

sia

schweizerischer ingenieur- und architektenv
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects

BSA Bund Schweizer Architekten
FAS Fédération des Architectes Suisses
Federazione Architetti Svizzeri

 **SBB CFF FFS**

Enquête des CFF menée conjointement avec la SIA et la BSA-FAS sur l'utilisation de BIM (Building Information Modelling)

22.3.2021

Introduction

Depuis le début de l'année 2021, les CFF appliquent à tous les objets de placement dans la construction de bâtiments (> 5 millions de francs) un système de gestion de l'information faisant appel à BIM (modélisation d'informations de la construction, conformément à la norme SN EN ISO 19650 1:2018).

En réalisant cette enquête anonyme en ligne, les CFF, la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA) et la Fédération des architectes suisses (BSA-FAS) souhaitent connaître la position des personnes interrogées sur une gestion de l'information utilisant la méthode BIM. Les participant-e-s ont répondu à des questions portant, entre autres, sur l'attitude, la perception, le niveau de développement et les besoins de leur organisation ainsi que sur le degré de notoriété de la norme SN EN ISO 19650 *Organisation des informations relatives aux bâtiments et ouvrages de génie civil – Gestion de l'information par la modélisation des informations de la construction (BIM)* et du cahier technique SIA 2051 *Building Information Modelling (BIM)*.

La gestion de l'information désigne un ensemble de tâches du management de projet, qui englobe la saisie, la transmission, le traitement ainsi que l'analyse et la sauvegarde des informations et des données sur le projet. Par BIM, on entend l'utilisation commune de modèles d'informations numériques pour la planification, la réalisation et la gérance d'ouvrages. Ces modèles d'informations numériques constituent une source fiable pour la prise de décisions.

Le choix des personnes/organisations s'est basée, pour l'essentiel, sur les listes de diffusion des newsletters et des médias sociaux des CFF, de la SIA, de la FAS, de l'USIC et de Bâtir digital Suisse. Il ne s'agit donc pas d'un échantillon représentatif qui permettrait une extrapolation sur une population entière. C'est pourquoi il n'est pas possible de formuler des généralités concernant le secteur de la construction ou une quelconque branche économique. Les résultats de l'enquête reflètent l'avis des participant-e-s dont la composition est fournie dans les données clés (voir données clés).

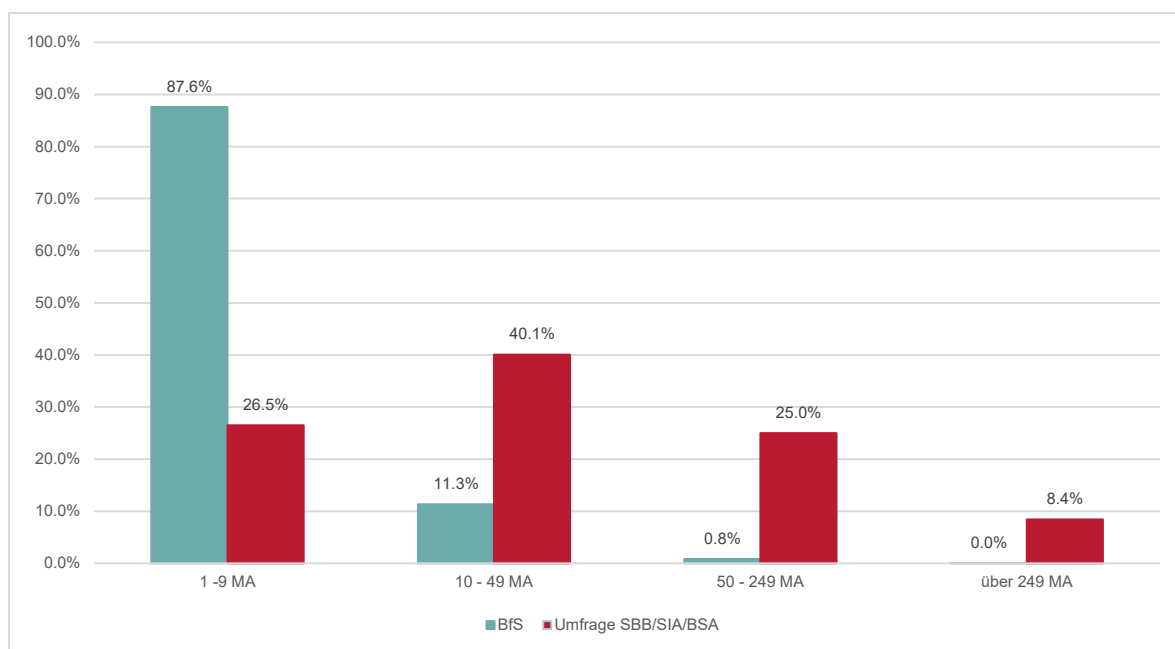
L'objectif était de dresser un bilan en vue de lancer des mesures et d'apporter des clarifications complémentaires. En raison de certaines limites méthodologiques (p. ex. anonymat des participant-e-s, biais de couverture et d'autosélection), il n'est pas possible de tirer des conclusions pour l'ensemble du secteur de la construction en Suisse. L'enquête fait néanmoins ressortir des tendances intéressantes, dignes d'être examinées. L'analyse de chacune des questions peut en outre servir à formuler des problématiques ainsi que des hypothèses nouvelles, spécifiques et nuancées.

Répartition des participant-e-s

Les 738 réponses valables ont été fournies par des personnes issues d'organisations présentant les caractéristiques ci-après.

53	7,2%	moins de 5 collaboratrices/collaborateurs
77	10,4%	entre 5 et 9 collaboratrices/collaborateurs
254	34,3%	entre 10 et 49 collaboratrices/collaborateurs
210	28,5%	entre 50 et 249 collaboratrices/collaborateurs
144	19,5%	plus de 250 collaboratrices/collaborateurs.

Si l'on classe les entreprises par taille, la proportion d'organisations pour l'enquête en ligne se différencie clairement des proportions connues de l'Office fédéral de la statistique (OFS). Par exemple, si l'on compare la répartition des participant-e-s par taille d'organisation pour les activités «Architecture, ingénierie, autre planification technique, géomatique, conseil, etc.» (NOGA 711/712) avec les données de l'OFS, il apparaît clairement que les participant-e-s issus des moyennes et grandes entreprises sont surreprésentés.



NOGA 711/712 par taille d'entreprise (OFS en vert/enquête en rouge)

9	1,2%	Entreprise générale (EG)*
11	1,5%	Autres (pas «étrangères» mais non classables)
12	1,6%	Entreprise totale (ET)*
16	2,2%	Planification générale*
22	3,0%	Maîtrise d'ouvrage privée
22	3,0%	Autorités/autre organisme public
25	3,4%	Exploitation/gérance
28	3,8%	Maîtrise d'ouvrage publique
124	16,8%	Fabrication/livraison de produits
137	18,6%	Entreprise de construction*
332	45,0%	Architecture, ingénierie, autre planification technique, géomatique, conseil*

(*Organisations responsables de la planification et de la réalisation)

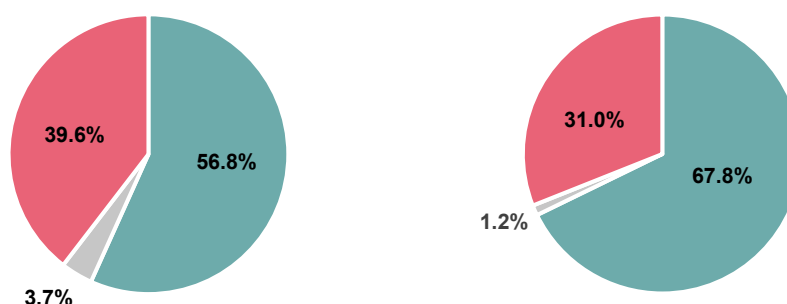
66	8,9%	Présence dans le monde entier
40	5,4%	Présence à l'échelon européen
20	2,7%	Présence en Suisse, en Allemagne, en France et en Italie
280	37,9%	Présence à l'échelon de la Suisse
85	11,5%	Présence au niveau interrégional
247	33,5%	Présence régionale

Les données de l'enquête sont réparties uniquement par question et non par taille ou type d'organisation, etc. Les résultats ont d'abord été analysés par questions (738 participant-e-s), puis plus spécifiquement sur les organisations responsables de la planification et de la réalisation (NOGA 711/712 et secteur de la construction – 506 participant-e-s). Les diagrammes ci-après présentent les données liées à l'ensemble des organisations (738 participant-e-s, diagramme de gauche) et celles des organisations responsables de la planification et de la réalisation (NOGA 711/712 et secteur de la construction – 506 participant-e-s, diagramme de droite).

Analyse des réponses

Participation à des projets faisant/ayant fait appel à la modélisation d'informations de la construction (BIM) pour la gestion de l'information.

La plupart des personnes interrogées (56,8%) ont déjà travaillé sur des projets appliquant la méthode BIM pour la gestion de l'information. Si l'on se concentre sur les organisations responsables de la planification et de la réalisation, par exemple entreprises générales (EG), entreprises de construction, entreprises totales (ET) et planification générale, ainsi que sur les organisations des domaines d'activité «Architecture, ingénierie, autre planification technique, géomatique, conseil» (NOGA 711/712), il ressort que plus des deux tiers des personnes interrogées (67,8%) ont déjà participé à ce type de projets.



«Votre organisation travaille-t-elle ou a-t-elle déjà travaillé sur des projets appliquant la modélisation d'informations de la construction (BIM) pour la gestion de l'information?» Oui (vert)/Non (rouge)/Ne se prononce pas (gris).

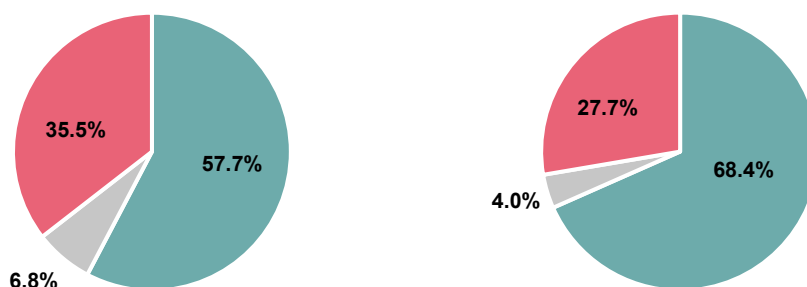
Illustration de gauche: ensemble des organisations (738 participant-e-s)/Illustration de droite: organisations NOGA 711/712 et secteur de la construction (506 participant-e-s)

Notoriété de la norme et du cahier technique

Moins de la moitié des participant-e-s (43,8%) connaît la norme SN EN ISO 19650. Si l'on se concentre sur les organisations responsables de la planification et de la réalisation, il apparaît que cette norme est connue par près de la moitié des personnes interrogées (49%). Plus de la moitié des participant-e-s (58,1%) connaît le cahier technique SIA 2051. Quant aux organisations responsables de la planification et de la réalisation, il est connu par près des deux tiers des personnes interrogées (66%).

Utilisation de formats de fichiers ouverts (p. ex. IFC)

La majorité des personnes interrogées (57,7%) utilisent des formats de fichiers ouverts. Au sein des organisations responsables de la planification et de la réalisation, ce sont plus des deux tiers d'entre elles (68,4%) qui utilisent ces formats de fichiers.



«Utilisez-vous des formats de fichiers ouverts (p. ex. IFC) pour échanger des données?» Oui (vert)/Non (rouge)/Ne sait pas (gris).

Illustration de gauche: ensemble des organisations (738 participant-e-s)/Illustration de droite: organisations NOGA 711/712 et secteur de la construction (506 participant-e-s)

Degré de mise en œuvre/état de développement en général et pour des cas d'usage spécifiques

Pour évaluer le degré de mise en œuvre (mesure de l'état de développement) de cas d'usage possibles dans ces projets et/ou au sein des organisations concernées, nous avons utilisé le modèle transthéorique du changement (Prochaska & Di Clemente, 1983; Prochaska, Prochaska, & Levesque, 2001).

Échelle et logique d'analyse

Nous n'avons pas encore abordé le sujet.	= 1 (Précontemplation)
Nous avons abordé le sujet, mais n'avons pas de plans de mise en œuvre.	= 2 (Contemplation)
Nous planifions la mise en œuvre.	= 3 (Préparation)
Nous avons procédé à une mise en œuvre non systématique dans des projets pilotes.	= 4 (Action)
Nous procédons à une mise en œuvre systématique.	= 5 (Maintien)



Moyenne supérieure à 3,5 = mise en œuvre non systématique dans des projets pilotes



Moyenne entre 3,0 et 3,5 = planification en cours – tendance à la mise en œuvre



Moyenne entre 2,5 et 3,0 = planification en cours



Moyenne entre 2,0 et 2,5 = sujet abordé, mais pas de plans – tendance à la planification



Moyenne entre 1,5 et 2,0 = sujet abordé, mais pas de plans



(Item général): «Si vous vous comparez à des organisations similaires, comment évaluez-vous le degré de mise en œuvre de la méthode BIM pour la gestion de l'information dans votre organisation?»

Ensemble des organisations (738 participant-e-s): valeur moyenne: 3,124/écart-type: 1,402925305

Planification et réalisation (506 participant-e-s): valeur moyenne: 3,455/écart-type: 1,320



«Nous utilisons des plates-formes numériques communes pour les échanges d'informations entre les parties impliquées.»

Ensemble des organisations (738 participant-e-s): valeur moyenne: 3,356/écart-type: 1,499446631

Planification et réalisation (506 participant-e-s): valeur moyenne: 3,661/écart-type: 1,391



«Nous transmettons les données et informations convenues à des moments définis et de la manière souhaitée (formats, désignations, etc.).»

Ensemble des organisations (738 participant-e-s): valeur moyenne: 3,083/écart-type: 1,535469524

Planification et réalisation (506 participant-e-s): valeur moyenne: 3,385/écart-type: 1,458



«Dans le cadre de réunions conjointes, nous élaborons des propositions de solutions et prenons des décisions basées sur les maquettes numériques.»

Ensemble des organisations (738 participant-e-s): valeur moyenne: 2,844/écart-type: 1,503870321

Planification et réalisation (506 participant-e-s): valeur moyenne: 3,168/écart-type: 1,482



«Nous procédons à la vérification des maquettes numériques et à des détections de collision afin de garantir la qualité de la planification.»

Ensemble des organisations (738 participant-e-s): valeur moyenne: 2,823/écart-type: 1,570280649

Planification et réalisation (506 participant-e-s): valeur moyenne: 3,172/écart-type: 1,536



«Nous donnons à toutes les parties impliquées un accès permanent au projet à l'aide d'outils permettant de considérer les modèles d'information.»

Ensemble des organisations (738 participant-e-s): valeur moyenne: 2,713/écart-type: 1,529785694

Planification et réalisation (506 participant-e-s): valeur moyenne: 2,988/écart-type: 1,528



«Nous utilisons des modèles d'information pour déterminer les quantités et les coûts.»

Ensemble des organisations (738 participant-e-s): valeur moyenne: 2,629/écart-type: 1,466089596

Planification et réalisation (506 participant-e-s): valeur moyenne: 2,901/écart-type: 1,463



«Nous utilisons des modèles d'information pour gérer les défauts et les points en suspens.»

Ensemble des organisations (738 participant-e-s): valeur moyenne: 2,524/écart-type: 1,440820385

Planification et réalisation (506 participant-e-s): valeur moyenne: 2,788/écart-type: 1,442



«Nous utilisons des modèles d'information dans le cadre de l'appel d'offres.»

Ensemble des organisations (738 participant-e-s): valeur moyenne: 2,480/écart-type: 1,39404226

Planification et réalisation (506 participant-e-s): valeur moyenne: 2,686/écart-type: 1,404



«Nous utilisons des simulations basées sur des maquettes numériques pour faire des prévisions (p. ex. en matière de coûts et de délais).»

Ensemble des organisations (738 participant-e-s): valeur moyenne: 2,341/écart-type: 1,340403622

Planification et réalisation (506 participant-e-s): valeur moyenne: 2,559/écart-type: 1,356



«Nous utilisons des modèles d'information pour concevoir plus efficacement les processus d'entretien et de gérance.»

Ensemble des organisations (738 participant-e-s): valeur moyenne: 2,092/écart-type: 1,276074613

Planification et réalisation (506 participant-e-s): valeur moyenne: 2,152/écart-type: 1,291

«Le secteur de la construction est-il suffisamment préparé en la matière?»

Parmi l'ensemble des participant-e-s, 13,3% sont d'accord/**74% ne sont pas d'accord**/12,7% ne se prononcent pas.

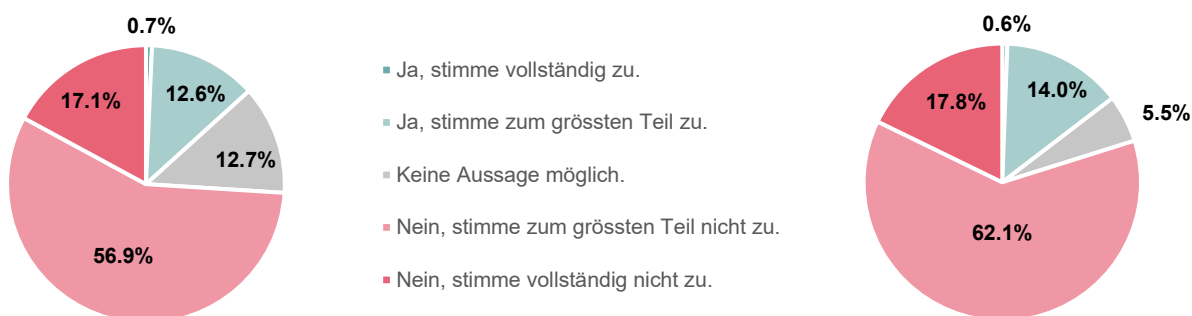


Illustration de gauche: ensemble des organisations (738 participant-e-s)/Illustration de droite: organisations NOGA 711/712 et secteur de la construction (506 participant-e-s)

«BIM sera essentiel à l'avenir pour les secteurs de la construction et de l'immobilier.»

Parmi l'ensemble des participant-e-s, **69,4% sont d'accord**/20,5% ne sont pas d'accord/10,2% ne se prononcent pas.

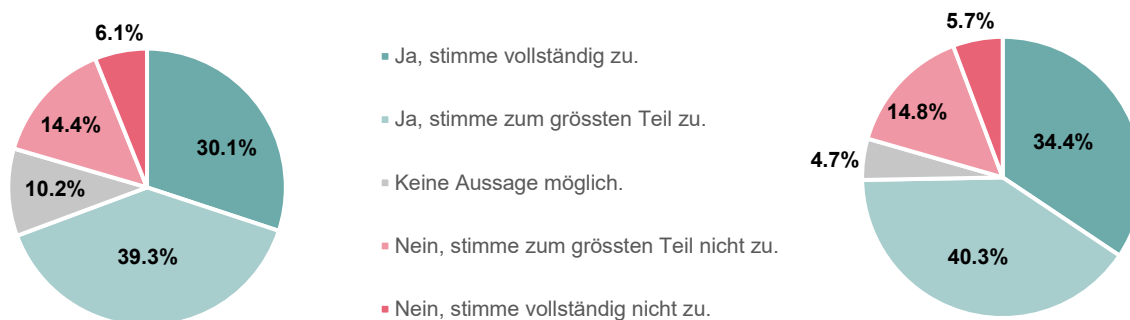


Illustration de gauche: ensemble des organisations (738 participant-e-s)/Illustration de droite: organisations NOGA 711/712 et secteur de la construction (506 participant-e-s)

«Il existe un consensus sur le marché quant aux termes utilisés.»

Parmi l'ensemble des participant-e-s, 22,1% sont d'accord/**60,8% ne sont pas d'accord**/17,2% ne se prononcent pas.

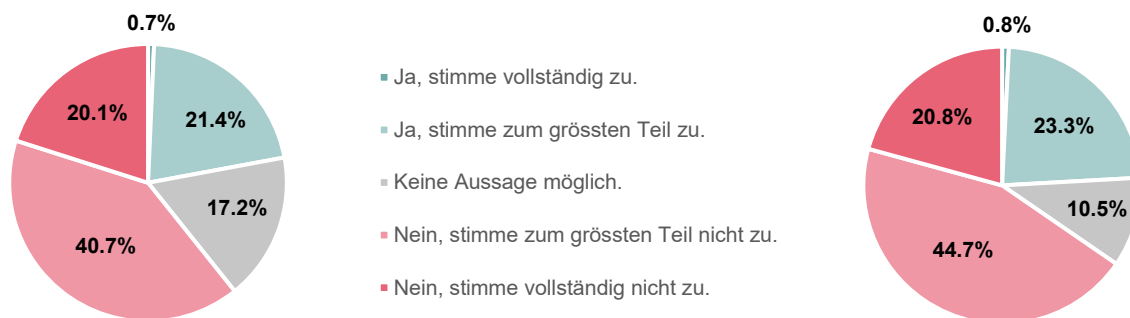


Illustration de gauche: ensemble des organisations (738 participant-e-s)/Illustration de droite: organisations NOGA 711/712 et secteur de la construction (506 participant-e-s)

«Il existe suffisamment de modèles de contrats sur le marché.»

Parmi l'ensemble des participant-e-s, 12,7% sont d'accord/**62,6% ne sont pas d'accord**/24,7% ne se prononcent pas.

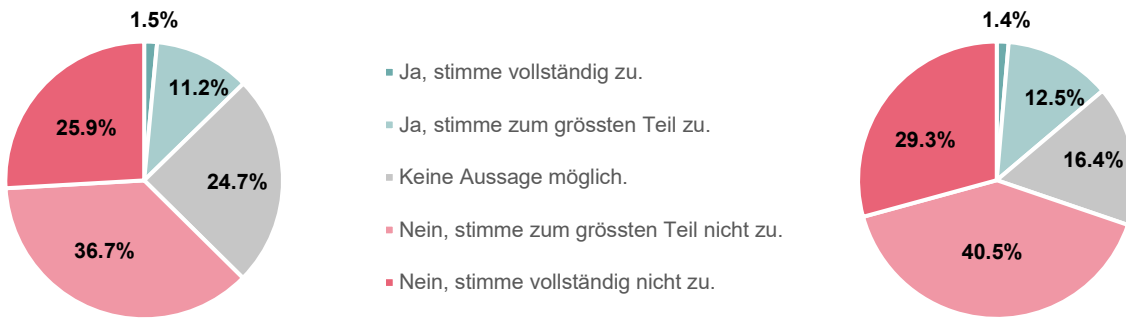


Illustration de gauche: ensemble des organisations (738 participant-e-s)/Illustration de droite: organisations NOGA 711/712 et secteur de la construction (506 participant-e-s)

«Il existe suffisamment de possibilités de formation sur le marché pour acquérir les compétences indispensables.»

Parmi l'ensemble des participant-e-s, 40,2% sont d'accord/**42,2% ne sont pas d'accord**/17,6% ne se prononcent pas.

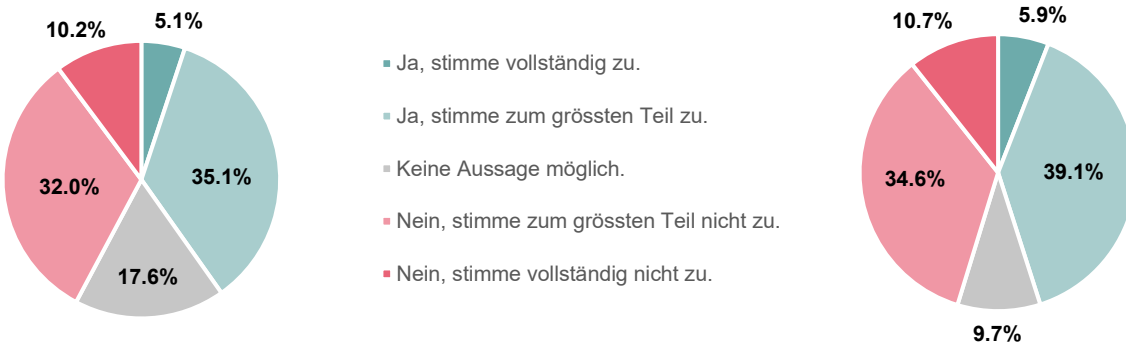


Illustration de gauche: ensemble des organisations (738 participant-e-s)/Illustration de droite: organisations NOGA 711/712 et secteur de la construction (506 participant-e-s)

«Les maîtres d'ouvrage sont en mesure de passer correctement les commandes correspondantes.»

Parmi l'ensemble des participant-e-s, 9% sont d'accord/**73,1% ne sont pas d'accord**/17,8% ne se prononcent pas.

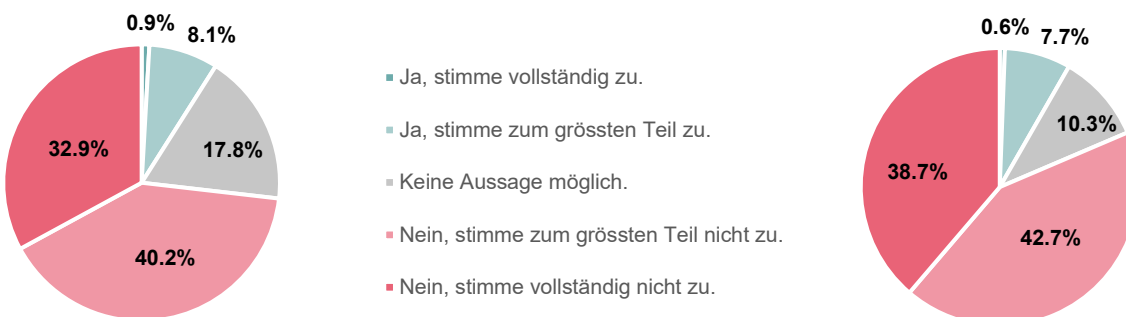


Illustration de gauche: ensemble des organisations (738 participant-e-s)/Illustration de droite: organisations NOGA 711/712 et secteur de la construction (506 participant-e-s)

«Selon la stratégie numérique de la Suisse, la Confédération et toutes les entreprises liées à celle-ci, dont les CFF, sont appelées à utiliser obligatoirement la méthode BIM à compter de 2021 pour les projets de construction de bâtiments (> 5 millions de francs)...»

Un consensus tend à se dégager sur le fait que l'application (en général) à l'horizon 2025 est réaliste (72,8%).

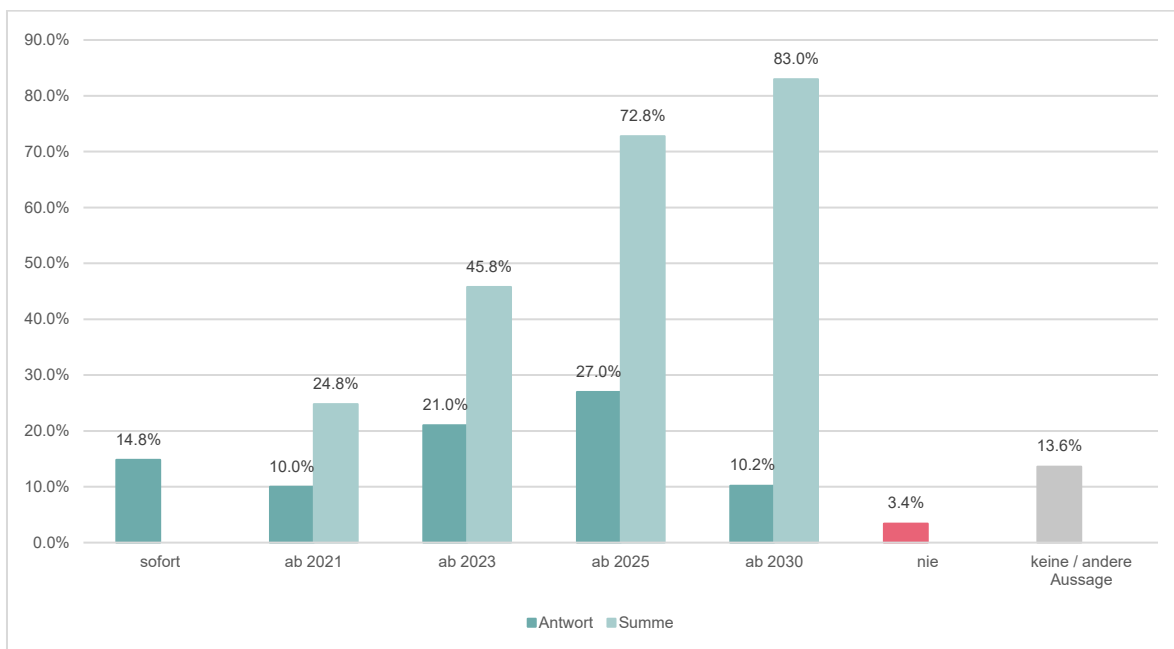
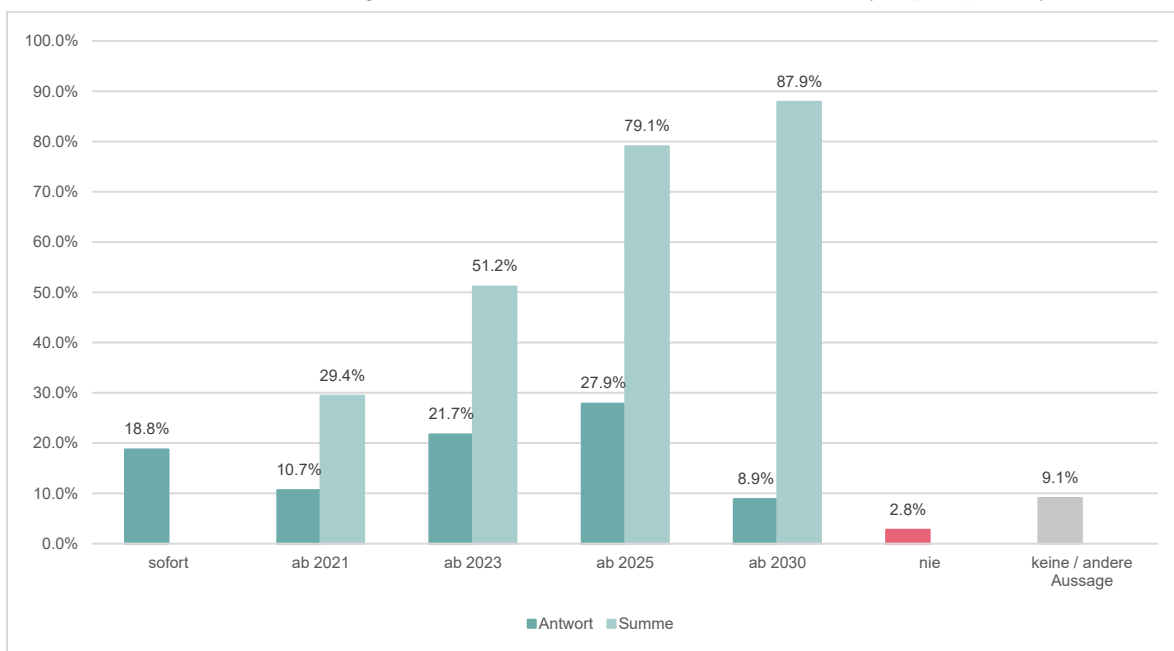


Illustration du haut: ensemble des organisations (738 participant-e-s)

Illustration du bas: organisations NOGA 711/712 et secteur de la construction (506 participant-e-s)



Conclusion

Les participant-e-s à l'enquête sont d'avis que l'application de la méthode BIM pour la gestion de l'information n'est réaliste qu'à partir de 2025. Toutefois, du fait de la phase de transition nécessaire à l'harmonisation entre les normes nationales et internationales et de la faible connaissance de la norme SN EN ISO 19650 1:2018, une compréhension commune de la méthode BIM fait actuellement défaut.

Même si les valeurs moyennes relatives au degré de mise en œuvre des cas d'usage spécifiques suggèrent que les participant-e-s sont modestement au stade de la planification/au début de la mise en œuvre, les données examinées de plus près montrent une autre réalité. Soit les participant-e-s procèdent déjà à la mise en œuvre des cas d'usage spécifiques, soit ils n'en ont pas encore discuté ou s'ils l'ont fait, ils n'ont pas encore de plans de mise en œuvre.

Pour la majorité des participant-e-s, certains éléments fondamentaux, comme la définition des termes ou les modèles contractuels (la base de la compréhension et de la collaboration), présentent des lacunes et la formulation des objectifs (commande) constitue souvent un défi pour toutes les parties impliquées.

C'est pourquoi tous les acteurs de la chaîne de création de valeur dans la construction sont invités à instaurer rapidement les bases uniformes et une compréhension commune homogène pour cette thématique et à les gérer. Il faut également accorder plus d'importance et d'attention à la formulation des besoins et à la définition du projet de construction (définition des objectifs), notamment en ce qui concerne la gestion de l'information. Pour une compréhension commune, il y a lieu de clarifier les termes et de les définir de manière homogène. Par ailleurs, il faut élaborer des documents contractuels régissant et favorisant la collaboration. Cela passera nécessairement par la coopération de tous.