



SÉMINAIRE NATIONAL ACTEURS-CHERCHEURS

BIM et formes d'organisation : gestion, collaboration, stratégie

| 15 mars 2022 |

L'outil ISO 9001 comme cadre fécond pour
conduire une déclinaison stratégique et
opérationnelle du BIM

Par Christophe LHEUREUX, directeur délégué à l'Innovation et au
Bâtiment Intelligent, Immobilière 3F

Et

Kenzi SAOULI, chef de projet BIM Junior, Immobilière 3F, et étudiant du
MS Management de Projets de Construction, option BIM & Maquette
Numérique, EI-CESI-Nanterre



Table des matières

1. Introduction	4
2. Les dirigeants d'organisme et le BIM, quelle(s) perception(s) ?	6
2.1 BIM, enjeu stratégique... ou pas.....	7
2.2 BIM... peut mieux faire.....	7
2.3 BIM, un goût d'aventure.....	8
2.4 L'accès à l'information stratégique.....	9
2.5 La gestion, centre de gravité.....	11
2.6 Le processus de travail, ou la façon d'exploiter les données.....	12
2.7 Les organismes HLM dans leur environnement, un paysage contrasté.....	12
3. Les organismes HLM et le BIM, quelle maturité ?	13
3.1 Des niveaux d'avancement très variés.....	14
3.2 Stratégie, besoins et usages BIM.....	14
3.3 Compétences en BIM.....	15
3.4 Travailler différemment.....	15
3.5 Les outils du maître d'ouvrage.....	16
3.6 Travailler avec les autres.....	17
4. 3F, un retour d'expérience	17
4.1 Une brève introduction à la norme.....	18
4.2 BIM et ISO 9001.....	19
4.3 Retour sur le déploiement du BIM chez 3F.....	20

Bibliographie

Annexe

1. Introduction

En 2017 paraissait l'ouvrage « BIM pour le maître d'ouvrage »ⁱ documentant l'expérience BIM d'Immobilière 3F et contribuant à la réflexion sur la façon dont les maîtres d'ouvrage peuvent « s'engager en BIM ». Cinq ans plus tard, force est de constater que les discussions entre confrères bailleurs sociaux portent encore et souvent sur la manière d'y aller, ils se demandent par où commencer.

Cette difficulté d'implémenter le BIM tient probablement à la nature même de l'objet concerné et de son caractère hybride¹. Faut-il déployer un outil informatique, une méthode de gestion, une base de données, un processus de travail... ? Elle vient aussi du périmètre exceptionnellement étendu de son application et des acteurs qu'il implique : les chargés d'opération de l'organisme maître d'ouvrage, certes, mais aussi les architectes, les bureaux d'étude technique, les entreprises... qui lui sont liés contractuellement. Elle vient enfin du sentiment sisyphéen de devoir recommencer à chaque opération, car réussir une fois ne suffit pas, c'est à chaque nouvelle opération qu'il faut « embarquer » les acteurs ; pour chaque nouvelle opération, c'est une nouvelle équipe de maîtrise d'œuvre, des acteurs qui se connaissent peu ou pas, qui n'ont pas de culture partagée du travail en commun et qui vont pourtant devoir faire ensemble.

La difficulté de déployer tient aussi au fait que l'environnement n'est guère stabilisé. Sept ans après la création du Plan de Transition Numérique pour le Bâtiment (PTNB) auquel a succédé le Plan BIM 2022, peu de choses ont évolué malgré l'ambition affichée de créer le cadre de confiance propice à l'adoption du BIM par les acteurs de la filière : chaque maître d'ouvrage réinvente son cahier des charges, chaque maître d'œuvre, sa convention... Et quand bien même le maître d'ouvrage souhaite mener une opération en BIM, il trouve difficilement les architectes disposant des compétences nécessaires pour le faire. Selon le baromètre CNOA 2021, seulement 32% des architectes utilisent le BIM (12% régulièrement, et 20% occasionnellement)ⁱⁱ confirmant les chiffres d'Elodie

¹ Volontairement, on ne définit pas ici cet objet « BIM » laissant au lecteur le libre choix de sa définition, illustration parfaite de la difficulté à appréhender cet objet : de quoi parle-t-on ?

Hochsheid d'il y a deux ans et démontrant que la situation bouge lentementⁱⁱⁱ. Comment démarrer sereinement une démarche dans de telles conditions ?

Des prestataires pour aider, les maîtres d'ouvrage en trouvent pourtant, et plus qu'il n'en faut, le domaine ayant donné lieu à une débauche de création de sociétés. Ils sont nombreux les AMO BIM, BIM Managers et autres consultants BIM prêts à vendre leurs services. Les mots clés « AMO BIM » tapés sur un moteur de recherche fournissent pléthore de noms d'entreprise : BIMTech, bim-synthese, CITAE, Ilmstudio, flores-amo, datbim, atlancad, cyclea, gr-bim, qios, enjoy-amo, sidoexpert SOCOTEC, bimconsult, BIM IN MOTION, bim-arc... dont pour la plupart, on ignore les réelles compétences. Quel guide choisir pour prendre la route ?

Enfin, et non des moindres, la question des outils est centrale. Serge Levan écrivait en 2018 « Observer les pratiques [...] de projets BIM, c'est, aujourd'hui, observer un méga-bricolage. Et ce, aussi bien du côté de la maîtrise d'ouvrage que de la maîtrise d'œuvre [...]. A cause de ce mauvais bricolage quotidien, les promesses du BIM ne sont pas au rendez-vous. »^{iv} Le maître d'ouvrage vit ce « bricolage ». Il lui faut un viewer pour visualiser une maquette, un checker pour extraire des surfaces, un tableur pour un calcul de coût... Chaque usage requiert son outil.

Face à ces difficultés réelles, les maîtres d'ouvrage hésitent et ceux qui s'engagent le font « sans carte, ni boussole », un POC² ici, une opération pilote là et souvent à la fin, le constat – malheureux – d'un verrou technologique ou organisationnel qui aboutit à la conclusion du faible intérêt de la démarche. Pourtant, les organismes n'en sont pas à leur premier projet de transformation : mise en place d'ERP³, digitalisation de la relation client, dématérialisation des achats, fusion de système d'informations... et bien d'autres encore. La compétence des organismes n'est pas en cause. Mais que manque-t-il alors pour déployer un BIM efficace ? Quels sont les points de blocage ? Quels sont les verrous ? De quelle nature sont-ils ? Ce sont ces questions et quelques autres encore que la présente réflexion cherche à adresser. La démarche mise en œuvre ici est celle de

² Proof Of Concept : méthode qui permet d'évaluer la faisabilité d'un projet.

³ Enterprise Resource Planning : logiciel de gestion des ressources de l'entreprise.

praticiens éclairés. Elle vise à donner à voir une mosaïque de points de vue. En ce sens, elle ne respecte pas les règles de la recherche scientifique. Les lecteurs voudront bien nous en excuser.

2. Les dirigeants d'organisme et le BIM, quelle(s) perception(s) ?

Dans cette première partie, nous sommes allés à la rencontre de quelques dirigeants d'organisme pour écouter ce qu'ils ont à dire du BIM. Il est habituel d'expliquer que la mise en œuvre de la démarche BIM doit venir « d'en haut » et doit être portée par la direction générale des organismes. Mais qu'en pensent réellement ceux qui sont chargés d'initier et d'impulser le changement ? Entre ce qu'ils entendent de leurs pairs dans les instances professionnelles, ce que leur en racontent les collaborateurs ou ce qu'en disent les architectes avec lesquels ils travaillent, ce qu'ils lisent dans la presse ou sur les réseaux sociaux professionnels... comment se situent-ils ?

Notre propos s'appuie sur les courts entretiens que nous avons réalisés en décembre 2021 et janvier 2022 avec huit dirigeants d'organisme HLM. C'est une réflexion sur la façon dont quelques dirigeants perçoivent cette « chose » qu'on appelle le BIM, les résultats présentés ne sont probablement pas exhaustifs des points de vue qui existent sur le sujet, même si en sollicitant des acteurs variés par la taille, l'implantation, le statut des organismes, nous avons essayé d'esquisser une photographie la plus complète possible de la perception du BIM.

Nous avons pris le parti de ne pas nommer les interviewés quand nous citons leurs verbatims. Nous avons choisi également par simplicité d'écriture d'utiliser le « Il » quel que soit le sexe de notre interlocuteur et quand bien même notre panel se répartit équitablement entre hommes et femmes⁴.

⁴ Nous remercions Amélie Debrabandère et Amélie Ouedraogo (SIA Habitat), Béatrice Gaulard (Habellis), Audrey Maunier (SHLMR), Laurent Denis (Var Habitat), Yves-Marie Lecointre (SILENE), Jérôme Puel (Arcade Vyv) et Samuel Tajtelbom (ICF Habitat).

2.1 BIM, enjeu stratégique... ou pas

Evoluant dans un environnement composé de praticiens du BIM, professionnels en poste ou étudiants futurs professionnels, tous convaincus des bénéfices qu'il apporte, nous en sommes venus à penser progressivement que le BIM est affaire acquise, et que s'il n'est pas encore implémenté dans les organismes, cela ne saurait tarder, croyons-nous naïvement. Or il n'en est rien, les entretiens menés avec les dirigeants d'organisme nous ont ramenés à la réalité, et force est de constater qu'elle est nuancée, voire tranchée. « *Je suis à 100% convaincu.* » nous a dit l'un des dirigeants quand un autre nous a déclaré « *Il me semble qu'un organisme HLM peut très bien vivre sans se poser aujourd'hui la question du BIM.* » Un autre, soucieux de préparer l'entretien que nous allions avoir, avait interrogé ses directeurs « *J'ai fait le point avec le directeur du patrimoine et le directeur du développement, et le BIM n'est pas un sujet pour eux aujourd'hui. Je leur ai demandé s'ils étaient sollicités à ce sujet [par les maîtres d'œuvre] : la réponse est NON. Ils ne sont pas du tout sollicités aujourd'hui.* »

D'autres qui ont engagé leur transition vers le BIM portent un regard différent « *La transition numérique, c'est absolument incontournable.* » nous a dit un interviewé, et de poursuivre en expliquant que la question à traiter est celle du travail à réinventer grâce au numérique. Incontournable est aussi l'adjectif employé par un deuxième interviewé en parlant de l'outil. « *Au lieu de passer 80% du temps à chercher l'information puis 20% à la traiter, nous allons inverser le Pareto, 20% du temps à récupérer les informations et 80 % à agir.* »

Beaucoup regrettent d'ailleurs le peu de nuance des propos qu'ils entendent ou des articles qu'ils lisent sur le sujet « *Il y a peu de personnes ayant un point de vue plutôt ouvert.* » et si « *Les gens qui sont responsables du BIM sont évidemment convaincus que tout ça est incontournable. Pour le reste, les choses sont un peu moins claires.* »

2.2 BIM... peut mieux faire

Les promesses annoncées étaient belles. Le guide « BIM et maquette numérique »^v ne promet-il pas gains de temps permettant meilleure optimisation du projet, consultation

des entreprises améliorée ou encore gestion du chantier facilitée ? De l'avis des dirigeants interviewés, les promesses peinent à se concrétiser. « *On n'arrive pas à matérialiser, on ne sait pas valoriser ce que ça nous apporte réellement. Franchement, ça ne transparait pas, on ne voit pas réellement les impacts concrets de cette nouvelle manière de travailler ensemble.* » nous a dit l'un d'entre eux, « *D'où l'importance de savoir ce que ça va apporter aux équipes, quels sont les prérequis et pour quels gains ? C'est ce rapport coût/gain qu'il faut qu'on arrive à mesurer et aujourd'hui je n'ai pas de certitude.* » a encore dit un autre. Et un dernier de renchérir « *Aujourd'hui, les apports du BIM ne sont pas suffisamment évidents pour que tout le monde y aille.* »

Si l'intérêt n'est pas démontré à ce stade, les investissements que cela demande sont, eux, bien perçus. « *En fait, ce qui a été surtout vu, c'est le niveau d'investissement que ça nécessitait. Les sociétés qui y sont allées se sont donné les moyens de le faire ; il y a eu des embauches, il y a eu des consultants.* » nous a déclaré un dirigeant, rejoint par un deuxième qui a complété « *Je pense que c'est un exercice lourd qui demande des moyens.* » et un troisième qui a ainsi conclu « *Les sociétés ont vu que ce n'était pas du tout anodin et que même faire un pilote, ce n'était pas évident.* »

Investissement supposé important et intérêt non démontré invitent à questionner « *Est-ce que ça justifie l'énergie qu'on y met ? Probablement. Mais l'énergie qu'on y met est quand même importante pour arriver à faire ça.* » ou encore « *Ce qui m'inquiète c'est qu'on nous vend des économies et on génère des coûts.* » Ce scepticisme est entretenu par l'ambiguïté du message porté par le BIM. Le BIM est gage de qualité de projet, ou d'amélioration de la qualité du projet^{vi}. Mais n'est-ce pas déjà ce qui est contractuellement dû par le maître d'œuvre ? « *Il y a quelqu'un qui va devoir payer ce truc-là ; surtout on nous vend une qualité qu'on nous doit déjà !* » ou encore « *Il y a toute l'équipe qui m'explique que le projet va être bien conçu et que l'entreprise derrière va pouvoir être plus efficace, mais c'est ce que je demande déjà en fait dans mon contrat.* »

2.3 BIM, un goût d'aventure

« *J'ai l'impression d'un écart entre l'image du BIM, les attentes qui sont exprimées, ce qu'on attend tous, ce [...] quelque chose qui va révolutionner le monde, et puis, dès qu'on*

creuse, on voit que peu de choses sont standardisées et quand on se lance, on est obligé de faire pas mal de bricolage sur beaucoup de choses pour faire tout fonctionner. » a fait remarquer ce dirigeant. Un autre a mis en garde contre les risques inhérents aux démarches aventureuses *« Il y a un architecte avec qui on travaille pas mal qui s'y est mis, qui a fait deux ou trois opérations et il a failli déposer le bilan. »* complété un peu après par *« Les premiers qui y vont essuient les plâtres, c'est ce qui s'est passé chez nous il y a trois ans avec quelques maîtres d'œuvre. Aujourd'hui, ils sont très prudents. »*

2.4 L'accès à l'information stratégique

La démarche paraît complexe et compliquée aux yeux de certains dirigeants d'organisme. La plupart a estimé d'ailleurs n'avoir qu'une information incomplète sur le sujet. Certains plus informés que d'autres ont fait l'effort d'aller chercher l'information dont ils pensaient avoir besoin. *« J'estime avoir un premier niveau de connaissance du BIM parce que j'ai bien voulu aller la chercher et parce qu'au niveau de mon groupe, on s'est explicitement posé la question de la stratégie qu'on devait avoir. »* a dit l'un d'entre eux.

Les dirigeants interviewés ont jugé que les articles de la presse professionnelle sont trop techniques et ne répondent pas à leurs attentes. Alors qu'ils cherchent des articles de nature stratégique leur permettant d'apprécier les apports et la plus-value du BIM, ou la question du retour sur investissement, ils trouvent des articles au propos technique éloigné de leur centre d'intérêt.

L'analyse des articles parus dans Actualité Habitat depuis 2015 fait ressortir qu'ils sont d'une pertinence incontournable notamment pour les organismes HLM qui ont adopté ou s'apprêtent à adopter le BIM. Les aspects du BIM dans ces articles sont abordés tant pour la construction neuve et la réhabilitation que pour l'exploitation et la maintenance.

Les multiples facettes du BIM sont abordées, organisation, compétences, outillage, retour d'expérience... et donne une idée globale de l'avancée du BIM dans les organismes HLM. Ceux qui ne se sont pas encore lancés disposent des informations et des retours d'expériences de leurs confrères. Le contenu de ces articles est toutefois plus pertinent pour les opérationnels du BIM, les chefs de projet BIM, les responsables des pôles BIM, les références techniques, et l'est moins pour les dirigeants. Les aspects politique, stratégique ou économique sont moins souvent abordés que les aspects techniques.

Articles	Date de parution	Thématique	Nature
La maquette numérique : attentes et perspectives pour la maîtrise d'ouvrage Hlm	Sept-15	BIM gestion	Témoignage
Le BIM révolutionne le secteur du bâtiment	Nov-15	Déploiement du BIM	Information
Lancement de la plateforme collaborative Kroqi.fr	Avr-18	BIM collaboratif	Transition numérique
Concevoir et construire à l'heure du numérique : maquettes	Oct-18	ACV, coût global, 4D	Congrès
Maquette numérique et stratégies d'organismes	Oct-18	BIM construction, gestion, réhabilitation	Retour d'expérience
Lancement du Plan BIM 2022	Nov-18	Déploiement du BIM	Orientations et actions
Du BIM à la stratégie numérique globale	Sept-19	BIM construction, gestion, réhabilitation	Retours d'expériences
Le BIM : au milieu du chemin	Sept-19	Déploiement du BIM	Témoignage
Lancement d'une nouvelle recherche « Du BIM à la stratégie numérique globale » (2019-2020)	Sept-19	Déploiement du BIM	Travaux de recherche
Le plan BIM 2022	Sept-19	Déploiement du BIM	Orientations et actions
BIM : des organisations Hlm apprenantes	Avr-20	Déploiement du BIM	Retours d'expériences
Du BIM à la stratégie numérique globale (2019-2020) » : premiers résultats de la recherche	Avr-20	Déploiement du BIM	Travaux de recherche
Un guide numérique sur la convention BIM	Juil-20	Documents BIM	Guide
L'USH partie prenante dans la mise en œuvre du plan BIM 2022	Oct-20	Déploiement du BIM	Retours d'expériences

La presse professionnelle traite moins souvent qu'auparavant du sujet, comme le montre notre analyse des articles parus dans Actualités Habitat. Serait-ce le signe d'un essoufflement de l'intérêt ? « *J'ai entendu parler beaucoup du BIM il y a deux ou trois ans, et je n'entends plus parler.* » ou encore « *Le BIM, on en a parlé il y a quelques années quand la directive est sortie.* »

2.5 La gestion, centre de gravité

Bien que notre questionnaire s'intéressât à l'usage du BIM pour la construction de logements, nos interlocuteurs nous ont quasi-systématiquement ramenés vers la gestion. Sans détour, l'un d'entre eux nous a déclaré « *Les structures HLM, c'est une gestion de locataires, ensuite une gestion de patrimoine et accessoirement de la construction. Donc si on veut un truc qui fonctionne, il faut qu'il soit centré sur la gestion.* » conforté par un autre « *[Nous avons] fait le choix de prioriser la partie GTP (Gestion Technique du Patrimoine), et on a beaucoup plus de facilité à embarquer les équipes sur cette thématique.* ». Un troisième a confirmé « *On a vraiment la gestion en ligne de mire.* » et un quatrième « *On est intéressé par le BIM gestion.* » Certains ont regretté même qu'on n'en parle pas assez « *c'est qu'on parle beaucoup de BIM en conception et réalisation et on n'en parle pas beaucoup en gestion.* » ou encore « *Mieux construire, être plus efficaces, réussir à optimiser les délais et les coûts, c'est surtout ce qui était mis en visibilité au début du BIM. Et la question de l'exploitation était moins en visibilité et finalement, c'est celle qui prend le mieux.* »

A ce propos d'ailleurs, certains interviewés ont demandé explicitement si le BIM est bien adapté aux opérations de logements qu'ils réalisent. L'un d'eux a expliqué « *Ils [un constructeur] sont très bons sur le BIM, ils ont un niveau de maturité qui est bien supérieur à celui du monde HLM, pour construire des hôpitaux, des ponts ou des gros établissements. Mais le logement est vu comme un objet technique bas de gamme. Ce n'est pas là où il faut forcément faire avancer le BIM, sur cet objet aussi peu complexe.* »

L'un des dirigeants s'est projeté, quant à lui, dans l'étape suivante « *On est intéressé par le BIM gestion mais aussi par le BIM [...] un peu plus macro, à l'échelle du quartier. On est plus sur le bâtiment modélisé mais sur le quartier modélisé.* »

L'un de nos interlocuteurs, le seul, a porté une réflexion différente « *On a plutôt investi le sujet sous l'angle de la construction parce qu'on y a vu une opportunité, un retour sur investissement qui était plus fort sur la construction que sur la gestion.* »

2.6 Le processus de travail, ou la façon d'exploiter les données

Les interviewés ont mis en avant l'importance de la donnée, voyant là un matériau riche de valeur mais sans pouvoir généralement en déterminer les utilisations, préférant faire état de la difficulté à la collecter, la fiabiliser ou l'exploiter « *[La question est] comment arrive-t-on à valoriser et à exploiter beaucoup mieux les données que ce que l'on faisait jusqu'à présent. Les données, ce n'est pas juste du reporting, c'est une matière brute qu'il faut savoir exploiter.* » L'un s'est par ailleurs inquiété de la masse de données potentiellement disponible. « *Passer du big au smart !* » nous a-t-il conseillé.

Pour certains, le projet de construction est vu comme le moment pendant lequel les données sont collectées, leur utilisation venant ultérieurement « *Il y a l'import de la maquette [dans le système de gestion] et après, il y a l'exploitation des données.* » L'un d'entre eux a souligné le décalage temporel entre le temps de la collecte et le temps de l'utilisation « *[...] ce délai trop long entre le moment où les informations rentrent et le moment où on les utilise.* »

2.7 Les organismes HLM dans leur environnement, un paysage contrasté

Est-ce au bailleur maître d'ouvrage d'initier la démarche sur une opération ? Ou est-ce au maître d'œuvre de proposer ? La situation est partagée. « *C'est un peu le serpent qui se mord la queue. La filière construction n'est pas forcément présente, donc ça ne nous incite pas à y aller.* » nous a dit l'un, rejoint par un second « *On a préféré attendre que les maîtres d'œuvre s'y mettent et on verra comment eux l'abordent et comment ils le rodent aussi.* »

Certains se sont montrés sceptiques sur la capacité de leurs partenaires à mener une opération en BIM « *On a un gros doute sur la capacité des maîtres d'œuvre à s'approprier l'outil.* », d'autres beaucoup moins « *Les architectes et les BET sont plutôt en avance sur la démarche, c'est une réalité. Lorsque nous nous sommes lancés, il y avait déjà certains*

acteurs qui étaient sur la maquette numérique et ça n'a pas été trop compliqué. », propos confirmé par un autre dirigeant « Architectes et bureaux d'études ont l'habitude de travailler avec ce type d'outil. »

L'adoption du BIM requiert de travailler sur l'adaptation du processus de management de projet *« Comme ça a été fait chez X, ils ont revu de fond en comble tous leurs processus. »* et de considérer différemment la relation au maître d'œuvre *« On est dans une relation de collaboration avec nos maîtres d'œuvre dans la durée. »* Et même si c'est le maître d'œuvre qui initie la démarche, il revient au maître d'ouvrage *« de dire notre niveau d'exigences. »*

Et si, dans ce contexte, les difficultés imputées au BIM n'étaient que le révélateur de dysfonctionnement qui préexistaient au BIM ? C'est l'hypothèse osée par un dirigeant *« On dit que le BIM ne marche pas, mais en fait, non, ce qui ne marche pas, c'est le bureau d'études qui n'a pas fait son boulot ou c'est le maître d'ouvrage qui a mal défini son programme, mais tout ça peut être exacerbé par le BIM. Comme c'est beaucoup plus efficace et plus fluide, les dysfonctionnements se voient assez rapidement. »*

3. Les organismes HLM et le BIM, quelle maturité ?

Nous avons réalisé une enquête quantitative en ligne en interrogeant les opérationnels du BIM dans les organismes HLM, les référents BIM, les chefs de projets, celles et ceux qui forment, accompagnent, qui sont à la manœuvre pour proposer et transformer les pratiques dans les organismes HLM. Le panel enquêté est issu de notre réseau professionnel au sein du mouvement HLM. Cette enquête en ligne a été réalisée avec l'outil Forms de Microsoft et structurée en plusieurs sections, pour une durée moyenne de réponse estimée à dix minutes :

- **Identification** : domaine exercé, poste, organisme, taille de l'organisme, coordonnées ;
- **Stratégie BIM** : déploiement du BIM et charte BIM ;
- **Cahier des charges et usages BIM** ;
- **Compétences BIM** : accompagnement et formation ;

- **Organisation BIM** : processus et documentation ;
- **Outils BIM** : viewer, checker, plateforme ;
- **Contrats** : maîtrise d'œuvre et entreprises.

Nous avons dépouillé 33 réponses émanant de 29 organismes (28 organismes métropolitains dont huit en Ile-de-France et cinq en Auvergne-Rhône-Alpes, et un organisme ultra marin). La taille des organismes répondants varie de moins de 5.000 à plus 50.000 logements, répartis entre ESH et OPH. Et comme pour le chapitre précédent, les résultats présentés ci-après ne sont pas représentatifs de l'état général d'implémentation du BIM dans les organismes HLM. Ils donnent à voir une image de l'avancement de quelques organismes.

3.1 Des niveaux d'avancement très variés

La plupart des répondants déclare avoir amorcé une démarche BIM avec au moins une, voire plusieurs opérations en BIM lancées. Seuls deux organismes estiment être bien avancés, six organismes n'ont rien mis en place dont quatre qui n'y réfléchissent même pas.

Les organismes de taille importante s'intéressent au BIM et ont initié un processus de mise en place contrairement aux organismes de taille plus modeste qui ont du mal à s'approprier ce nouveau mode de travail. Les raisons avancées sont de diverses natures.

Certains évoquent le manque de retour sur la plus-value apportée ou l'importance du budget nécessaire à la mise en place. D'autres évoquent l'absence et/ou le manque de production en maîtrise d'ouvrage directe (VEFA uniquement). Le manque de motivation ou la prudence « *En construction doucement* » sont également cités.

3.2 Stratégie, besoins et usages BIM

Un peu plus d'un organisme sur deux répondant à l'enquête dispose d'une charte BIM, destinée à un public large de lecteurs, collaborateurs et prestataires de l'organisme. Sans surprise, ce sont plutôt les organismes de taille importante qui ont effectué cet exercice de coucher leur stratégie sur le papier.

Si la charte BIM n'est pas systématique, le cahier des charges BIM l'est beaucoup plus. Tous les organismes dotés d'une charte disposent d'un cahier des charges. Un organisme peut toutefois avoir rédigé son cahier des charges sans avoir documenté sa stratégie dans une charte.

Les organismes qui disposent d'un cahier des charges BIM ont identifié leurs usages BIM. Les usages BIM sont appelés à être modifiés et mis à jour au fil de l'expérimentation dans les opérations et des retours d'expérience. Ils ne sont donc pas figés et s'inscrivent dans un processus d'amélioration continue.

Un répondant explique « *Les usages BIM peuvent être différents d'une opération à l'autre. La rédaction de nos documents types a donc tenu compte de ce point et la stratégie a été de proposer une rédaction sous forme de " boîte à outils " pour les opérationnels, c'est-à-dire un choix de phases et/ou de missions diverses à cocher, selon les enjeux, les besoins et les attentes de l'opération concernée vis-à-vis du BIM.* »

3.3 Compétences en BIM

61% des organismes ayant répondu à l'enquête déclarent disposer en interne des compétences en BIM « *référents, chefs de projet, équipe BIM* » tandis que 18% affirment que cela n'est pas d'actualité chez eux. Ceux qui ne disposent pas des compétences en interne vont les chercher à l'extérieur en faisant appel à des AMO.

45% des organismes confirment avoir engagé un processus de formation de leurs collaborateurs « *Une équipe BIM interne pour accompagner les chefs de projets dans leurs opérations.* » Le recours à des AMO BIM est aussi possible pour former les collaborateurs dans les organismes ayant opté pour l'externalisation « *Pour le moment, on s'appuie sur des AMO afin de faire monter en compétence les collaborateurs du neuf et de la réhabilitation.* »

3.4 Travailler différemment

40% des organismes répondants reçoivent des maquettes qu'ils essaient d'exploiter sans pour autant avoir modifié leur processus de conduite d'opération. La plupart des répondants continue à travailler comme auparavant. Seuls deux organismes déclarent

avoir adapté leur processus de travail en exploitant les maquettes BIM à toutes les phases de l'opération « *Nous essayons d'exploiter les maquettes numériques dans notre outil de gestion technique de patrimoine (ABYLA). Nous n'avons pour le moment pas les moyens d'exploiter les maquettes numériques sur les phases de conception et travaux. Nous y travaillons et réfléchissons à mettre en place un outil de contrôle (Solibri par exemple).* »

Un organisme sur trois indique qu'il s'est attelé à la rédaction des procédures pour documenter les nouvelles façons de travailler ; deux organismes estiment avoir franchi cette étape.

3.5 Les outils du maître d'ouvrage

Les organismes ayant engagé une démarche BIM se sont équipés ou s'équipent de plusieurs outils : viewers, checkers ou plateformes.

Les viewers sont des outils de visualisation des maquettes numériques. Deux organismes sur trois sont équipés de viewers. On note aussi parmi les répondants, trois organismes qui déclarent n'avoir engagé aucune démarche BIM mais qui pourtant se sont équipés d'un viewer. Certains organismes font peut-être le choix de commencer à s'outiller par curiosité pour voir ce qu'est une maquette numérique, par curiosité avant aller plus loin peut-être.

Plus poussés que les viewers, les checkers permettent d'exécuter des requêtes dans les maquettes numériques afin de s'assurer de leur conformité au cahier des charges BIM ou au cahier des charges de construction/réhabilitation. Seul un organisme sur trois dans notre panel est équipé. Parmi ceux-ci, cinq organismes ne sont pas équipés de viewer, ayant probablement estimé que le checker est un outil complet permettant de visualiser et d'exploiter à la fois. Les organismes équipés d'un checker ont bien confirmé avoir engagé une démarche BIM, contrairement à ceux équipés d'un viewer seulement.

La question de l'adaptabilité des outils proposés par le marché aux maîtres d'ouvrage se pose, ce que souligne l'un des répondants qui confirme avoir des difficultés dans le choix des outils « *Nous analysons la possibilité de déployer un checker facile d'utilisation pour la MOA, pas de réponse à notre besoin sur le marché. Nous avons besoin de faire des*

évolutions sur les logiciels du marché. Nous étudions la possibilité de développer un outil sur mesure. »

Quant aux plateformes qui constituent souvent un premier pas vers plus de collaboration entre les intervenants d'une opération, un gros tiers, 39%, des organismes, a confirmé en être équipé. A ce propos, le changement de modèle économique de KROQI, plateforme développée par le Plan BIM 2022, amène les organismes qui l'ont adoptée à questionner ce choix « *La plateforme retenue, KROQI, était gratuite au moment du choix. En devenant payante, elle remet en cause le choix, il peut devenir plus opportun de choisir nos outils internes. »*

3.6 Travailler avec les autres

L'adoption d'une démarche BIM nécessite de revoir la façon dont on sélectionne maîtres d'œuvre et entreprises. Pourtant, la moitié des répondants, alors qu'ils ont amorcé une démarche BIM, déclarent que le sujet n'est pas d'actualité. Ecart entre le niveau de maturité BIM des prestataires et celui de l'organisme lui-même ou encore caractère expérimental de la démarche pourraient en être les raisons. « *Notre approche du BIM reste pédagogique et " bienveillante ", même si nous avons contractualisé un maximum de choses dans nos pièces marché. Le but n'est pas à la répression ni au jugement mais plutôt à la mise en place de partenariats et d'accompagnement par itération, afin de commencer à faire grandir tous nos partenaires dans l'acte de construire et de réhabiliter. »*

Si neuf répondants déclarent avoir des critères de sélection des maîtres d'œuvre ou s'en préoccupaient « *L'accord cadre maîtrise d'œuvre lancé début 2022 contiendra les clauses de marché de maîtrise d'œuvre BIM et les critères de sélection. »*, il n'y en a qu'un qui indique l'avoir fait pour la sélection des entreprises.

4. 3F, un retour d'expérience

Chez 3F, nous avons lancé très tôt nos premières opérations en BIM, et comme les organismes précédemment questionnés, c'est à tâtons que nous avons avancé : découverte

des premières maquettes avec un viewer, utilisation en revue de projet, expérimentations diverses et variées...

Au fil des opérations, nous avons progressé et avons étoffé petit à petit le dispositif de déploiement et d'accompagnement des métiers de la maîtrise d'ouvrage. Au gré de nos intuitions de ce qu'il fallait faire, au gré aussi de ce qui se faisait chez nos confrères, les actions se sont multipliées.

Ce n'est que récemment, en prenant du recul, en « dézoomant », qu'il nous a semblé que chaque action trouvait sa place dans un ensemble plus vaste, s'articulait avec les autres et qu'un cadre prenait forme, celui de la norme qualité ISO 9001. Nous en sommes arrivés à penser que la norme ISO 9001 pouvait constituer un cadre structurant pour le déploiement de la démarche BIM. Il n'est pas dans notre idée de chercher une quelconque certification – qui n'aurait guère de sens – mais de s'inspirer du caractère englobant de la norme pour aider à la constitution d'un plan de déploiement complet et organisé, en s'obligeant à se poser toutes les questions.

4.1 Une brève introduction à la norme

La norme ISO 9001 est une norme internationale définissant un ensemble d'exigences pour la mise en place d'un système de management de la qualité. Cette norme a pour but d'accompagner les entreprises dans l'amélioration de leurs produits et services. La norme ISO 9001 décrit des exigences et non des solutions.

A ce titre, notre proposition porte sur la mise en place d'un système de management de la qualité pour l'implémentation du BIM dans les organismes HLM selon les principes de management édictés par ladite norme. Osons, au risque d'être caricatural, la présentation suivante de ces principes : dire ce qu'on veut faire (stratégie), faire ce qu'on dit (processus), se doter des moyens pour le faire (ressources) et enfin avoir la préoccupation de s'améliorer (roue de Deming).

4.2 BIM et ISO 9001

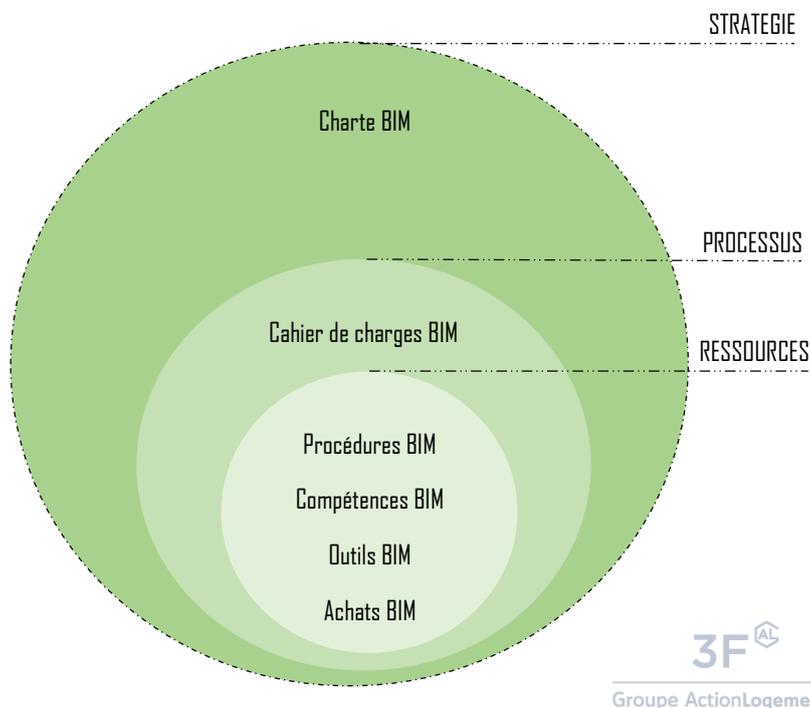
La déclinaison de la stratégie BIM du maître d'ouvrage se traduit par la rédaction d'une charte BIM qui comporte la politique et les objectifs fixés par l'organisme. La charte BIM est valable pour l'ensemble des projets du maître d'ouvrage.

Le maître d'ouvrage doit également définir son processus qui se matérialise sous la forme d'un cahier des charges BIM. Il précise les prestations attendues par le maître d'ouvrage, décrit la façon dont l'organisme va exploiter les maquettes numériques, il formalise des exigences.

Quant aux ressources, il s'agit là de se doter de ce qui est nécessaire pour mettre en œuvre le processus attendu : formation et accompagnement des collaborateurs, documentation des pratiques, outillage informatique, gestion des contrats.

Le schéma suivant illustre la démarche BIM chez les maîtres d'ouvrage selon les exigences édictées par la norme ISO 9001 :

La démarche BIM MOA selon les principes de la norme ISO 9001



4.3 Retour sur le déploiement du BIM chez 3F

Nous précisons que nous mettrons à disposition tous les documents mentionnés ci-dessous à tout organisme HLM qui nous les demandera.

- La charte BIM à venir

3F n'a pas – encore – sa charte BIM. C'est un document dont nous avons retardé jusqu'à présent l'écriture, craignant sans doute d'écrire – trop - de banalités faute de l'expérience suffisante du sujet. Nous estimons en disposer aujourd'hui et sommes prêts à nous atteler à la tâche. Nous visons la production d'un tel document en 2022. Forts désormais de l'expérience accumulée depuis sept ans, nous souhaitons mettre nos convictions par écrit sur ce qu'est le BIM pour 3F et dessiner une trajectoire pour les années à venir. A ce propos, la question à laquelle il nous faudra répondre est « Quand considérera-t-on avoir terminé de déployer ? »

- La lente évolution du cahier des charges BIM

Le cahier des charges est le document par lequel le maître d'ouvrage exprime ses besoins quant à la façon dont le BIM doit se mettre en place sur l'opération à laquelle il se rapporte. 3F en est aujourd'hui à sa troisième version de cahier des charges.

Une toute première version, appelée V0 et datée de 2015 a été rédigée pour notre première opération. Relire le document aujourd'hui nous replonge dans ce qu'on croyait être le BIM à l'époque. « *La démarche BIM du présent projet devra permettre notamment d'évaluer les gains pour le maître d'ouvrage de l'utilisation de la maquette numérique en matière de qualité (qualité de conception, qualité d'exécution, qualité d'exploitation), de délai (fiabilité des délais prévus et maîtrise des délais réels des projets de construction ou de rénovation), de coût (maîtrise des aléas, prévisibilité des coûts d'exploitation et des charges) et de performance (consommation énergétique).* » écrivait-on alors de manière un peu candide. Nous indiquions également pouvoir, en fin d'opération, utiliser les maquettes numériques produites, à des fins de gestion et d'exploitation, en les important dans notre système d'information, sans donner guère plus d'instruction sur la manière de faire.

L'année suivante, la version V0 s'enrichit et devient la V1. Elle est plus complète, plus structurée et plus précise que la précédente. En particulier, les exigences de représentation et de renseignement des maquettes sont bien présentes. Une annexe volumineuse l'accompagne, elle spécifie les exigences de nommage à respecter pour les espaces, ainsi que pour les ouvrages et équipements dans la maquette, le but affiché étant bien d'obtenir une maquette compatible avec notre système de gestion⁵. Cette disposition n'a été respectée qu'à de très rares reprises, et quand ce fut le cas, au prix d'un effort très important de la maîtrise d'œuvre sans qu'on puisse d'ailleurs exploiter la maquette ensuite pour l'importer facilement dans le système de gestion.

La version 2 qui est publiée en 2019 constitue un tournant de notre démarche puisque, tirant le bilan des difficultés passées, nous y consacrons l'abandon de l'objectif d'obtenir une maquette « Gestion-compatible » en fin d'opération. Nous procédons à une réécriture en profondeur du cahier des charges en concentrant nos efforts sur ce pour quoi il se destine, à savoir l'utilisation de la maquette pendant la conception et l'exécution de l'ouvrage. Les discussions à l'occasion d'un atelier avec quelques maîtres d'œuvre nous confortent dans cette décision. Ces derniers nous enjoignent également d'être plus précis dans nos attentes, dans nos « exigences » ouvrant le chantier de rédaction d'une version 3.

La troisième version du cahier des charges est publiée en début d'année 2021, elle intègre évidemment les retours d'expérience des toutes dernières opérations, elle contient aussi la matrice des exigences, celle des livrables et jalons ainsi que celle des responsabilités. Surtout, elle se concentre sur la description d'un socle de quatre usages : utilisation de la maquette numérique en revue de projet, production d'un témoin virtuel à partir de la maquette numérique, présynthèse en BIM et DCE BIM. Le choix du socle résulte d'un arbitrage fait parmi les usages dont on estime qu'ils sont accessibles par les maîtres d'œuvre avec lesquels nous travaillons et porteurs de valeur ajoutée pour le projet.

Les quatre usages du socle ne sont pas exclusifs d'autres utilisations qui peuvent être envisagées en fonction des enjeux de l'opération, de la maturité de l'équipe, maîtrise

⁵ Nous sommes équipés de la solution ABYLA.

d'œuvre ou entreprise, ou encore de son appétence. Nous avons mis à disposition des chefs de projet, un catalogue des cas d'usage possibles sur une opération,

- Vulgariser et accompagner toujours

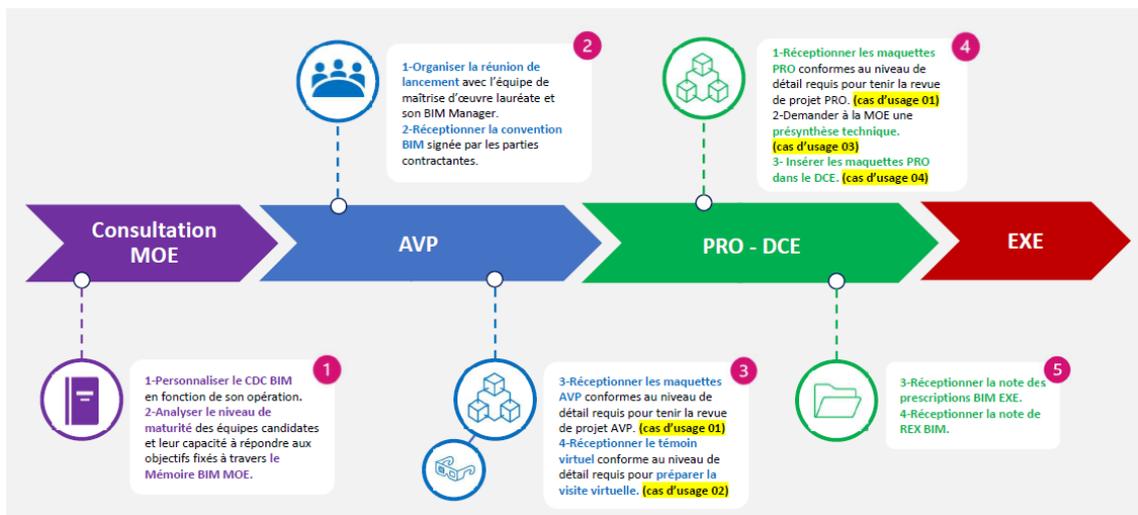
3F a fait le choix de se doter de compétences fortes en interne. Deux chefs de projet BIM sont dédiés à l'accompagnement des chefs de projet construction et réhabilitation. Ils assurent les missions d'un AMO⁶ BIM interne afin de garantir un processus de travail collaboratif tourné autour de l'utilisation de la maquette numérique de leurs opérations BIM.

Des événements contribuent aussi à la bonne diffusion des pratiques BIM à commencer par les formations à la « méthodologie » et à « l'outil de visualisation de maquette numérique » réalisées en 2018 et 2019 pour les chefs de projets, les assistantes et les directeurs d'agence en Ile-de-France. Ces formations théoriques et pratiques ont permis de présenter les fondamentaux en matière de BIM. Nous avons reconduit ce dispositif en 2021 en l'adaptant. Nous avons produit quatre « pastilles de formation » d'une trentaine de minutes, bien adaptée à l'agenda chargé des chefs de projet, en les proposant à plusieurs dates : « 1- Lancer une opération en BIM », « 2- Manager le MOE en BIM », « 3- Animer la réunion de lancement » et « 4- Tirer profit de la maquette numérique ». Devant le succès rencontré, de nouvelles pastilles seront proposées en 2022. L'équipe BIM réalise également depuis 2021 de courtes vidéos de vulgarisation, soit en montrant ce qu'on peut faire d'une maquette, soit en donnant la parole aux chefs de projet.

- Faire simple

La préoccupation de rendre les « choses du BIM » simples est ce qui nous anime. C'est la garantie d'être compris et adopté par les chefs de projet. Outre la mise à jour des procédures de management d'une opération de travaux pour y intégrer la dimension BIM (obligatoire dans notre système de management de la qualité), nous avons produit des fiches synthétiques et pratiques permettant aux opérationnels de mettre en œuvre très concrètement tout cela.

⁶ Assistant à Maître d'Ouvrage.



Nous sommes allés jusqu'à produire une fiche pratique listant les points et les questions à poser par le hiérarchique à son collaborateur, considérant qu'il n'est pas aisé quand on ne maîtrise pas bien un sujet de manager intelligemment.

- Les outils... pas adaptés

Comme les organismes qui ont répondu à l'enquête, nous avons installé un viewer⁷ sur nos ordinateurs, puis nous avons acheté un checker⁸ ; c'est-à-dire que nous sommes équipés d'outils pour « bricoler ». Nous vivons le « mauvais outillage » au quotidien comme évoqué en introduction de ce texte. A chaque usage, un outil !

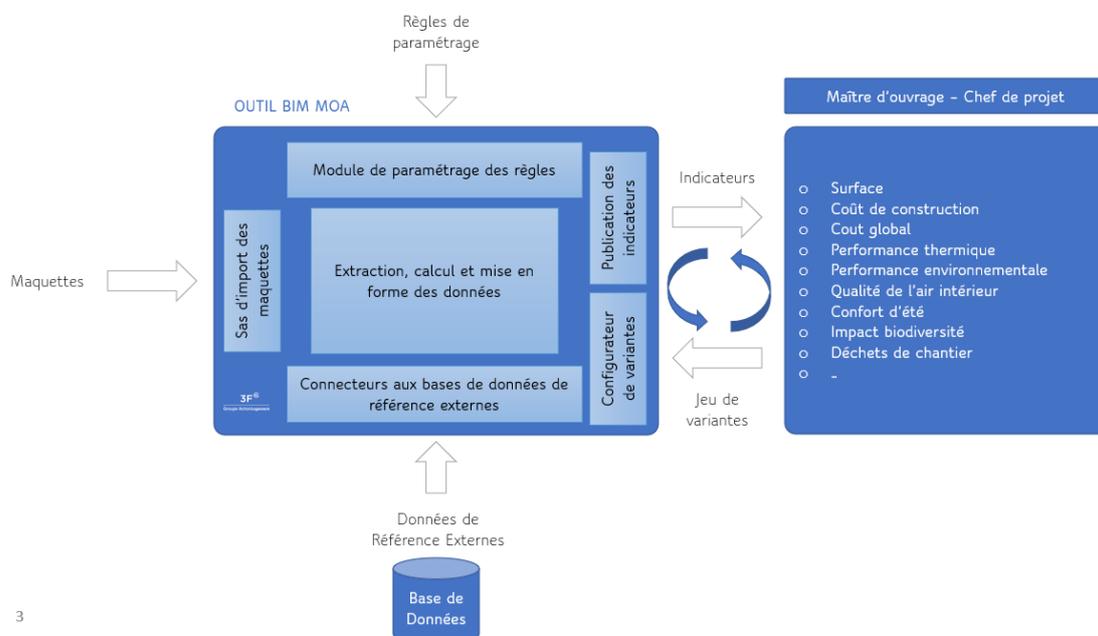
Dans notre position de maître d'ouvrage « industriel » où un chef de projet gère une quinzaine de projets en même temps, on ne peut pas lui demander de passer d'une application à l'autre en permanence. C'est l'échec assuré, alors même que la maquette contient toutes les informations pour juger de la qualité du projet. Les données sont difficilement accessibles faute d'un outil réellement adapté au maître d'ouvrage.

Le maître d'ouvrage est celui qui exerce ce métier de s'occuper un peu de tout sans être spécialiste de rien. Il est intéressé à maîtriser le coût de son projet, il est attentif à produire un ouvrage vertueux et sobre, à l'empreinte environnementale la plus faible possible, il pense aux futurs occupants et utilisateurs, et à leur confort... Le maître d'ouvrage est un

⁷ Logiciel de lecture d'une maquette.

⁸ Logiciel d'exploitation des données contenues dans une maquette.

généraliste, obligé d’embrasser toutes les dimensions du projet, voilà son métier ! Qui est aussi celui d’en savoir assez pour challenger ses maîtres d’œuvre. Le marché du logiciel ne répond pas à ce besoin bien particulier.



3

Nous allons travailler à faire émerger un « Outil BIM MOA » dans lequel on injectera les maquettes produites par nos maîtres d’œuvre, bien modélisées, bien renseignées, bien complétées – la maquette BIM peut contenir toutes les données dont on a besoin, voilà un vrai atout – connecté aux bases de prix, à la base INIES... et à partir duquel le chef de projet aura le tableau de surfaces de son projet simplement, le coût d’investissement et le coût global en trois clics, la performance thermique et l’empreinte carbone... et puis aussi en guère plus de trois clics, l’impact d’une variante sur toutes ces dimensions. C’est bien évidemment un projet de moyen-long terme.

- Le « qui fait quoi ? »

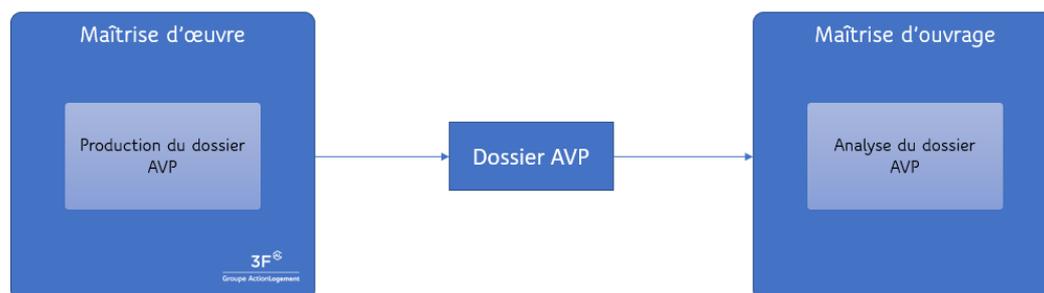
Nul BIM sans prestataire formé et compétent, voilà une lapalissade. Osons le dire, ce fut long et difficile, mais force est de constater que les maquettes que nous recevons aujourd’hui ne sont pas celles que nous recevions hier. La montée en qualité des maquettes a d’ailleurs contribué à nous faire progresser. Nous ne pouvions rien faire

d'une maquette à la qualité médiocre, elle est impossible à exploiter. Une maquette de qualité ouvre des perspectives d'utilisation et d'exploitation.

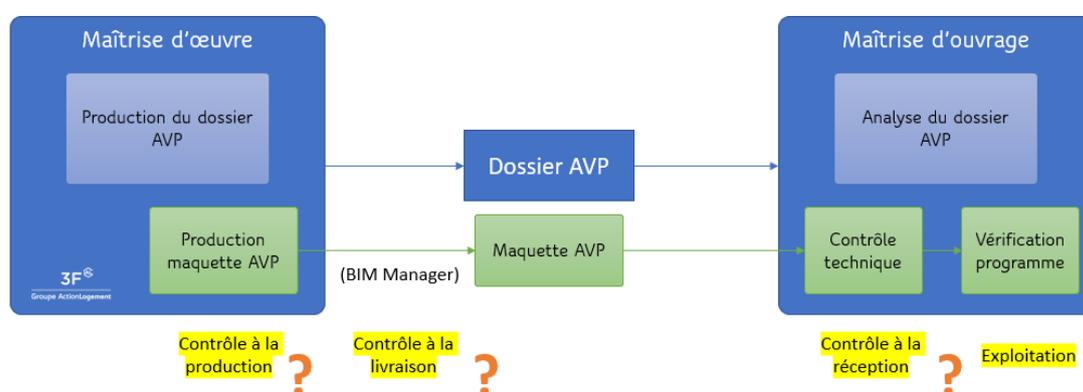
Il convient à ce propos de rester malgré tout vigilant et de ne pas tomber dans le piège de la technologie ou le mirage du numérique. Il y a un risque. Une maquette bien modélisée et riche en données, et des outils puissants pour l'exploiter (modulo ce qui a été écrit précédemment) nous amènent naturellement à regarder ce que nous ne regardions pas auparavant.

Autrefois, la vision qu'avait le maître d'ouvrage du projet était celle proposée par l'architecte. On ne voyait que ce que le maître d'œuvre voulait bien nous donner à voir. La vision du projet était figée par le jeu de plans à notre disposition. Un viewer de maquette numérique libère le maître d'ouvrage de cette contrainte. Il peut visualiser, couper, sectionner là où il veut... en y passant beaucoup de temps. Pour quel bénéfice ? Il en est de même pour les données contenues dans les maquettes. Le maître d'ouvrage peut contrôler, extraire, combiner des données, les surfaces, les matériaux, les performances... Pour quel bénéfice ?

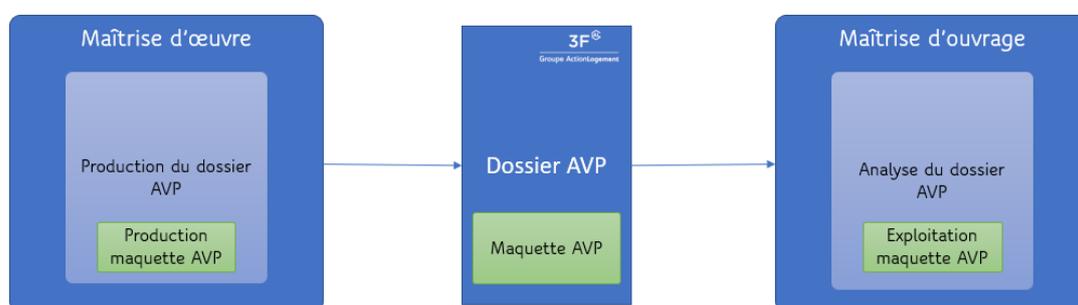
Hier



Aujourd'hui



Demain



Ce potentiel d'investigation supplémentaire offert aux maîtres d'ouvrage, qui mobilise et consomme des ressources, conduit-il à plus de qualité ? Ne serait-il pas d'ailleurs plus judicieux de demander à la maîtrise d'œuvre de procéder à ces vérifications et de nous en rendre compte ? C'est le sujet de la thèse professionnelle de Kenzi Saouli, co-auteur de la présente étude, étudiant au Mastère spécialisé « Management de projet de construction » de l'école d'ingénieur du CESI, campus de Nanterre.

Bibliographie

ⁱ Lheureux, C. (2017). *BIM pour le maître d'ouvrage, comment passer à l'action ?* Eyrolles.

ⁱⁱ *Baromètre Batiactu 2021 : les architectes optimistes pour les mois à venir.* (2021, 8 décembre). Ordre des architectes. Consulté le 30 décembre 2021, à l'adresse <https://www.architectes.org/actualites/barometre-batiactu-2021-les-architectes-optimistes-pour-les-mois-venir>

ⁱⁱⁱ *Le BIM dans les agences d'architecture.* (2020, 6 octobre). Ordre des architectes. Consulté le 30 décembre 2021, à l'adresse <https://www.architectes.org/le-bim-dans-les-agences-d-architecture>

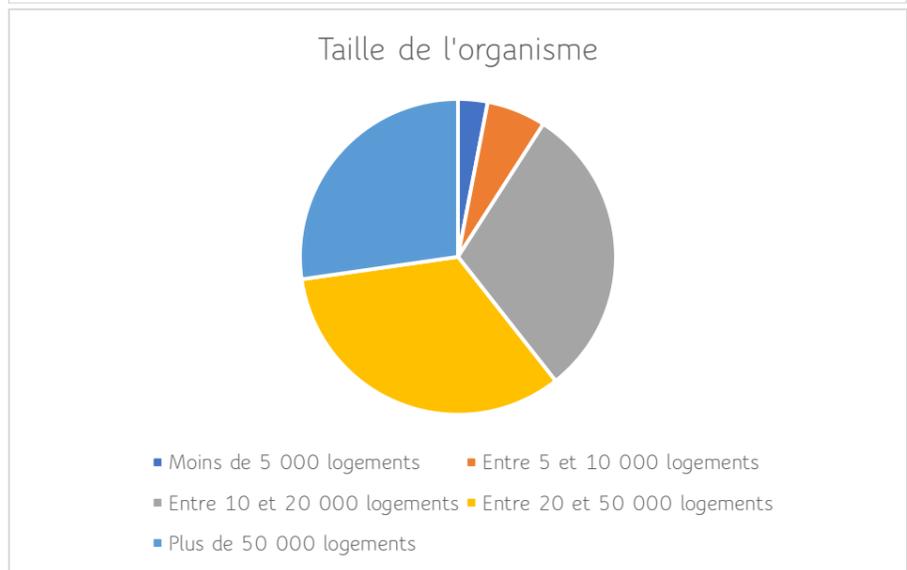
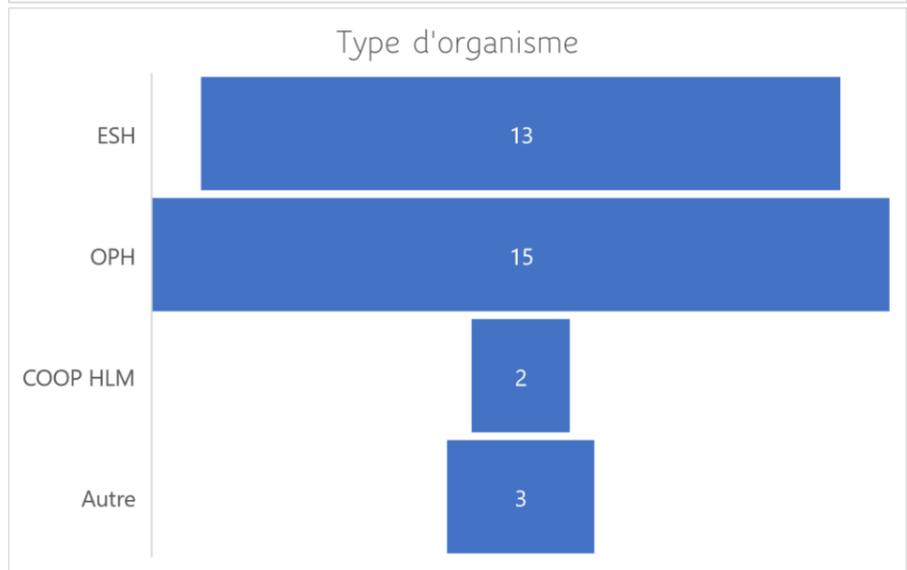
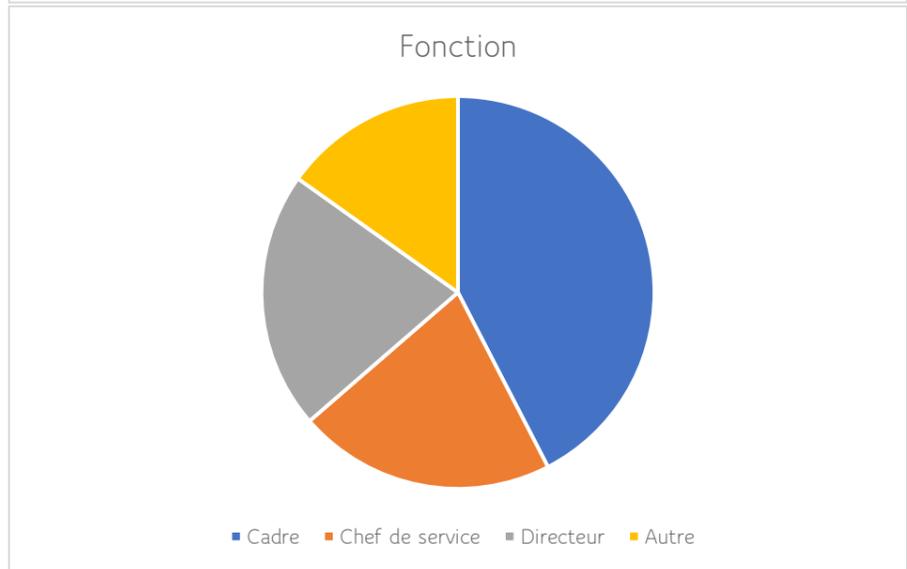
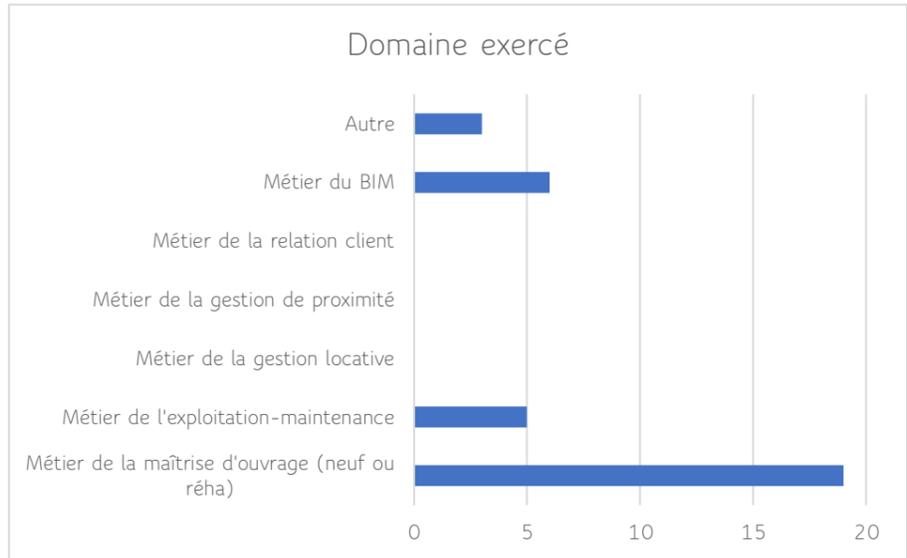
^{iv} Levan, S. K., & Audiffret, P. (2018). *Les managers du BIM.* Eyrolles.

^v Mission Interministérielle Pour La Qualité Des Constructions Publiques. (2016, juillet). *BIM et maquette numérique.* Accueil (miqcp.gouv.fr) Consulté le 24 janvier 2022, à l'adresse http://www.miqcp.gouv.fr/images/Guides/documentPDF/guideBIM_MIQCP.pdf

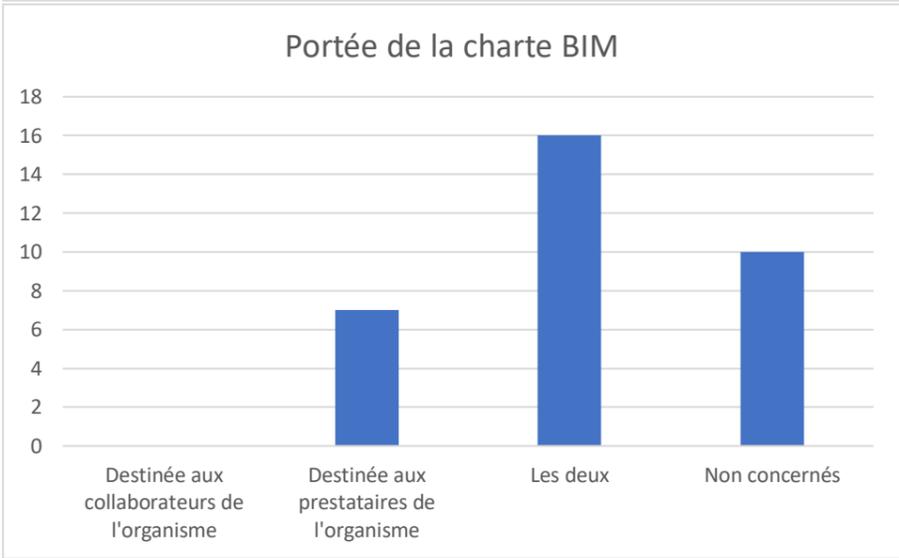
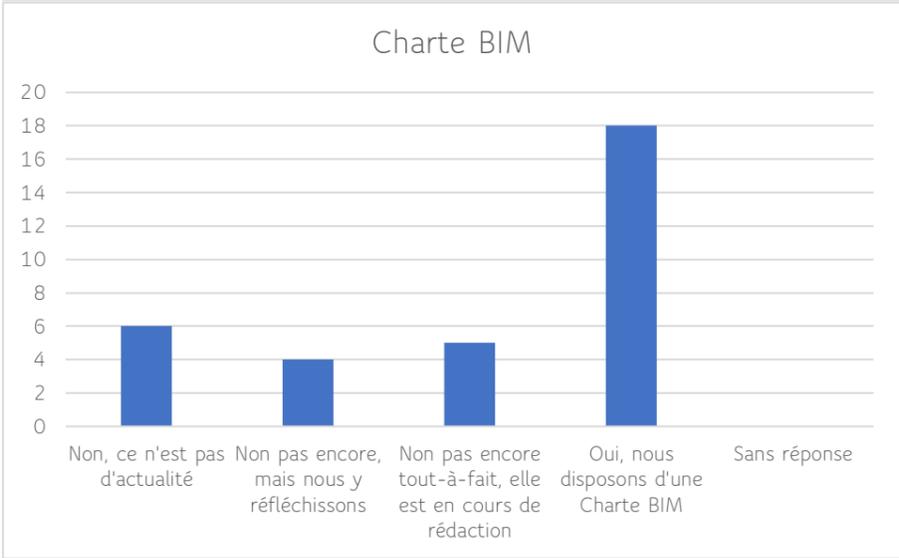
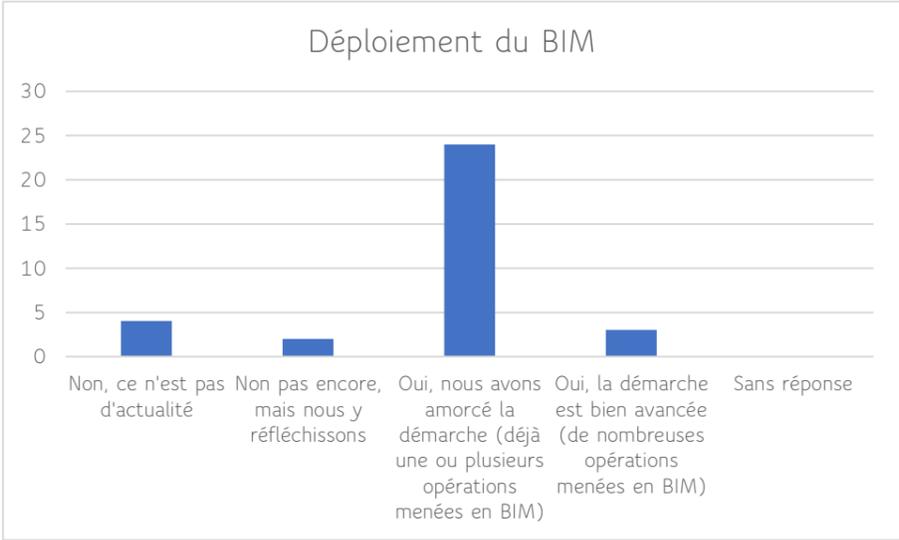
^{vi} *Ibid.*

Annexe : Résultats de l'enquête qualitative à destination des professionnels du BIM dans le monde HLM

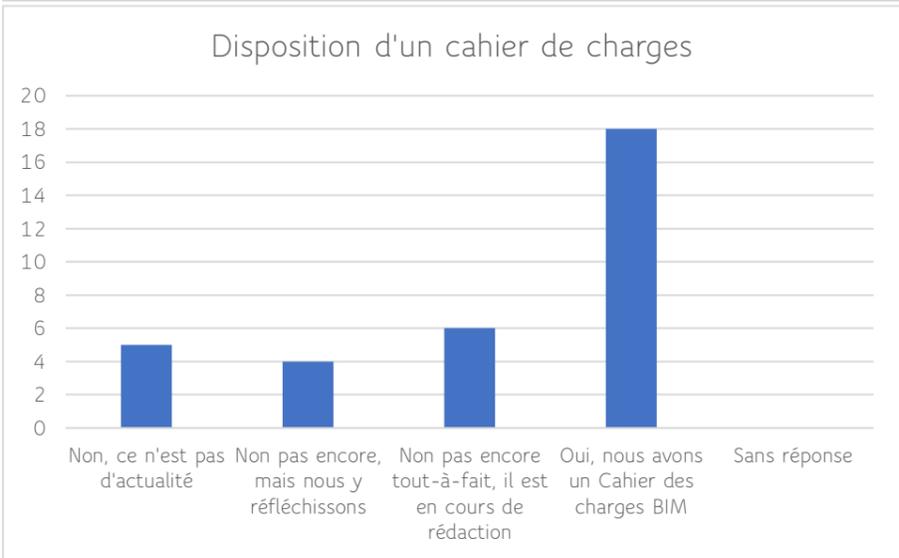
Informations générales



Stratégie BIM

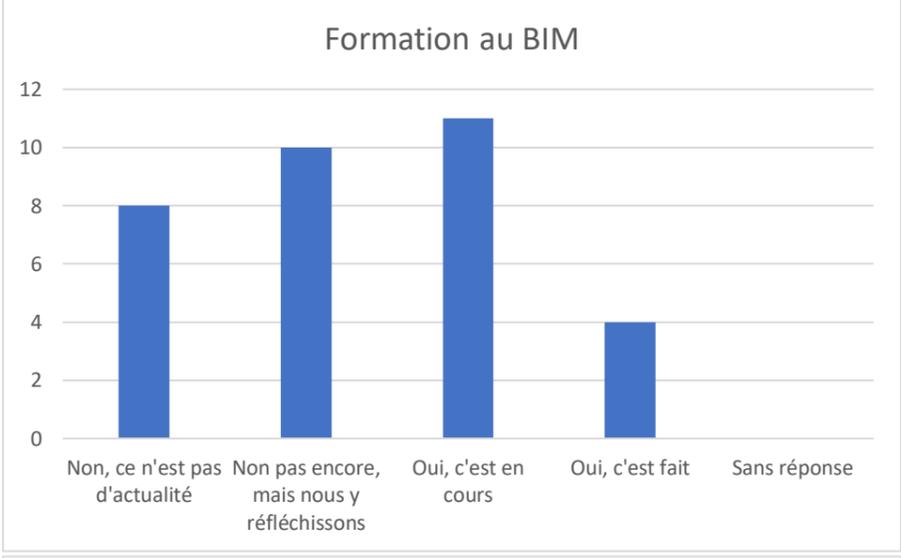
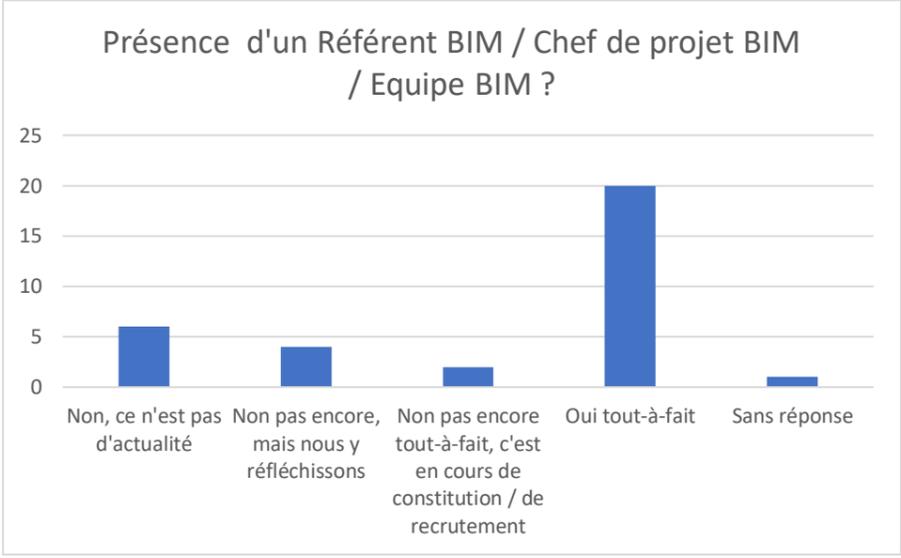
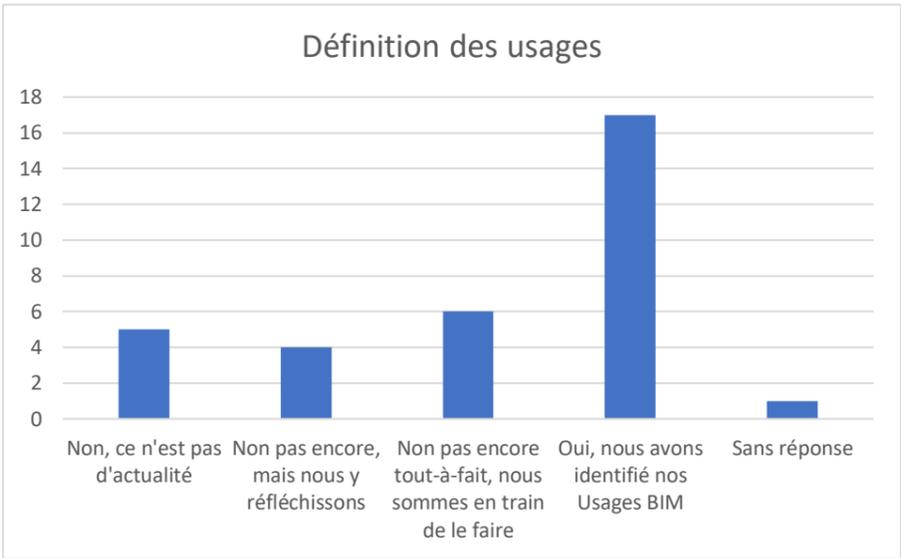


Cahier des charges et usages BIM

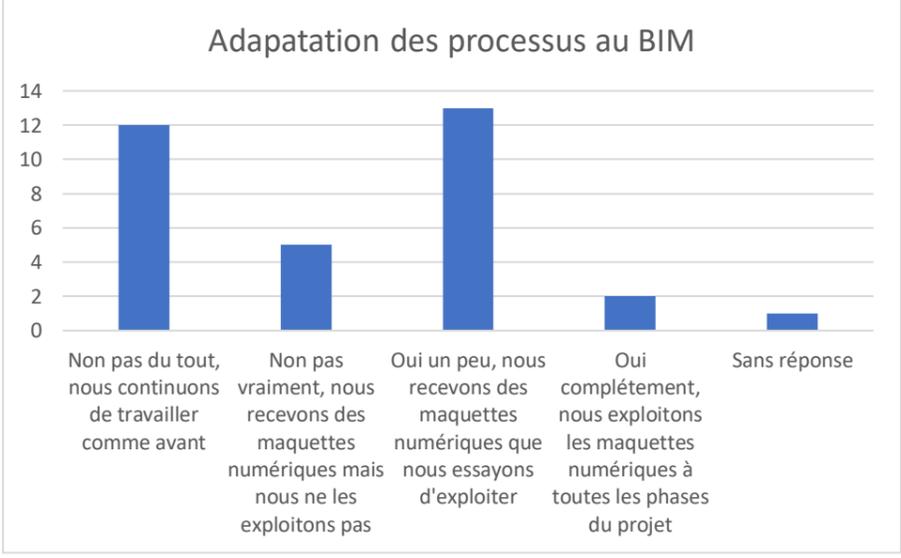


Annexe : Résultats de l'enquête qualitative à destination des professionnels du BIM dans le monde HLM

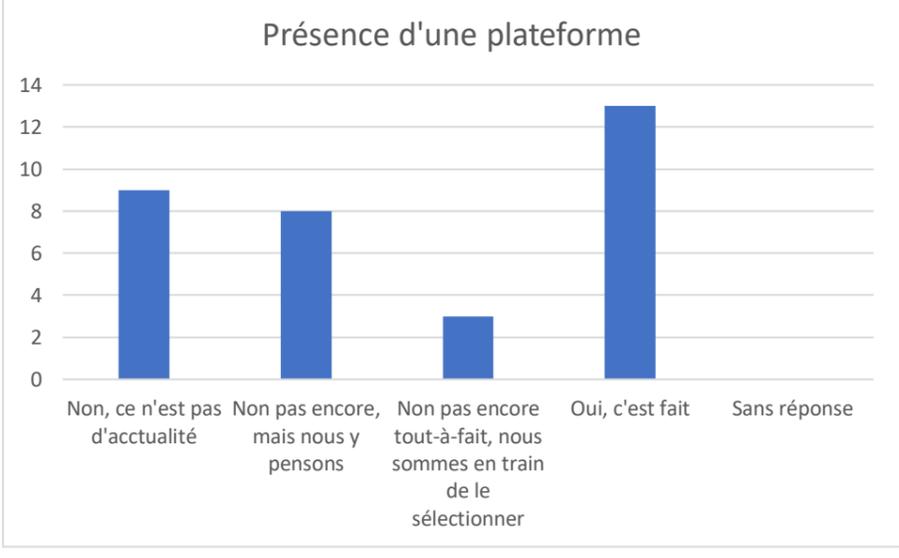
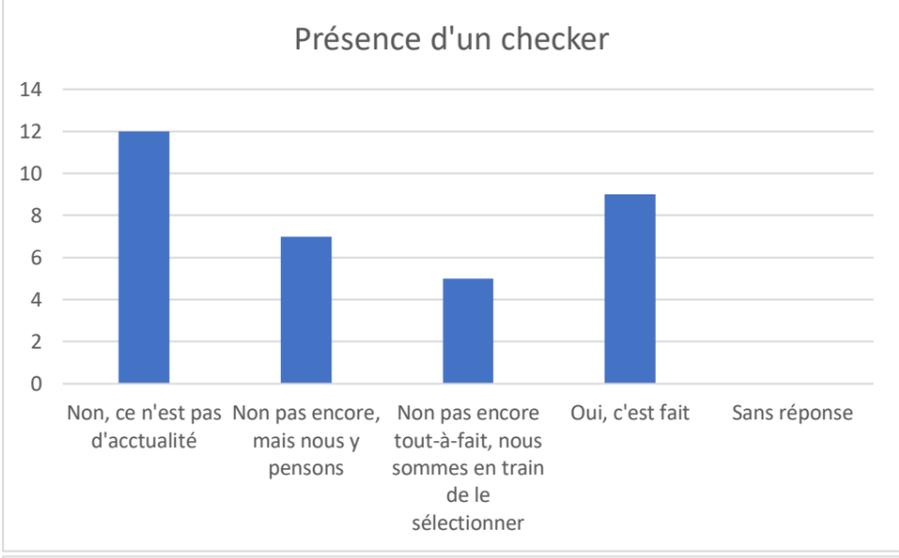
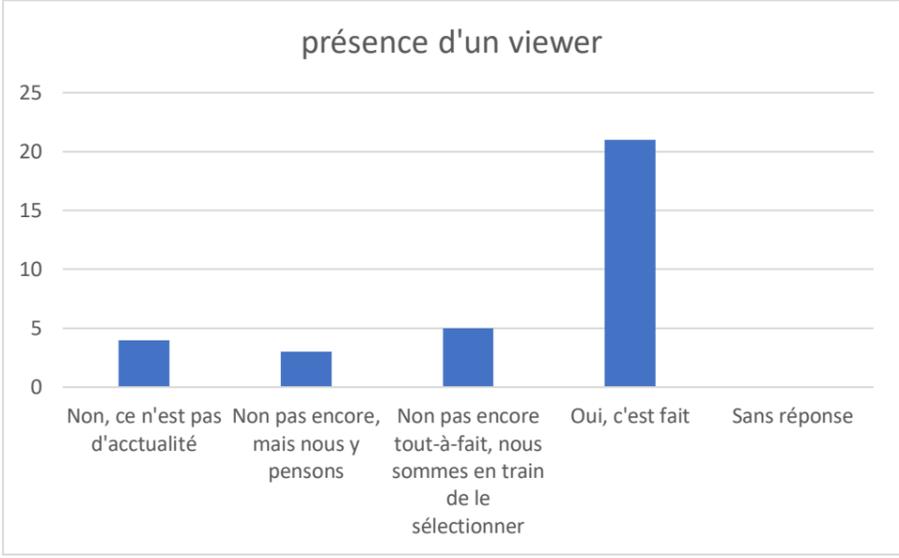
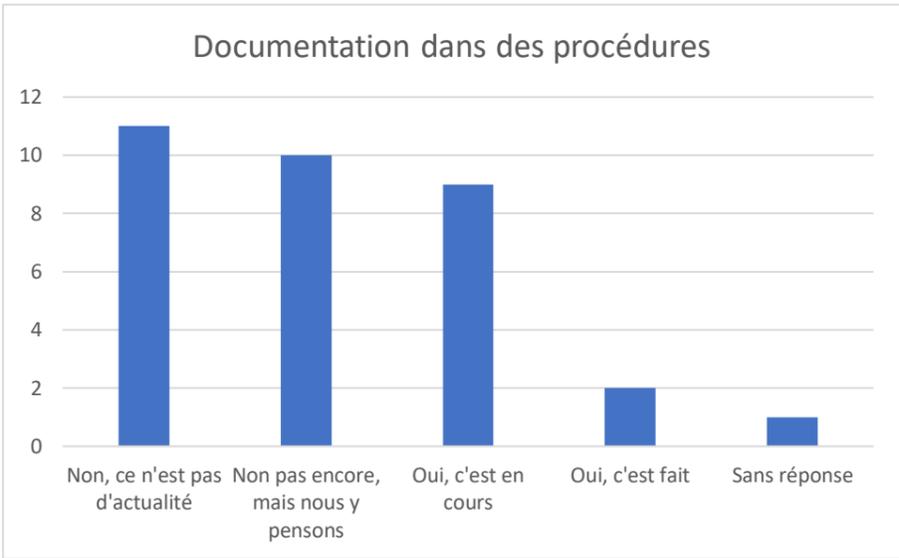
Compétences BIM



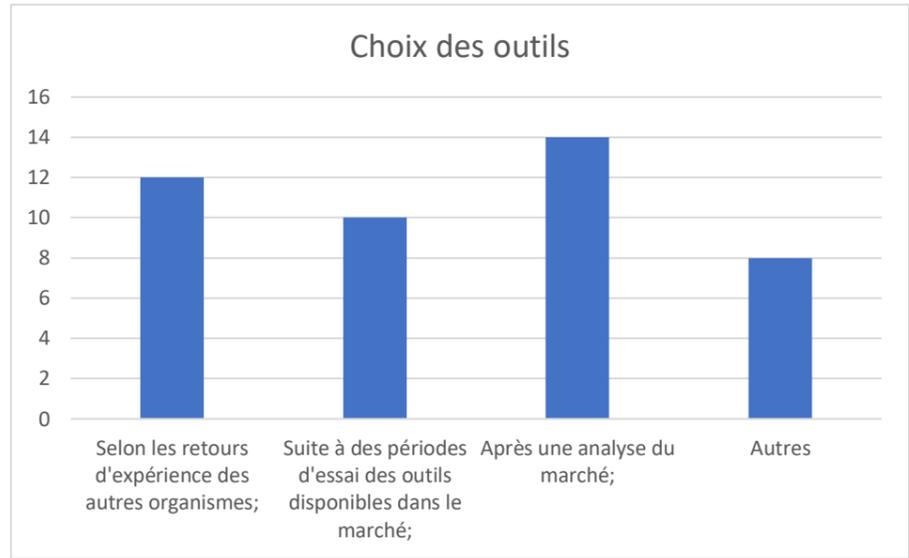
Organisation BIM



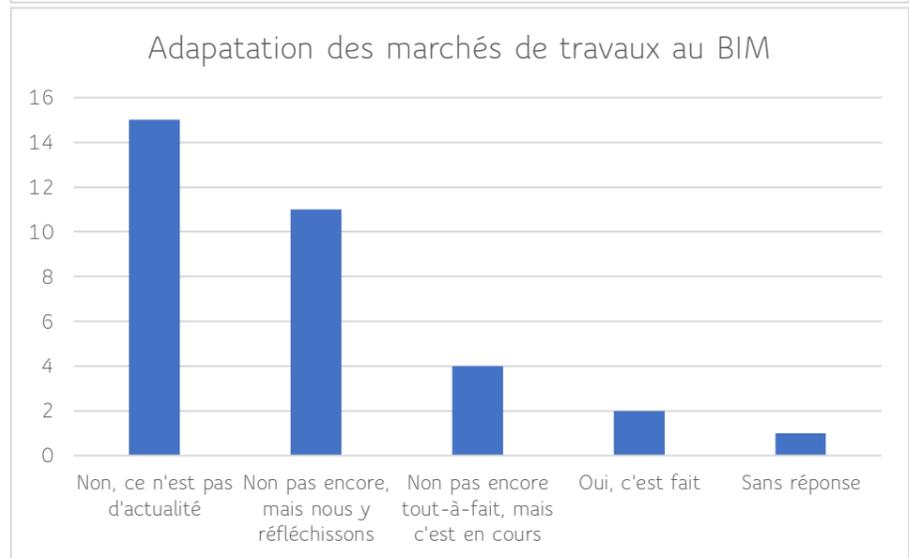
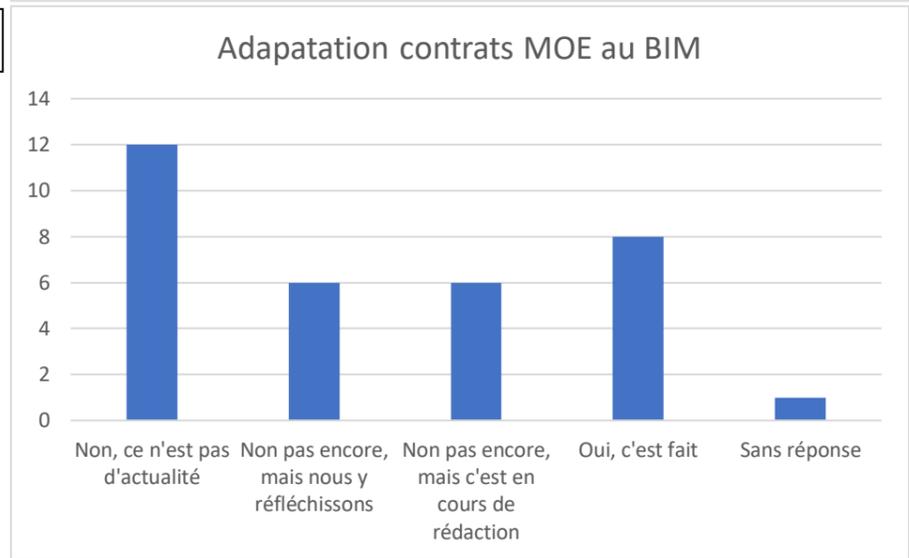
Outils BIM



Annexe : Résultats de l'enquête qualitative à destination des professionnels du BIM dans le monde HLM



Stratégie partenariale



Annexe : Résultats de l'enquête qualitative à destination des professionnels du BIM dans le monde HLM

