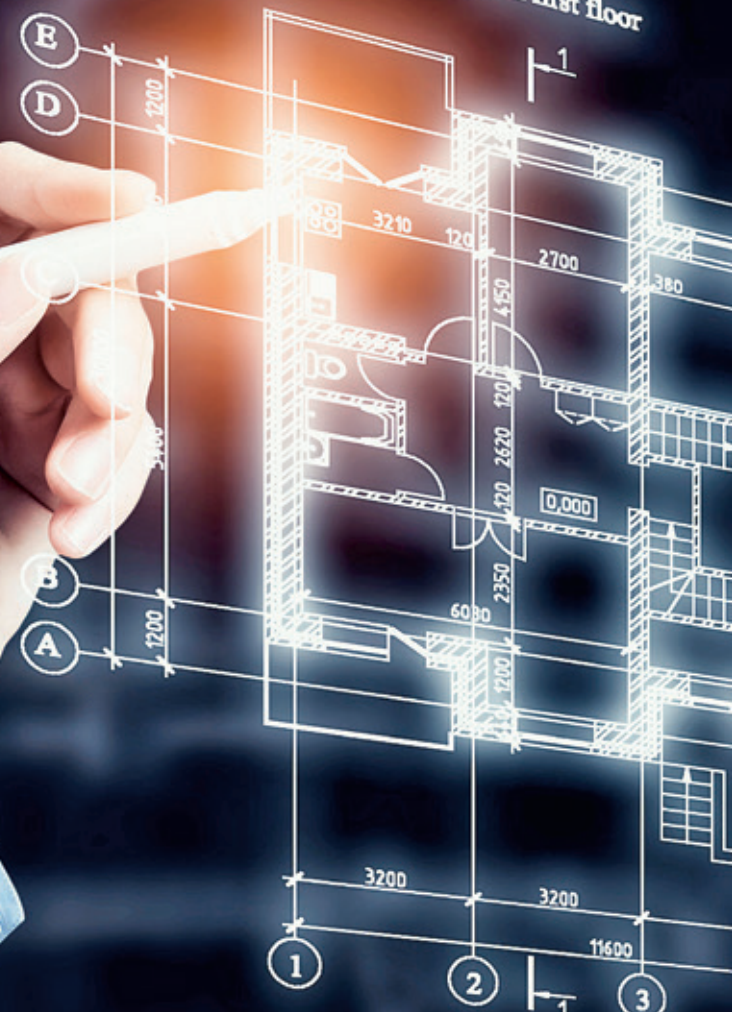
L'enquête aura permis de soulever d'autres questions : En quoi Zurich et Bâle diffèrent-ils des autres cantons dans leurs appels d'offres ? Comment régler les phases SIA et, dans ce contexte, la rémunération des prestations BIM de manière à faciliter l'utilisation de cet instrument ? Quelles sont les questions juridiques à débattre ? Comment amener les partenaires de coopération à utiliser eux aussi le BIM afin d'accroître les avantages pour tous ?

Il revient aux associations de se coordonner aux fins d'adapter les normes et standards, d'offrir des formations et des échanges d'expérience, et de conserver cette thématique au haut de la liste des priorités. La tâche des milieux politiques sera de réagir au nouveau monde numérique de la construction avec des adaptations de la réglementation et de se positionner en qualité de maîtres d'ouvrage promouvant l'utilisation du BIM. Mais en première ligne figurent les entreprises, lesquelles devront investir dans la formation et la technologie si elles souhaitent, un jour, tirer bénéfice du BIM.

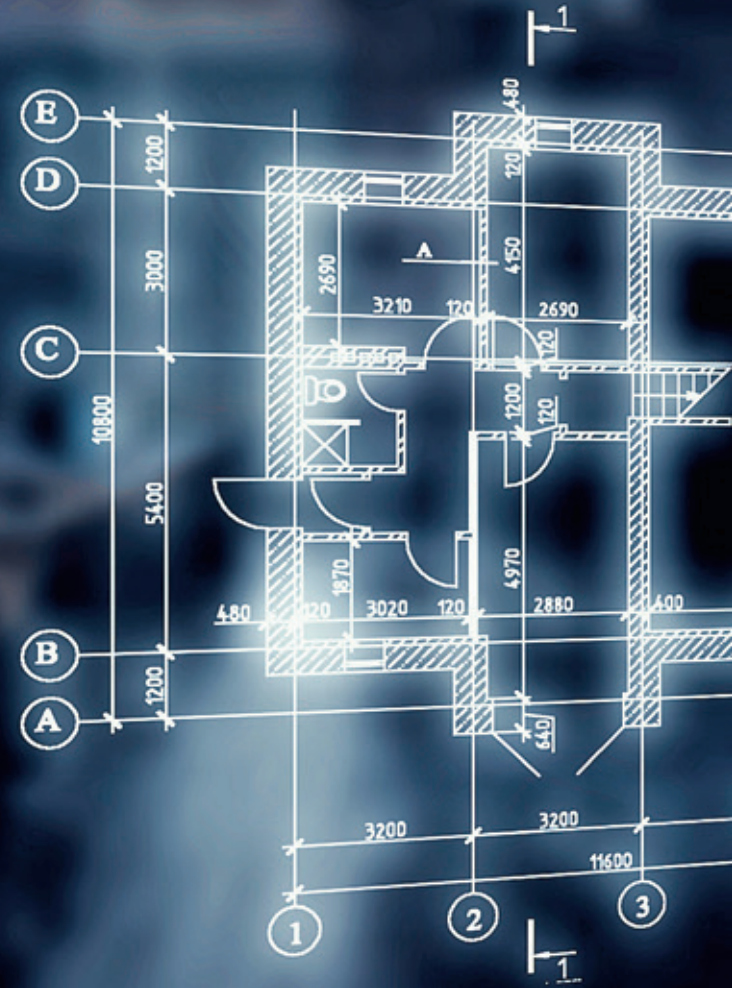
Auteur : Maurice Lindgren
Secrétariat usic

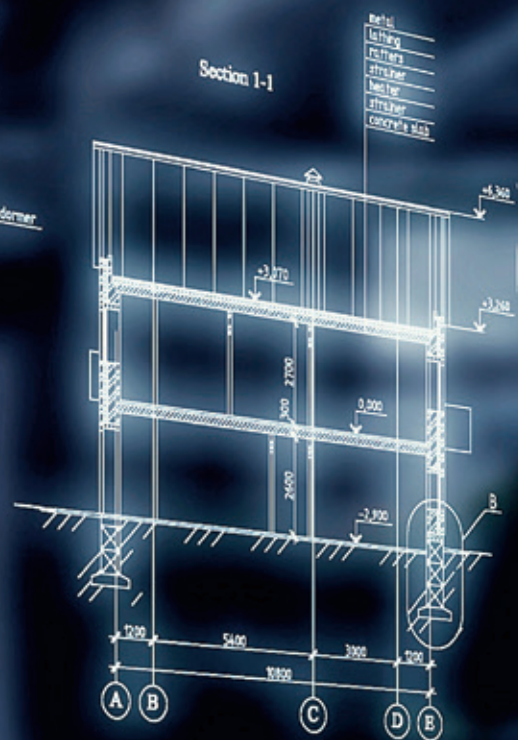
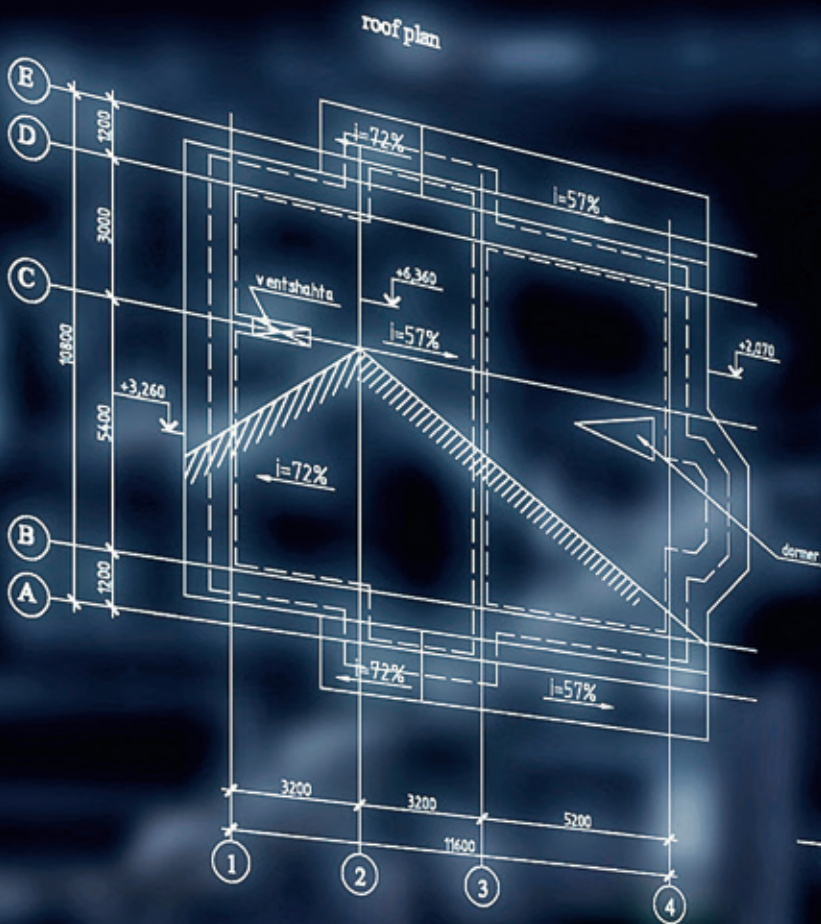


Plan first floor



basement Plan





Conventions

