



Numérisation du secteur du bâtiment et de l'immobilier

9. ENQUÊTE DIGITAL REAL ESTATE 2024

MENTIONS LÉGALES

9. Enquête Digital Real Estate 2024

Éditrice	pom+Consulting SA, Zurich
Auteur·e·s	Joachim Baldegger, Nadine England, Isabel Gehrer, Devin Horak
Relecture	Senarclens Leu+Partner AG, Zurich
Graphisme	Picnic Terminal Visuelle Kommunikation, Zurich
Publication	Février 2024

© 2024 pom+Consulting SA

Tous les droits sont réservés, y compris ceux de la réimpression d'extraits, de la reproduction photomécanique (y compris la microcopie) et de l'exploitation par des banques de données ou des dispositifs similaires.



TABLE DES MATIÈRES

MENTIONS LÉGALES.....	2
AVANT-PROPOS	4
1 INTRODUCTION	5
2 L'ESSENTIEL EN BREF	6
3 DEGRÉ DE NUMÉRISATION	8
Digital Real Estate Index 2024	8
Focus sur les différents rôles	10
Investissements dans l'innovation et la numérisation	13
4 TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES	16
Degré de maturité technologique	16
Fréquence d'utilisation des technologies	17
Quelle technologie convient à quel rôle?	18
5 SMART BUILDINGS	20
Compréhension d'un Smart Building.....	20
Mesure et évaluation des données de bâtiments	22
Smart Buildings dans les phases de planification.....	25
Importance des différents objectifs et avantages d'un Smart Building.....	26
Interview avec un expert, Sven Kuonen: Le secteur doit travailler sur son profil de compétences	30
Interview avec un expert, Daniela Müller: Les propriétaires doivent savoir ce qu'ils veulent	32
6 LES PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS.....	35
7 À PROPOS DE L'ÉTUDE	38
Enquête et méthodologie	38
Technologies numériques dans le secteur du bâtiment et de l'immobilier	39

AVANT-PROPOS

Les Smart Buildings sont au cœur de l'enquête Digital Real Estate de cette année. En 2021, le Hype Cycle de Gartner a classé les Smart Buildings dans la catégorie «Plateau de productivité». La phase d'expérimentation et de développement semblait alors terminée. Nous n'en sommes pas encore là en Suisse, comme l'illustre la présente étude de marché.

Cependant, cette thématique suscite un intérêt croissant. Des projets phares commencent à voir le jour et on peut s'attendre à ce que cette tendance se poursuive. Cela n'a rien d'étonnant, car la transition numérique ne modifie pas seulement la manière dont nous travaillons et vivons, mais aussi la structure et la fonction des biens immobiliers. Depuis longtemps, un bâtiment n'est plus seulement un objet statique, mais un système dynamique, numériquement interconnecté, qui doit évoluer autant que possible en fonction des progrès technologiques. Les utilisatrices et utilisateurs sont au centre de ce nouveau monde.

En raison du mode de travail hybride désormais établi, les aspects sociaux gagnent de plus en plus en importance, indépendamment du type de bien. Alors qu'il y a peu de temps encore, l'efficacité de l'installation était le seul élément central et que l'espace fixait les conditions-cadres, des aspects tels que l'augmentation de la productivité ou le confort des utilisatrices et utilisateurs devraient à l'avenir être davantage pris en compte. Les précurseurs du secteur montrent ainsi qu'ils ont reconnu la tendance sociétale qui se dessine en faveur d'un bien-être accru. L'infrastructure numérique sert ici d'outil permettant aux personnes de mieux atteindre leurs objectifs et d'accomplir leurs tâches plus efficacement.

Même si les résultats actuels de l'enquête montrent que le bien-être et la santé ne sont encore qu'au second plan, nous pensons que cela va changer dans un avenir proche. Je suis impatient de voir comment cette tendance va évoluer.

Je vous souhaite une agréable lecture.



Giuseppe Bilotta
Managing Partner pom+Consulting AG

1 INTRODUCTION

Depuis une bonne dizaine d'années, le mot clé «transition numérique» hante le secteur du bâtiment et de l'immobilier. Durant cette période, de nombreuses choses ont déjà changé, mais il reste encore beaucoup à faire. Afin de rendre plus tangibles les progrès et l'évolution du secteur, la présente enquête examine chaque année depuis 2016 l'état actuel de la maturité numérique du monde de l'immobilier en Suisse et en Allemagne.

Maturité numérique dans le secteur

Le Digital Real Estate Index (DRE-i) est calculé sur la base de l'évaluation de différents spécialistes et cadres d'organisations du bâtiment et de l'immobilier. Cet indice est un indicateur de la maturité numérique du secteur. La comparaison avec le DRE-i des années précédentes ainsi que les ajustements des indicateurs sous-jacents permettent de tirer des conclusions sur l'évolution de la transition numérique spécifique à la branche au cours de l'année écoulée.

L'étude aborde douze technologies pertinentes pour le secteur du bâtiment et de l'immobilier et examine leur importance pour le secteur. Le Hype Cycle de Gartner est utilisé comme modèle pour déterminer leur degré de maturité et les technologies sont placées sur ce cycle. Comme toutes les technologies n'ont pas le même potentiel pour les différents acteurs, il est en outre judicieux de les considérer en fonction de leur rôle.

Axe thématique Smart Buildings

Chaque année, l'étude met en lumière de manière approfondie un axe thématique. Cette année, l'accent sera mis sur les Smart Buildings en raison de leur importance croissante.

Les Smart Buildings rassemblent de nombreuses technologies numériques et peuvent donner une impulsion importante à la transformation du secteur. Dans l'étude Digital Real Estate 2022, les Smart Buildings ont été identifiés comme une tendance importante dans le secteur du bâtiment et de l'immobilier. Alors que d'autres tendances importantes telles que la cybersécurité et la décarbonisation ont tendance à faire bouger le secteur de l'extérieur par le biais de directives et de réglementations, les Smart Buildings sont un développement issu du secteur. Cela suffit à les rendre intéressants pour une analyse approfondie.

La présente étude expose de manière transparente l'état actuel de la transition numérique sur le marché du bâtiment et de l'immobilier et montre les répercussions sur ce secteur. pom+ espère ainsi contribuer à un développement orienté vers l'avenir de la branche. Nous sommes en effet convaincus que la transition numérique ne fait que commencer.

Nous remercions chaleureusement tous les participants à l'étude et nous réjouissons de recevoir des commentaires sur les résultats. Bonne lecture!

2 L'ESSENTIEL EN BREF

En ce qui concerne la transition numérique, le secteur du bâtiment et de l'immobilier a connu une année difficile. Alors que l'intelligence artificielle et d'autres technologies libèrent d'énormes potentiels dans de nombreux autres domaines, peu de choses se passent dans l'immobilier. Le Digital Real Estate Index (DRE-i) représente la maturité numérique sur une échelle de 1 à 10. En Suisse, l'indice est resté inchangé à 4,6 points. Alors que l'indice des promoteurs et des entrepreneurs et entrepreneurs a continué à augmenter (merci BIM!), le DRE-i des propriétaires et des investisseurs a stagné. Le degré de maturité numérique des exploitant(e)s et des prestataires de services de gestion d'immeubles est même jugé plus bas que l'année précédente.

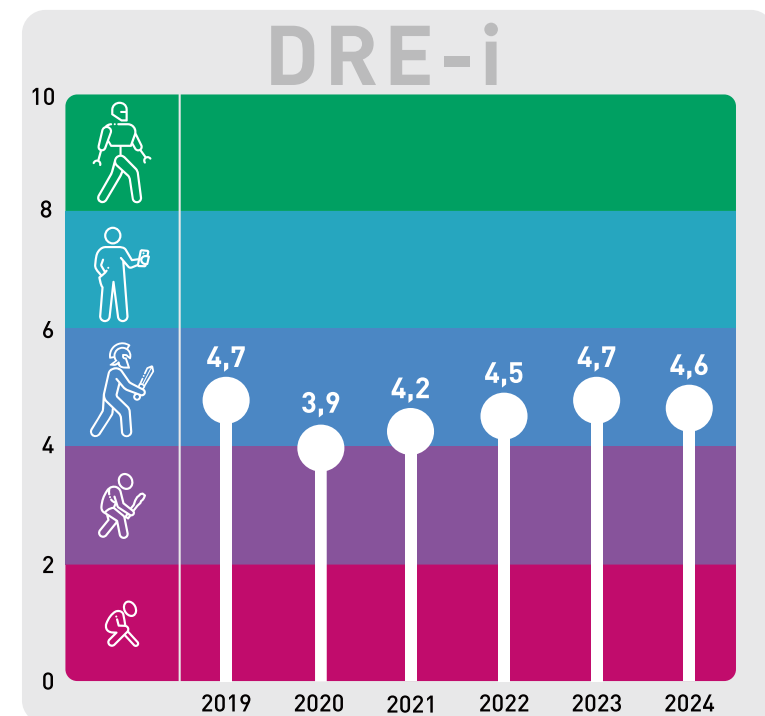
Les investissements ne sont pas en cause: environ deux tiers des entreprises investissent plus de 1% de leur chiffre d'affaires annuel dans l'innovation et la numérisation. En gros, les investissements pour la Suisse se chiffrent en milliards à un chiffre!

La stagnation de la numérisation est confirmée par l'étude des technologies numériques pertinentes pour le secteur. Si l'on place les technologies sur le Hype Cycle, le seul changement qui mérite d'être mentionné est le thème omniprésent l'année dernière de l'AI & Machine Learning, mais de façon négative. Elle est reléguée au sommet des attentes excessives.

Dans le cadre de l'axe thématique «Smart Buildings», la mesure et l'optimisation de la consommation sont au centre des préoccupations des propriétaires et des investisseurs, sous l'impulsion de réglementations et d'obligations de justification. De plus, les aspects opérationnels et les avantages tels que la préservation des ressources jouent un rôle important. En revanche, l'impact des Smart Buildings sur les utilisatrices et utilisateurs ainsi que les possibilités d'amélioration du confort et du bien-être qui en découlent ne jouent pour l'instant qu'un rôle mineur.

Deux interviews d'experts montrent clairement qu'il faut aborder les Smart Buildings de manière stratégique. Les objectifs et les exigences des propriétaires sont essentiels. Il ne faut toutefois pas oublier les avantages pour les locataires! La technologisation des bâtiments requiert en outre des compétences et un savoir-faire qui sont encore peu encouragés dans le secteur.

Illustration 1: Évolution du Digital Real Estate Index (DRE-i) pour toutes les personnes interrogées



3

DEGRÉ DE NUMÉRISATION



3 DEGRÉ DE NUMÉRISATION

Digital Real Estate Index 2024

Depuis 2019, pom+ mesure le degré de maturité numérique des secteurs du bâtiment et de l'immobilier en Suisse et en Allemagne grâce au Digital Real Estate Index (DRE-i). Sur une échelle de 1 (numérisation très faible) à 10 (numérisation très élevée), la situation actuelle est la suivante:

- DRE-i toutes les personnes interrogées: 4,6
- DRE-i Suisse: 4,6

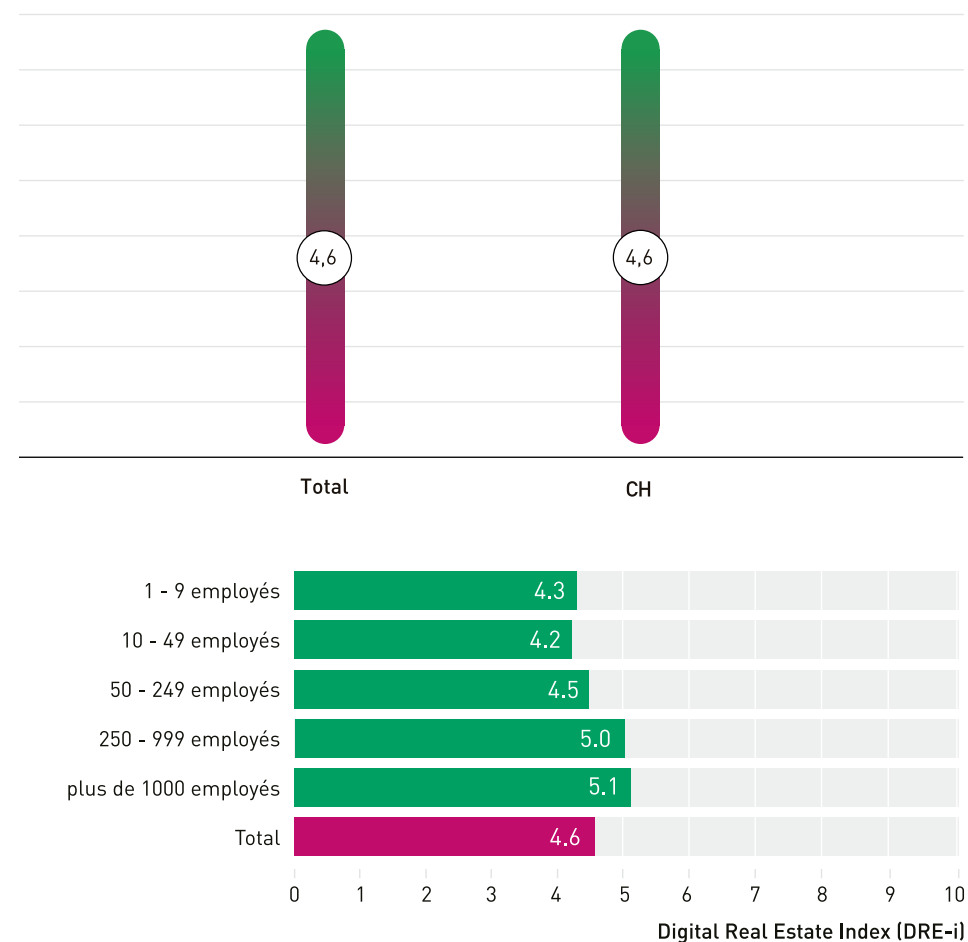
L'année dernière, l'indice mesuré pour l'ensemble du secteur a enregistré un léger recul de 0,1 point. En Suisse, l'indice est resté inchangé, à 4,6 points. Nous avons renoncé à une évaluation séparée de l'indice pour l'Allemagne en raison d'un échantillon trop petit.

Les PME en tant que moteurs de l'évolution

Rapporté à la taille de l'entreprise, le tableau des années précédentes se confirme: les grandes entreprises continuent d'avoir une longueur d'avance. Elles présentent un degré de maturité numérique nettement plus élevé que les PME. Néanmoins, elles enregistrent également une baisse de 0,1 point et affichent une valeur de 5,1.

Les entreprises de taille moyenne affichent une stagnation par rapport à l'année précédente, avec un indice de 5,0. En revanche, les petites et les micro-entreprises ont amélioré leur maturité l'année dernière et sont désormais mieux notées qu'en 2023, avec un indice de 4,2 (micro-entreprises) et de 4,5 (petites entreprises). Pour les micro-entreprises comptant jusqu'à neuf employés, la valeur de l'indice a chuté à 4,3. L'avance constatée l'année précédente par rapport à d'autres catégories de petites entreprises s'est donc résorbée.

Illustration 2: DRE-i 2024 du secteur du bâtiment et de l'immobilier



Innovation grâce à des projets individuels

Le DRE-i est évalué à l'aide de 25 indicateurs dans les clusters Stratégie, Organisation & Processus, Clients, Produits & Infrastructure IT ainsi que Utilisation des technologies. Sur la base des estimations des personnes interrogées, les évolutions suivantes peuvent être identifiées:

- Les efforts pour appréhender la transition numérique de manière stratégique se poursuivent. La part des entreprises disposant d'une vision et d'une stratégie correspondantes a de nouveau largement augmenté.
- L'opérationnalisation de ces stratégies progresse également. Les entreprises identifient et lancent des projets de numérisation correspondants. Ici aussi, on constate une nette augmentation, bien qu'à un niveau plus faible que pour les stratégies de numérisation.
- La dernière étude avait déjà constaté que le secteur avait plutôt du mal à établir des processus d'innovation à l'échelle de l'entreprise et que l'innovation se faisait surtout dans le cadre de projets individuels. L'étude actuelle le confirme.
- La disposition des entreprises à former le personnel dans les compétences numériques continue de diminuer. Cette tendance s'est renforcée depuis l'année dernière. Les compétences numériques semblent être acquises principalement par le recrutement et non par le développement du personnel existant. Compte tenu de l'importante pénurie de main-d'œuvre qualifiée, il s'agit d'une évolution plutôt inattendue.
- La mise à disposition et l'utilisation de portails clients deviennent la norme. Comme l'année précédente, on constate dans l'enquête actuelle une nette augmentation de l'indicateur correspondant. En revanche, l'interaction ciblée et personnalisée avec les clients a perdu de son importance.

Focus sur les différents rôles

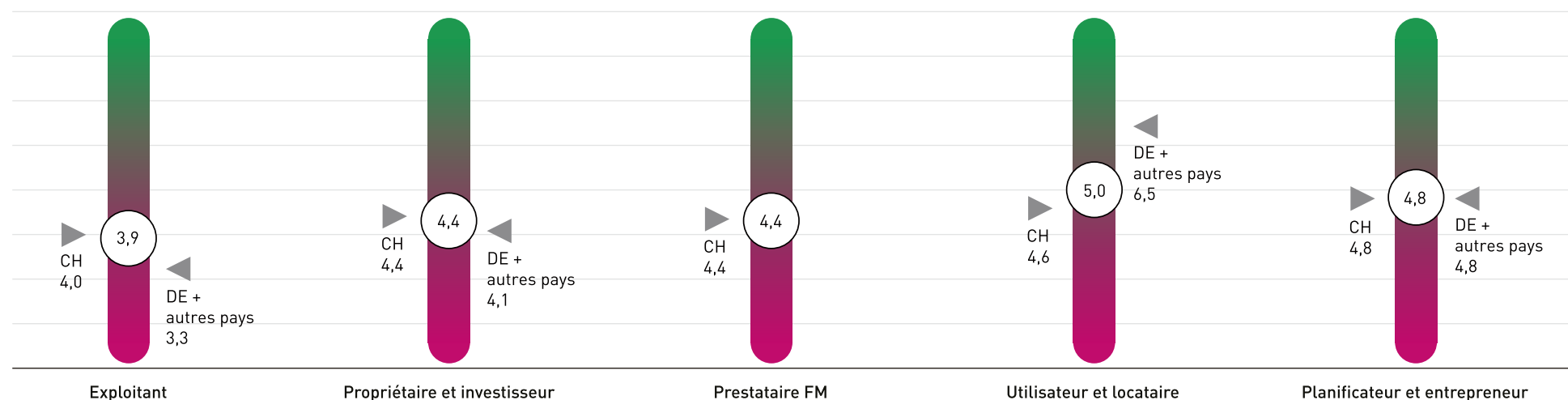
Les différences de maturité entre les divers rôles se sont accentuées au cours de l'année écoulée. Alors que l'indice des exploitant(e)s, des promoteurs/trices et des entrepreneurs et entrepreneuses ainsi que des propriétaires et des investisseurs et investisseuses a évolué de manière régulière et à un niveau similaire au cours des deux dernières années, l'étude de cette année révèle les premières différences.

- Les promoteurs ainsi que les entrepreneuses et entrepreneurs ont poursuivi l'évolution positive des dernières années et établi leur indice à 4,8 points.

- Après le net rattrapage des deux dernières années, l'indice des propriétaires stagne pour la première fois et s'élève à 4,4 points, comme l'année précédente.
- Chez les exploitant(e)s, l'indice indique même un recul à 3,9 points.

En comparaison avec le secteur immobilier suisse, le degré de maturité numérique d'autres marchés évolue négativement. Ce résultat est largement imputable aux personnes interrogées en Allemagne, ce qui reflète la situation difficile du secteur immobilier allemand au cours de l'année écoulée.

Illustration 3: DRE-i 2024 selon le rôle de l'entreprise



Les voix critiques se multiplient

L'enquête porte sur l'évaluation de l'évolution du niveau de maturité au cours de l'année écoulée. Les deux tiers des personnes interrogées s'attendent à ce que le degré de numérisation du secteur du bâtiment et de l'immobilier ait augmenté au cours de l'année écoulée. 8 % s'attendent même à une forte augmentation, tandis que 27 % prévoient une stagnation. Personne ne prévoit un recul.

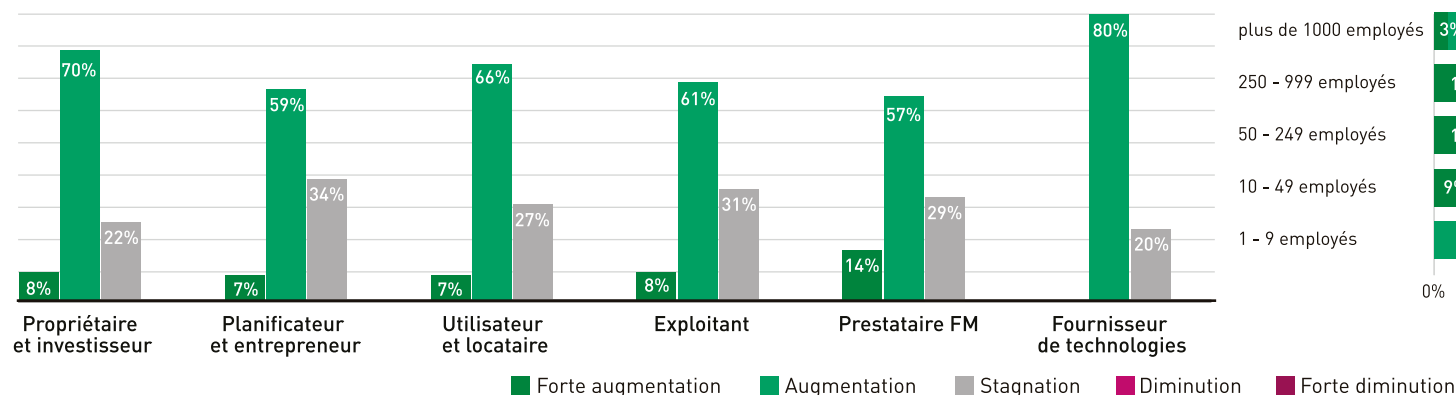
Si l'on compare cette estimation au degré de maturité actuel exprimé par le DRE-i, on constate pour la première fois une contradiction entre les attentes et la mesure. Les prévisions tablent sur une augmentation, mais le DRE-i réel stagne ou enregistre même une légère baisse. La comparaison avec l'année précédente révèle que l'évolution attendue est considérée de manière plus critique cette année. Alors que l'année dernière, 17 % des personnes interrogées percevaient une stagnation, ce chiffre est nettement plus élevé cette année (27 %).

Les estimations sont similaires pour tous les rôles. L'année dernière, les prestataires FM étaient nettement plus critiques que les autres rôles. L'indice en nette baisse pour ce rôle confirme l'évaluation de l'année dernière. Cette année, les prestataires FM portent un jugement plus positif sur l'évolution du degré de numérisation. On peut s'attendre à ce que cette appréciation se reflète dans l'indice de l'année prochaine.

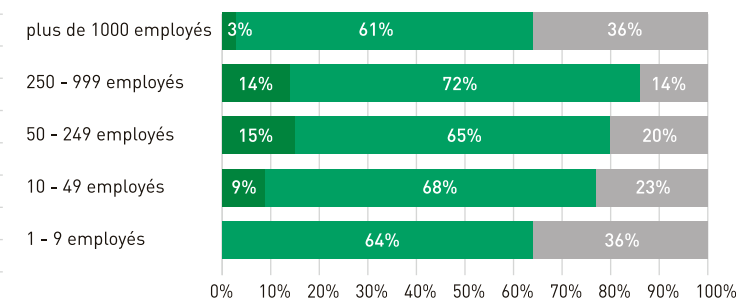
Au niveau de la taille de l'entreprise, l'estimation et la mesure correspondent bien. Les personnes interrogées dans les grandes entreprises et les micro-entreprises estiment que l'évolution est moins positive. Cela se reflète également dans la baisse du DRE-i constatée pour ces tailles d'entreprises. Les PME ont une vision plus positive de l'année écoulée, ce que confirme l'indice.

Illustration 4: Évaluation subjective de l'évolution du niveau de maturité numérique du secteur au cours de l'année écoulée

Évaluation selon le rôle



Évaluation selon la taille de l'entreprise

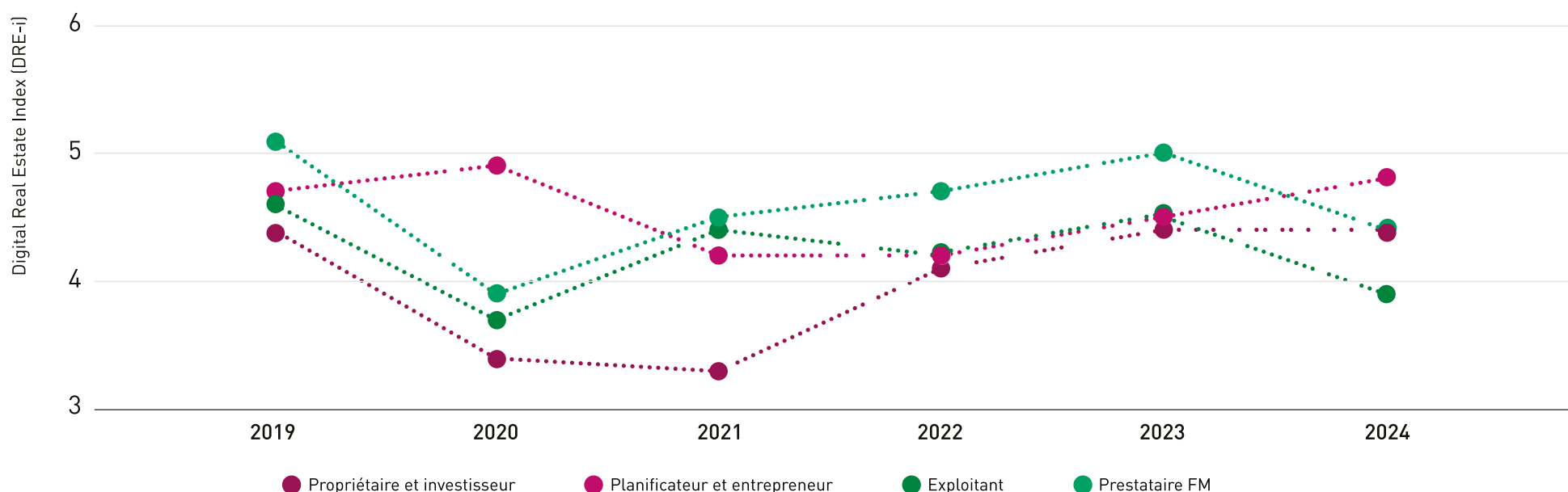


Les rôles n'évoluent plus au même rythme

L'année précédente, l'évolution des indices spécifiques aux différents rôles était extrêmement régulière. Ce tableau change dans l'étude actuelle:

- Après un net recul de l'indice chez les promoteurs et les entrepreneuses et entrepreneurs en 2021, celui-ci augmente à nouveau depuis lors. On enregistre une nouvelle hausse cette année.
- Ces dernières années, la maturité numérique des propriétaires et des investisseurs et investisseuses a toujours été légèrement inférieure à celle des autres actrices et acteurs. Au cours des dernières années, ces rôles ont nettement rattrapé leur retard. Cette année, ce décalage est définitivement comblé – seuls les promoteurs/trices et les entrepreneuses et entrepreneurs affichent encore un indice plus élevé.
- Les prestataires FM ont perdu leur avance. Cela correspond à l'évaluation plus pessimiste de l'évolution déjà constatée dans la dernière étude. Parallèlement à l'évolution négative de l'indice des prestataires FM, l'indice des exploitant(e)s a évolué. Pour la première fois depuis le début du relevé du DRE-i, ce rôle affiche le degré de numérisation le plus bas de tous les rôles.

Illustration 5: Évolution du DRE-i au cours des six dernières années selon le rôle de l'entreprise



Investissements dans l'innovation et la numérisation

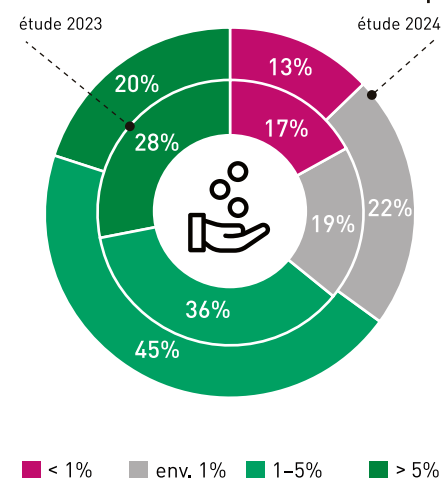
La transition numérique nécessite des investissements considérables, d'un montant dépassant le milliard selon les résultats de l'étude de l'année dernière. Les résultats de la présente étude confirment cette estimation. Le calcul ne tient pas compte des investissements des organisations de l'administration publique, car le ratio basé sur le chiffre d'affaires est peu pertinent pour elles.

La grande majorité des entreprises du secteur du bâtiment et de l'immobilier (65 %) investissent plus de 1 % de leur chiffre d'affaires dans l'innovation et la numérisation. Toutefois, les différences en termes de thématiques sont remarquables.

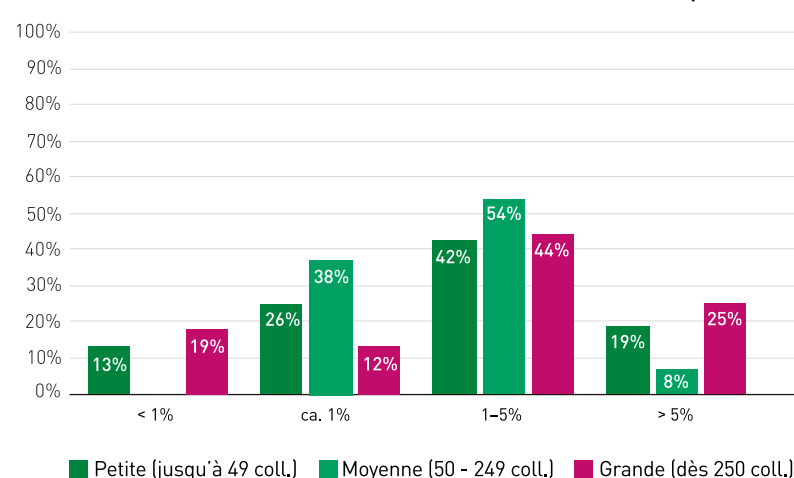
- Par rapport à l'année précédente, les extrêmes ont diminué: la part des entreprises qui investissent moins de 1 % de leur chiffre d'affaires est passée de 17 % à 13 % au cours de l'année écoulée. On constate toutefois aussi une baisse de 28 % à 20 % pour les entreprises qui investissent plus de 5 %.
- Près de la moitié des entreprises (45 %) investissent entre 1 % et 5 % de leur chiffre d'affaires annuel dans des thèmes innovants et numériques. Environ un cinquième des entreprises investissent moins de 1 % dans l'innovation et la numérisation.

Illustration 6: Investissements dans l'innovation et la numérisation en pourcentage du chiffre d'affaires annuel

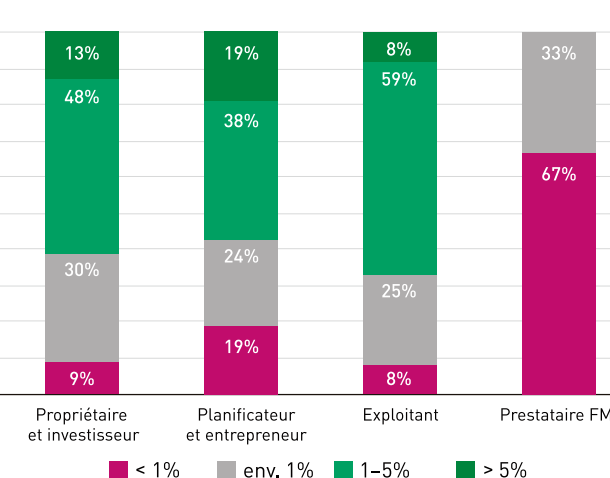
Investissements dans toutes les entreprises



Investissements selon la taille de l'entreprise



Investissements en fonction du rôle



- Les petites entreprises n'investissent proportionnellement pas plus que les moyennes et grandes entreprises. 39 % des entreprises comptant jusqu'à 49 collaboratrices et collaborateurs consacrent environ 1 % ou moins de leur chiffre d'affaires à l'innovation et à la numérisation. Pour les moyennes et grandes entreprises, cette proportion est, avec respectivement 38 % et 31 %, nettement plus basse que l'année précédente.
- Dans les grandes entreprises, les investissements ont encore reculé, comme l'année précédente. La proportion d'entreprises ayant investi plus de 5 % de leur chiffre d'affaires a encore diminué de 2 % pour atteindre un quart, après une baisse significative de 10 % l'année précédente.
- L'effondrement des investissements des prestataires FM, déjà constaté lors de la dernière étude, se poursuit cette année. De toutes les actrices et tous les acteurs, ce sont eux qui investissent le moins. La marge de manœuvre des prestataires FM reste faible en raison de la pression sur les prix, même s'il serait judicieux d'investir dans l'optimisation et la numérisation des services.

A futuristic cityscape featuring a road with several sleek, white, aerodynamic cars. The road is flanked by lush greenery and a large, white, curved structure that resembles a giant's leg or a futuristic bridge. In the background, there are tall, modern buildings with green terraces. The sky is blue with a few birds flying. A large, white number '4' is prominently displayed on a purple triangular background in the upper left corner.

4

TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES

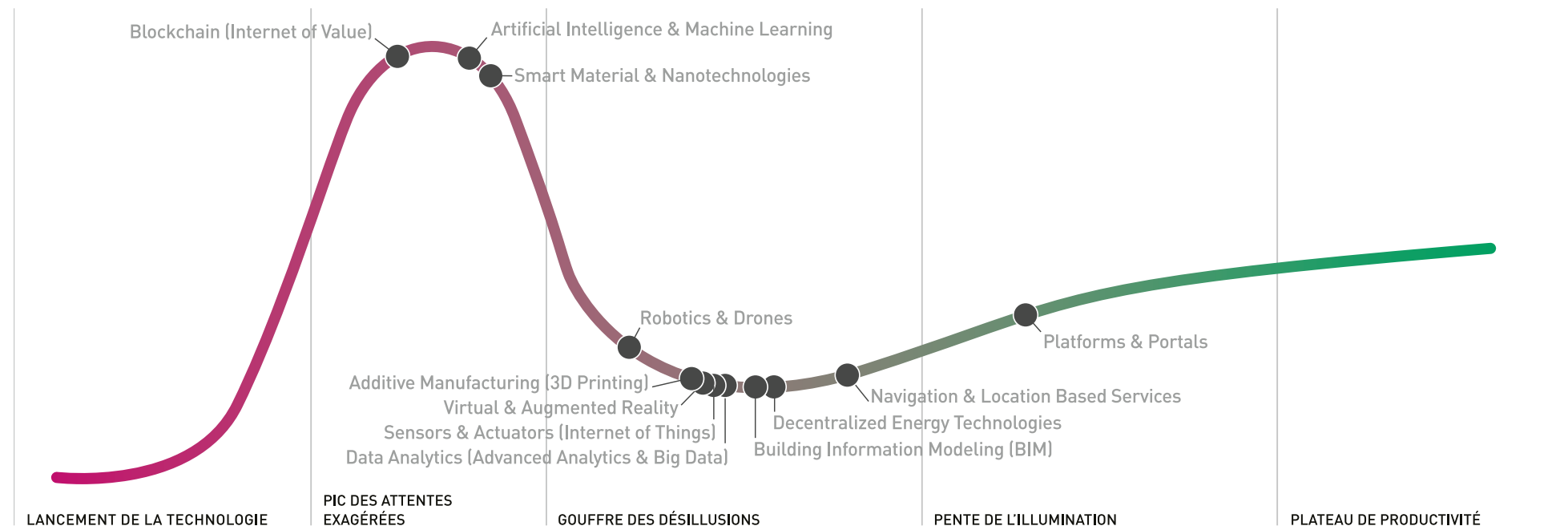
4 TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES

Degré de maturité technologique

L'enquête Digital Real Estate étudie douze technologies numériques importantes pour l'économie du bâtiment et de l'immobilier et évalue leur importance et leur développement pour la branche. Le positionnement de ces technologies sur le Hype Cycle de Gartner montre à nouveau une large stagnation du degré de maturité des différentes technologies pour le secteur. Cette image correspond au recul du DRE-i et donc à la stagnation de la maturité numérique du secteur.

Curieusement, le seul changement concerne la technologie AI & Machine Learning, omniprésente l'année dernière, mais dans le sens négatif du terme. Cette technologie est considérée par les personnes interrogées comme étant au sommet des attentes excessives. Par rapport aux années précédentes, il s'agit d'un recul, car elle a longtemps été classée entre le pic des attentes exagérées et le gouffre des désillusions. Il semble que peu de personnes interrogées voient déjà des cas d'application réalisables pour cette technologie.

Illustration 7: Positionnement des technologies numériques sur le Hype Cycle 2024



Fréquence d'utilisation des technologies

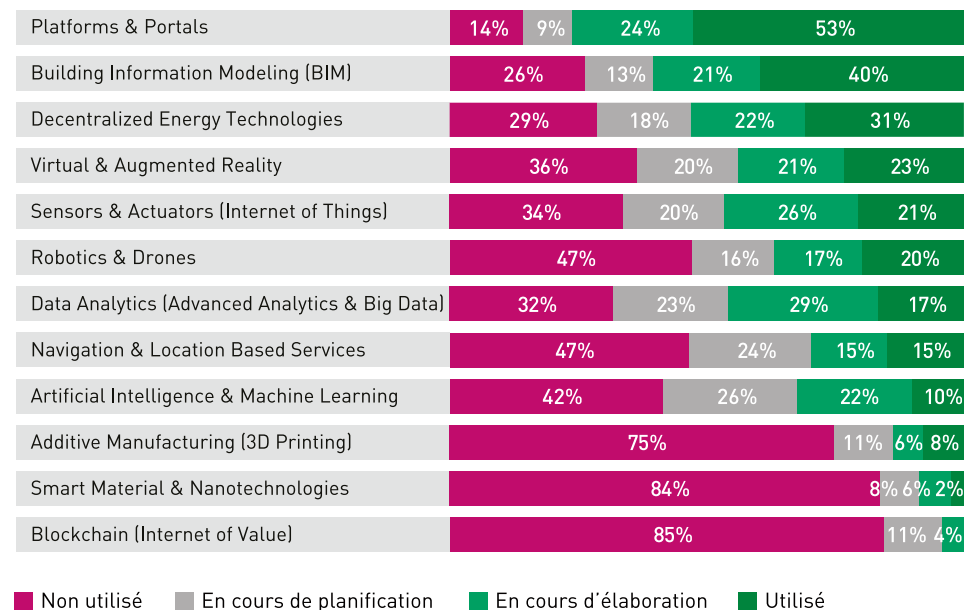
Outre l'évaluation du degré de maturité des technologies sur le Hype Cycle, les résultats concernant leur fréquence d'utilisation sont également intéressants. Sans surprise, les technologies plus matures sont également plus souvent utilisées.

- Les plateformes et les portails confirment la grande maturité attestée dans le Hype Cycle par une large diffusion. Plus de trois quarts des entreprises utilisent activement ces technologies ou les utiliseront dans un avenir proche.
- La large adoption du BIM se poursuit: pour la deuxième année consécutive, une proportion plus importante de répondants affirme que cette technologie est utilisée dans leur entreprise. Deux cinquièmes (40 %) utilisent le BIM et, pour un cinquième (21 %), cette technologie (et cette méthodologie) est en cours de développement. Planifier et construire avec BIM est donc une évolution importante dans le secteur et, plus le temps passe, plus la phase d'exploitation est prise en compte (BIM2FM).
- Les Decentralized Energy Technologies ont également le vent en poupe. Près d'un tiers des personnes interrogées (31 %) utilisent cette technologie. Elles n'étaient encore qu'un peu plus d'un quart (26 %) l'année précédente. On peut supposer que cette technologie continuera à bénéficier d'une grande attention dans le contexte de la transition énergétique.
- Malgré l'omniprésence de l'IA & du Machine Learning dans les médias l'année dernière, cette technologie ne semble pas (encore) pertinente pour le secteur immobilier. Les personnes interrogées sont à peine plus nombreuses (32 %) à confirmer que cette technologie est en cours de développement ou d'utilisation (en hausse de 2 %). Néanmoins, le pourcentage d'entreprises qui prévoient d'utiliser l'IA est passé de 22 % à 26 %.
- Les données constituent la base d'une numérisation réussie. Dans ce contexte, le regard particulièrement pertinent sur les Data Analytics confirme largement l'image d'une stagnation. Tandis que, l'année dernière, la moitié des personnes

interrogées indiquaient que cette technologie était en cours de développement ou d'utilisation dans leur entreprise, cette proportion est actuellement de 46 %. La baisse est particulièrement frappante pour les entreprises qui ont déjà mis en œuvre la technologie avec succès (2024: 17 %; 2023: 29 %).

- Les technologies Additive Manufacturing, Smart Material & Nanotechnologies et Blockchain continuent d'avoir une importance très limitée pour le secteur.

Illustration 8: Classement des technologies numériques en fonction de leur utilisation dans le secteur du bâtiment et de l'immobilier

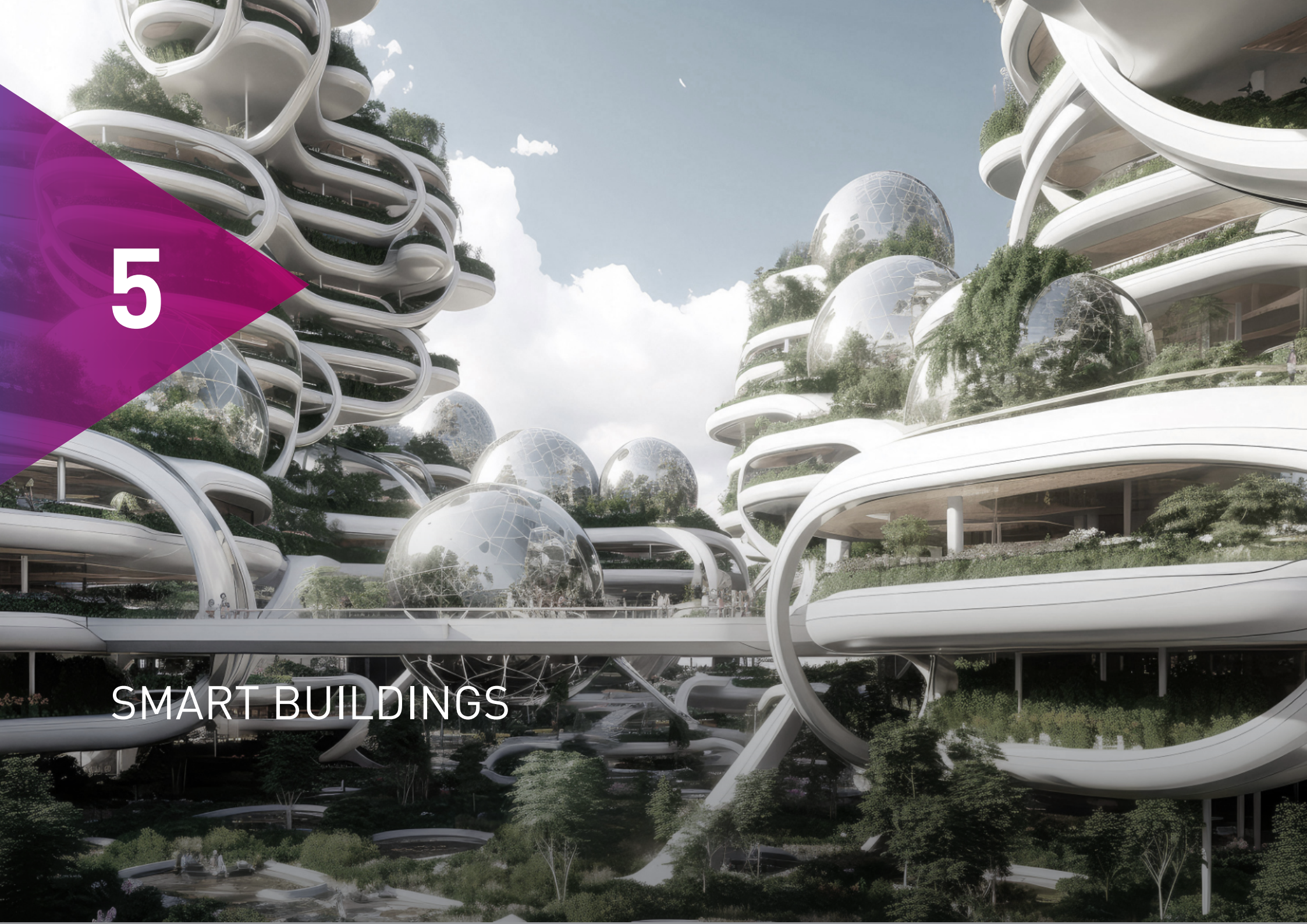


Quelle technologie convient à quel rôle?

- La technologie Platforms & Portals occupe une position dominante parmi tous les rôles. Cela n'est guère surprenant étant donné que de nombreuses solutions et services numériques reposent sur des technologies de plateforme.
- L'utilisation nettement plus équilibrée de Sensors & Actuators par rapport à l'année précédente, tous rôles confondus, montre que la numérisation des technologies du bâtiment et l'utilisation de Smart Buildings ont progressé.
- Les technologies BIM et Data Analytics sont également passionnantes pour de nombreux rôles, mais avec des exceptions. Ainsi, le BIM est peu pertinent pour les exploitant(e)s, tandis que l'analyse des données n'est guère utilisée par les prestataires FM.
- Les Decentralized Energy Technologies comptent avant tout pour les propriétaires et les investisseurs et investisseuses, ce qui devrait essentiellement résulter de l'intérêt pour l'optimisation de la consommation et le reporting ESG. Cette technologie revêt également une grande importance pour les exploitant(e)s et les prestataires FM.
- Chez les propriétaires et les investisseurs et investisseuses, c'est surtout la technologie de la réalité virtuelle et augmentée qui est très répandue. Cette technologie permet notamment d'améliorer le développement et la planification grâce à des visualisations aussi immersives que possible.
- La technologie Robotics & Drones est importante pour les prestataires FM ainsi que pour les promoteurs/trices et les entrepreneurs et entrepreneuses. Elle est utilisée lors de la construction et de l'exploitation de bâtiments et sert par exemple à la commande automatisée d'engins de chantier ou à l'utilisation de robots de nettoyage.
- Les technologies Additive Manufacturing, Smart Material & Nanotechnologies et Blockchain sont encore peu utilisées par les actrices et acteurs.

Illustration 9: Technologies en cours d'utilisation ou de développement dans les différents rôles

	Exploitant	Propriétaire et investisseur	Prestataire FM	Planificateur et entrepreneur	Fournisseur de technologies
Platforms & Portals	65%	71%	71%	70%	86%
Building Information Modelling (BIM)	18%	55%	57%	80%	57%
Decentralized Energy Technologies	41%	60%	43%	27%	43%
Virtual & Augmented Reality	24%	48%	29%	50%	43%
Sensors & Actuators (Internet of Things)	41%	43%	57%	37%	71%
Robotics & Drones	18%	33%	43%	43%	29%
Data Analytics (Advanced Analytics & Big Data)	53%	48%	14%	37%	71%
Navigation & Location Based Services	18%	29%	29%	30%	14%
Artificial Intelligence & Machine Learning	24%	21%	14%	37%	57%
Additive Manufacturing (3D Printing)	6%	5%	14%	23%	
Smart Material & Nanotechnologies	6%	5%		10%	
Blockchain (Internet of Value)		2%		7%	14%



5

SMART BUILDINGS

5 SMART BUILDINGS

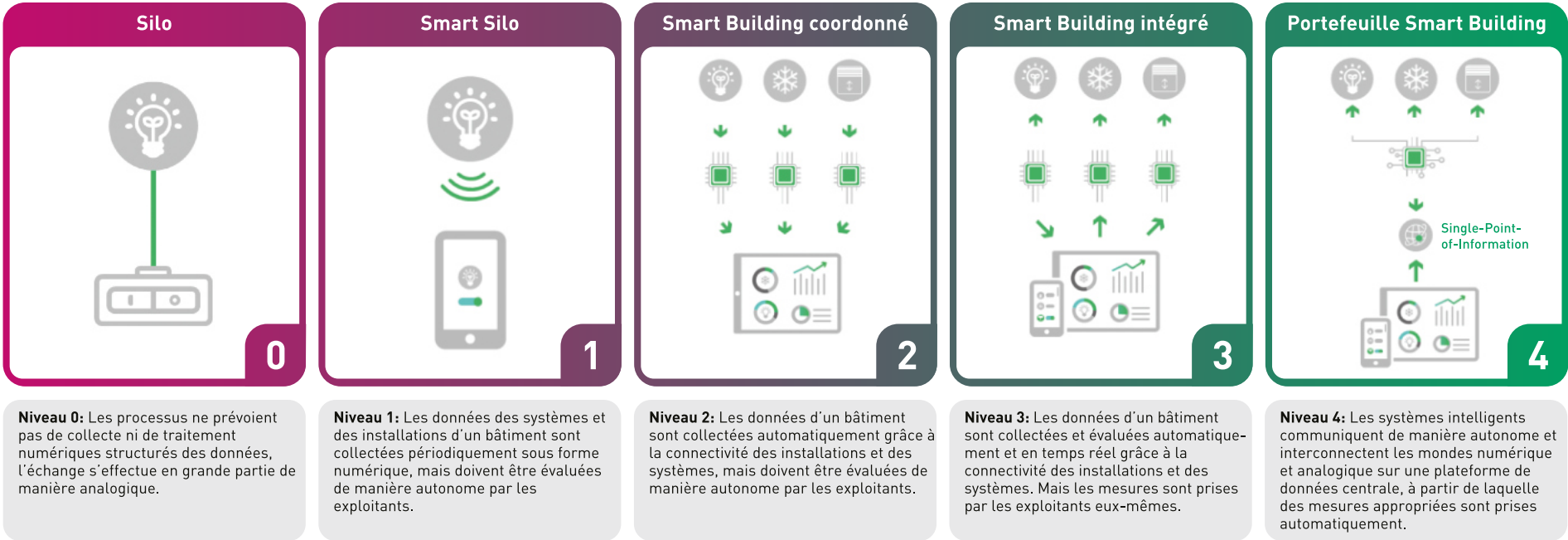
Compréhension d'un Smart Building

Les Smart Buildings jouent un rôle de plus en plus important dans le secteur du bâtiment et de l'immobilier. Le grand potentiel des solutions de systèmes intelligents – en particulier dans le contexte des données de bâtiments pertinentes pour l'ESG – est de plus en plus reconnu. Le débat sur le développement durable et un changement de mentalité au sein de la société continuent d'alimenter cette évolution. Cependant, il manque encore une définition universelle de ce que l'on entend par «Smart Building». Afin de garantir une situation de départ uniforme pour l'enquête, nous avons retenu la définition suivante:

« Un Smart Building gère la numérisation de l'ensemble du bâtiment. Il se concentre sur le contrôle automatisé de l'équipement technique afin d'augmenter l'efficacité du bâtiment et d'obtenir un bilan énergétique aussi positif que possible, et vise en particulier à améliorer l'expérience et le confort des utilisatrices et utilisateurs. »

En s'appuyant sur le plan par étapes de Bâtir digital Suisse / buildingSMART Switzerland, un modèle de Smart Building en cinq étapes a été élaboré:

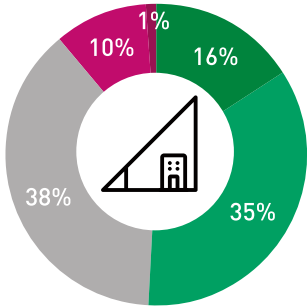
Illustration 10: Modèle des niveaux Smart Building



Les données relatives aux bâtiments constituent une base importante pour assurer leur exploitation efficace, ce qui a été reconnu tant par les exploitant(e)s que par les groupes d'utilisatrices et utilisateurs. Seules 16 % des personnes interrogées ne disposent d'aucun instrument de mesure numérique. La grande majorité estime que ses propres bâtiments sont de niveau 1 ou de niveau 2. On s'accorde à dire qu'un bâtiment devient un Smart Building à partir du niveau 3. Seules 10 % des personnes interrogées indiquent que leurs propres bâtiments ont déjà atteint ce niveau. Les bâtiments de niveau 4 restent rares.

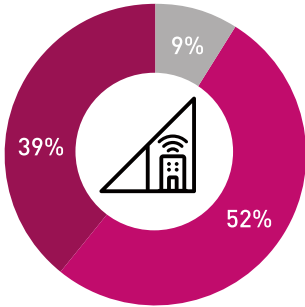
Illustration 11: Classement selon le modèle des niveaux

Niveau des bâtiments existants

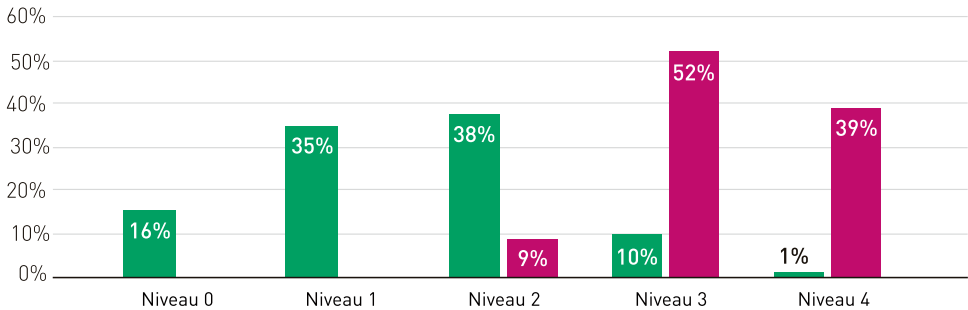


■ Niveau 1 ■ Niveau 2 ■ Niveau 3 ■ Niveau 4 ■ Niveau 5

Niveau minimal pour un Smart Building



Comparaison classement actuel vs niveau minimal



■ Niveau des bâtiments existants ■ Niveau minimal pour un Smart Building

Mesure et évaluation des données de bâtiments

Focus sur les données énergétiques et de consommation

La mesure et l'évaluation des données énergétiques et de consommation sont clairement au centre des préoccupations des personnes interrogées. Presque toutes indiquent à la fois collecter et évaluer ces données. 55% collectent des données sur l'état de la technique du bâtiment et les évaluent. Les données relatives au climat intérieur sont certes le plus souvent mesurées, mais leur évaluation reste rare. Cela n'est pas surprenant, étant donné qu'une mauvaise qualité de l'air entraîne généralement une action manuelle unique (p. ex. ouvrir les fenêtres) et que l'on renonce à une évaluation plus approfondie. Toutes les autres données sont moins pertinentes. En outre, dans leur cas, l'écart entre la mesure et l'évaluation augmente nettement.

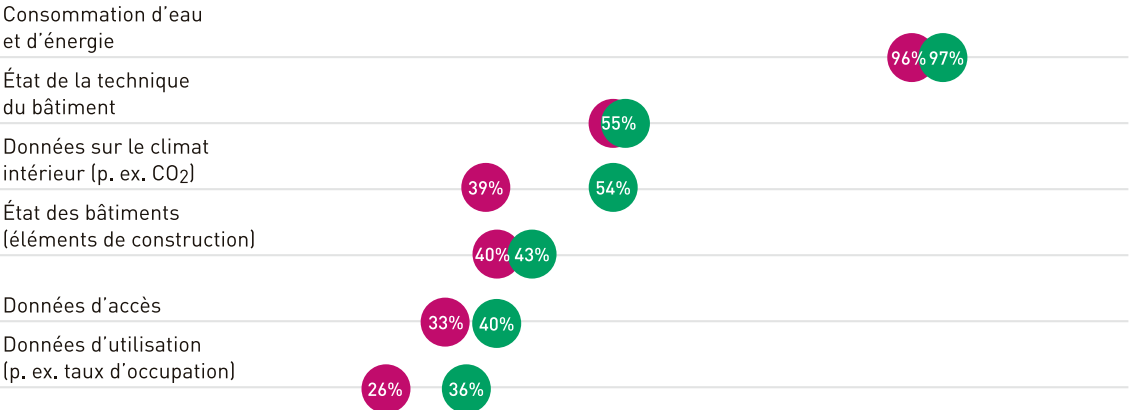
Pratiquement plus de lecture manuelle des données

Les résultats de l'enquête montrent que la lecture et l'analyse manuelles des données ont quasiment disparu. Environ un quart des personnes interrogées lisent périodiquement les données sous forme numérique, mais la grande majorité effectue déjà des mesures partiellement automatisées. À partir du niveau 3, le degré d'automatisation de la mesure dépasse nettement celui de l'évaluation. L'estimation du degré d'automatisation coïncide avec le classement de ses propres bâtiments sur le modèle de niveau Smart Building.

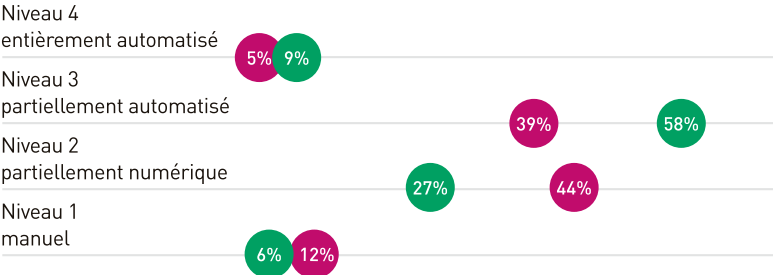
Illustration 12: Type de données mesurées et niveau d'automatisation

● Mesure ● Évaluation

Type de données



Niveau d'automatisation



Le commerce est en tête pour la collecte de données

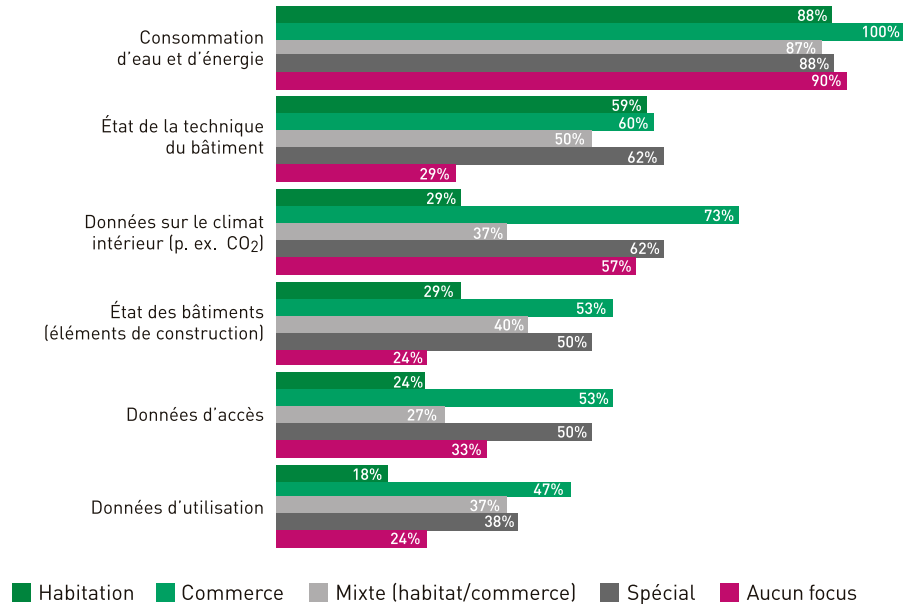
Les données énergétiques et de consommation sont considérées comme les plus importantes, indépendamment de l'utilisation principale d'un bien. Dans les immeubles commerciaux et spéciaux, les données sont mesurées et analysées à une échelle beaucoup plus grande que dans les autres catégories de biens. La situation est similaire en ce qui concerne le degré d'automatisation des évaluations. Cela peut s'expliquer par le fait que les immeubles commerciaux et spécialisés

sont davantage détenus par des propriétaires institutionnels et doivent répondre à des exigences de reporting plus élevées.

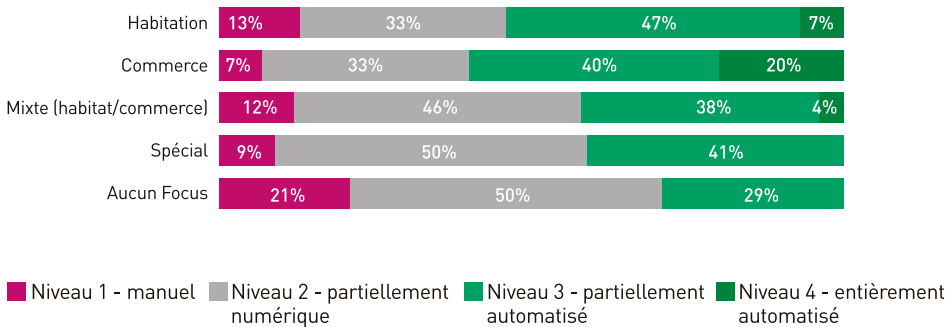
Le confort de l'utilisateur et le bien-être deviennent de plus en plus importants dans le contexte des bureaux et des locaux commerciaux – 73 % des personnes interrogées dans cette catégorie mesurent les données correspondantes et 67 % les évaluent également.

Illustration 13: Différences dans le traitement de la collecte de données selon le type d'utilisation

Type des données mesurées



Évaluation du degré d'automatisation



Les cyber-risques ne sont pas considérés comme critiques

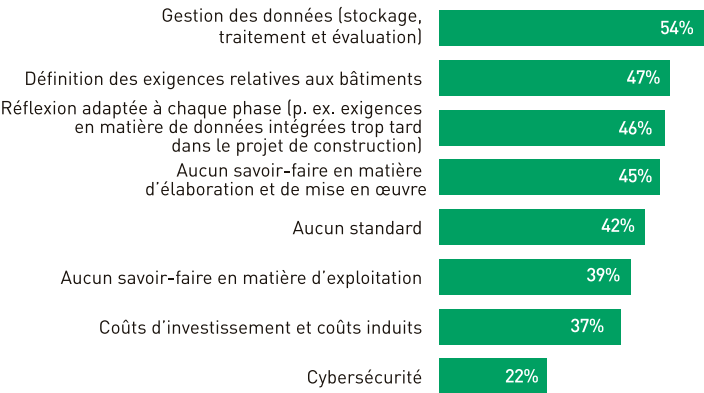
Pour 54 % des personnes interrogées, la gestion des données, c'est-à-dire la sauvegarde, l'analyse et le traitement des données, constitue le plus grand défi. D'une manière générale, il semble que le savoir-faire et l'utilisation des différentes technologies du bâtiment posent encore des difficultés. Ainsi, près de la moitié d'entre elles indiquent qu'il existe des obstacles à la mise en place et à la réalisation de projets Smart Building, à la définition des exigences et à la planification en fonction des phases. Le manque d'expertise dans ces domaines pourrait être une des raisons pour lesquelles la majorité des bâtiments n'en sont qu'aux niveaux 1 ou 2.

Il est plutôt surprenant que le thème de la cybersécurité ne soit considéré comme problématique que par 22 % des personnes interrogées. Cette faible évaluation peut avoir plusieurs raisons: les questions informatiques sont souvent externalisées et les entreprises peuvent s'appuyer sur des fournisseurs tiers. Il est également

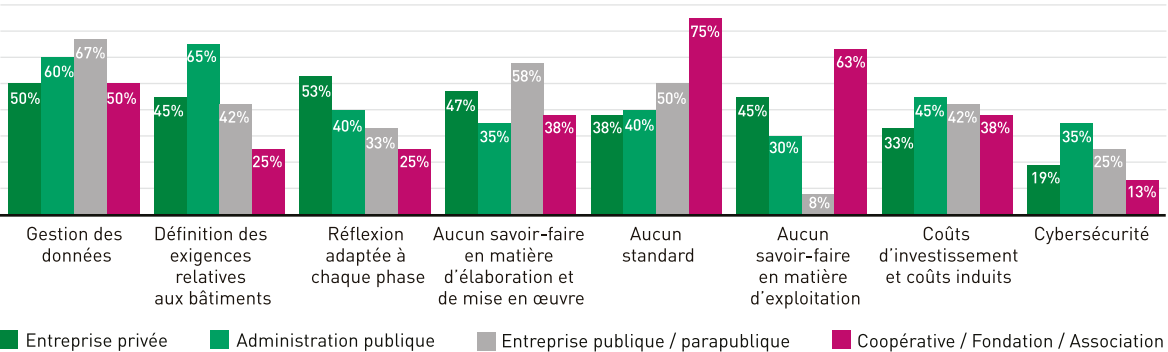
possible que le risque et les conséquences d'une cyberattaque et/ou d'un usage abusif des données aient été sous-estimés jusqu'à présent. Au plus tard lorsque l'exploitation du bâtiment est commandée numériquement et peut être manipulée, ces risques doivent être activement combattus.

Les défis varient en fonction du type de forme juridique d'une organisation: l'absence de normes et le manque de savoir-faire sont surtout problématiques pour les coopératives et les fondations, tandis que les entreprises privées considèrent la réflexion en phase et la gestion des données comme des obstacles. Il est intéressant de noter les différences parfois importantes entre l'administration publique et les entreprises proches de l'État. Par exemple, 65 % des administrations publiques estiment qu'il est difficile de formuler les exigences d'un bâtiment, contre seulement 42 % des entreprises proches de l'État. En ce qui concerne le savoir-faire en matière de construction, de mise en œuvre et d'exploitation des Smart Buildings, on constate également de grandes différences.

Illustration 14: Évaluation des principaux défis liés à l'utilisation des données du bâtiment



Défis en fonction de la forme juridique de l'entreprise

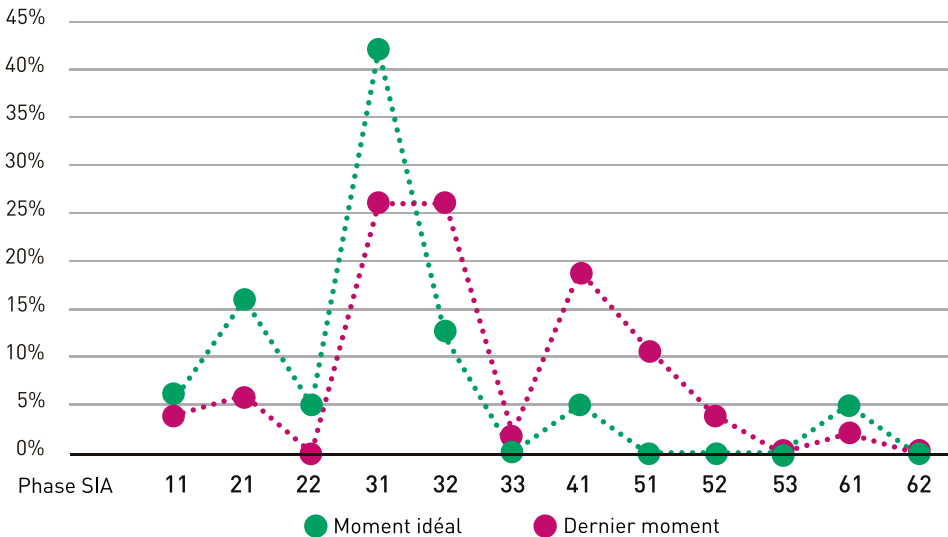


Smart Buildings dans les phases de planification

Smart Buildings – de la décision stratégique à la mise à niveau des bâtiments existants

Selon les personnes interrogées, le moment optimal pour prendre une décision de principe concernant un Smart Building est la phase SIA 31 (avant-projet), le dernier moment possible se situe à la phase SIA 41 (appel d'offres). Il n'y a que peu de différences entre les tailles d'entreprises. Le nombre de personnes interrogées estimant que la décision de principe doit être prise lors des phases stratégiques (sous-phase SIA 11/21) coïncide avec le nombre de personnes disposant déjà de bâtiments de niveau Smart Building 3 ou supérieur. Une mise en œuvre cohérente et réfléchie d'un projet Smart Building est donc une décision stratégique de principe, idéalement formulée et mise en œuvre au niveau du portefeuille, afin de pouvoir profiter des effets de synergie. Un autre pic – bien que nettement plus faible – se trouve dans la phase SIA 61 (Exploitation). Celui-ci pourrait s'expliquer par la mise à niveau ou la modernisation de biens immobiliers existants.

Illustration 15: Phase SIA optimale vs dernière phase possible pour la décision de principe sur le Smart Building



Moment idéal selon la taille de l'entreprise

	11	21	22	31	32	33	41	51	52	53	61	62
Petite [-49]	16%	26%	5%	42%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%
Moyenne [-249]	13%	20%	0%	33%	20%	0%	7%	0%	0%	0%	7%	0%
Grande [dès 250]	23%	14%	3%	40%	14%	0%	3%	0%	3%	0%	0%	0%

Dernier moment selon la taille de l'entreprise

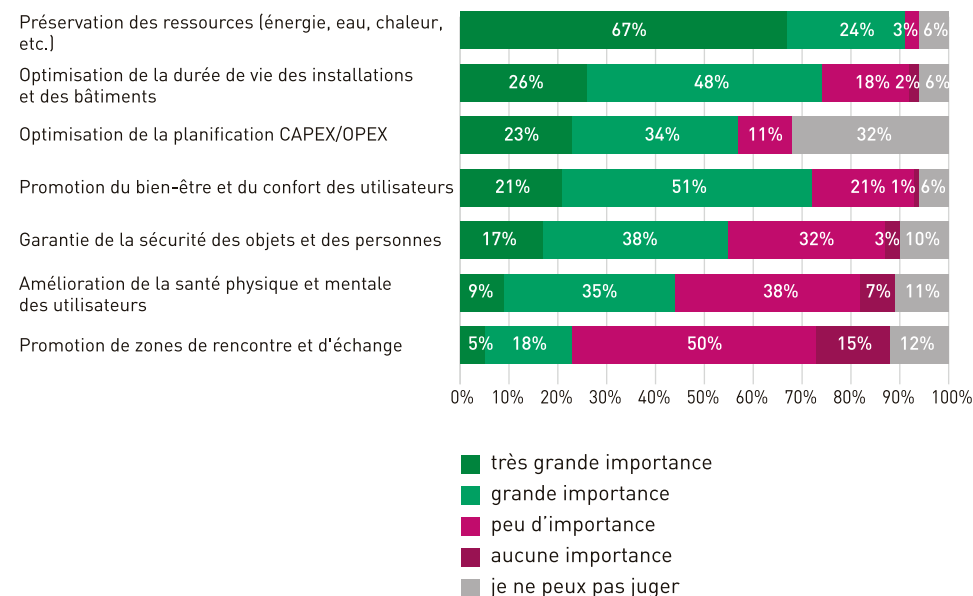
	11	21	22	31	32	33	41	51	52	53	61	62
Petite [-49]	8%	12%	0%	24%	28%	4%	16%	8%	0%	0%	0%	0%
Moyenne [-249]	0%	0%	6%	38%	19%	0%	25%	6%	0%	0%	6%	0%
Grande [dès 250]	0%	7%	2%	26%	21%	2%	19%	14%	5%	0%	0%	2%

Importance des différents objectifs et avantages d'un Smart Building

En ce qui concerne l'utilité d'un Smart Building, le tableau est très similaire à celui de la mesure et de l'évaluation des données. 91 % des personnes interrogées indiquent que la préservation des ressources revêt une importance élevée à très élevée pour elles. À titre de comparaison: près de 100 % des personnes interrogées déclarent mesurer les données de consommation dans leurs bâtiments.

L'importance accordée aux zones de rencontre et d'échange ainsi qu'à l'amélioration des aspects sanitaires est de loin la plus faible. On peut donc en conclure que, dans le contexte ESG, les critères de la dimension environnementale sont toujours incomparablement plus importants que les thèmes sociaux.

Illustration 16: Aperçu global de l'importance des différents objectifs & avantages d'un Smart Building



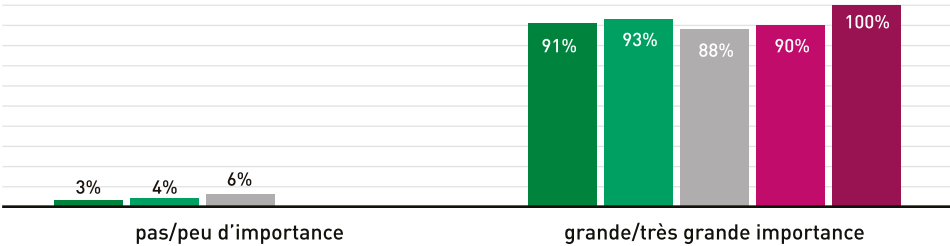
La consommation d'énergie et d'eau est très importante pour toutes les actrices et tous les acteurs. Les propriétaires, les utilisateurs et utilisatrices et les prestataires FM sont plutôt intéressés par l'optimisation de la durée de vie des installations et du bâtiment que les autres rôles. L'amélioration de la planification

CAPEX/OPEX est importante pour les propriétaires, les promoteurs et promotrices ainsi que les utilisatrices et utilisateurs. Il est surprenant de constater que les utilisatrices et utilisateurs accordent relativement peu d'importance à la promotion du bien-être, bien qu'ils soient les bénéficiaires de telles mesures.

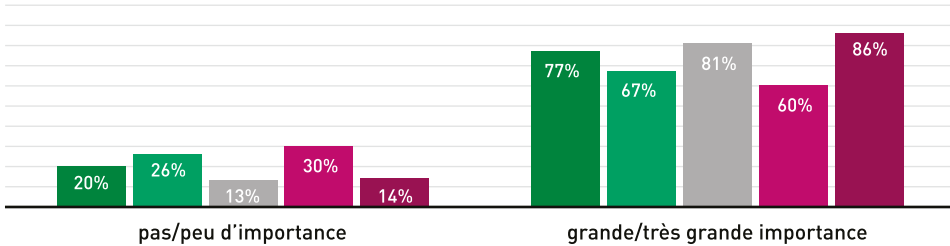
Illustration 17: Aperçu détaillé de l'importance des différents objectifs & avantages d'un Smart Building

■ Propriétaire et investisseur ■ Planificateur et entrepreneur ■ Utilisateur et locataire ■ Exploitant ■ Prestataire FM

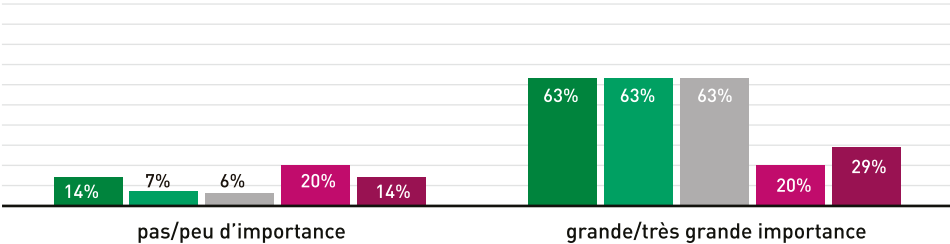
Préservation des ressources (énergie, eau, chaleur, etc.)



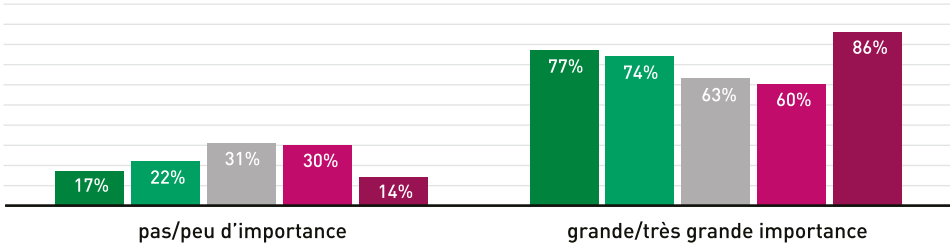
Optimisation de la durée de vie des installations et des bâtiments



Optimisation de la planification CAPEX/OPEX



Promotion du bien-être et du confort des utilisateurs



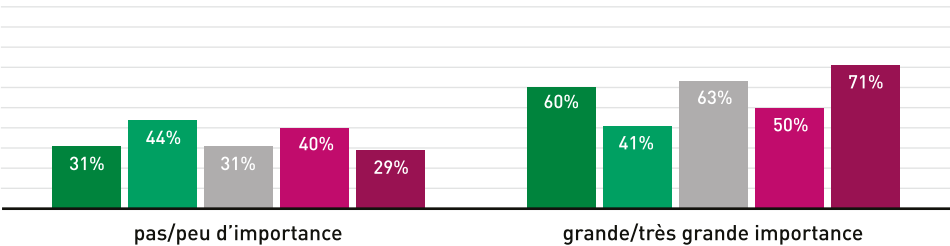
La sécurité des biens et des personnes est évaluée de manière similaire par les utilisatrices et utilisateurs et les prestataires FM. En revanche, elle est nettement moins importante pour les promoteurs et les exploitant(e)s. Les personnes interrogées ne sont pas d'accord sur l'amélioration de la santé physique et mentale. Même au sein de chaque cluster de rôles, ces aspects sont considérés aussi

bien comme importants que comme négligeables. En revanche, la promotion de zones de rencontre et d'échange n'est pas considérée comme importante par la majorité des personnes interrogées. Les entreprises de planification accordent même le moins d'importance à cet aspect. Et ce, bien que le thème des zones de rencontre soit souvent initié du côté de la planification.

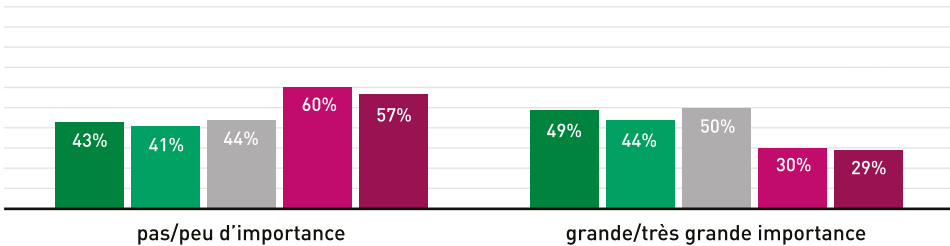
Illustration 18: Aperçu détaillé de l'importance des différents objectifs & avantages d'un Smart Building

■ Propriétaire et investisseur ■ Planificateur et entrepreneur ■ Utilisateur et locataire ■ Exploitant ■ Prestataire FM

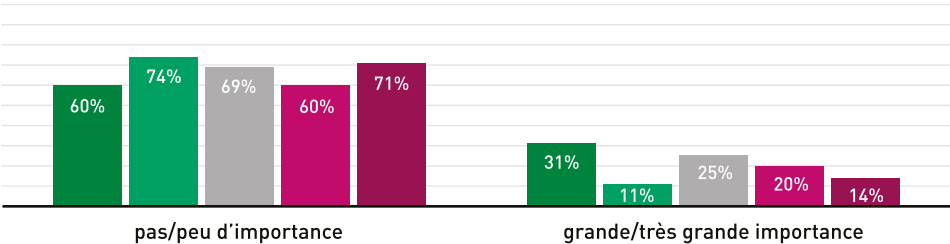
Garantie de la sécurité des objets et des personnes



Amélioration de la santé physique et mentale des utilisateurs

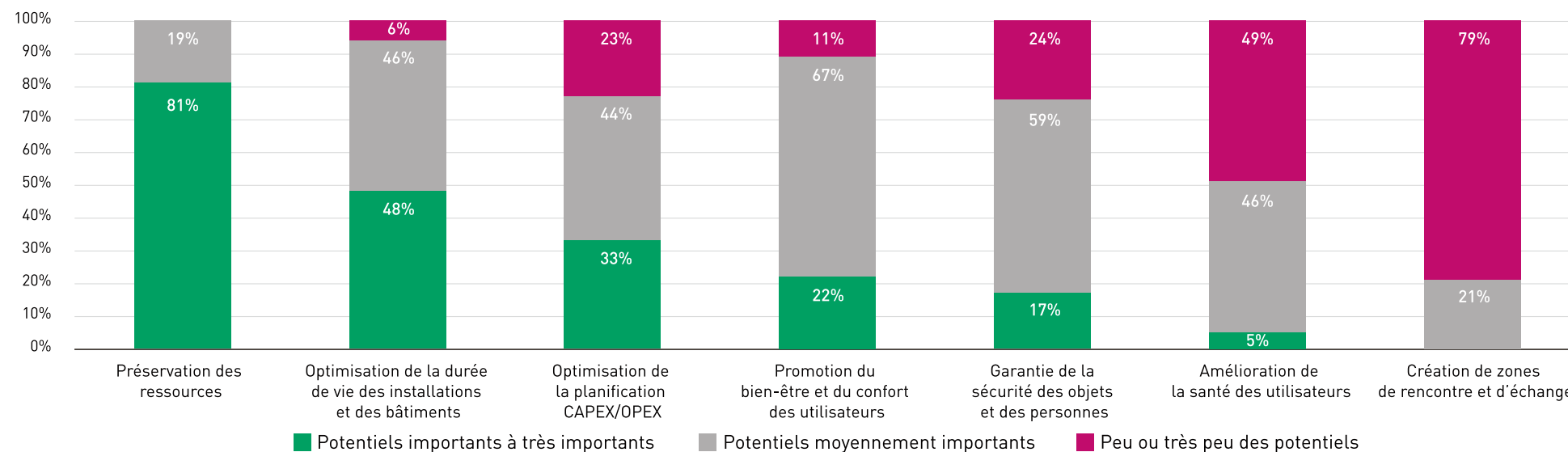


Promotion de zones de rencontre et d'échange



Un potentiel moyen est actuellement attribué à la thématique du bien-être. L'aspect du développement durable est au centre des préoccupations – selon les personnes interrogées, la préservation des ressources présente le plus grand potentiel, tandis que près de 80 % ne voient aucun potentiel dans les zones de rencontre et d'échange. Pour tous les autres thèmes, on constate une image plus ou moins équilibrée.

Illustration 19: Potentiel des différents objectifs & avantages





Interview avec un expert: Le secteur doit travailler sur son profil de compétences

Sven Kuonen, Partner, Rebico AG

Les Smart Buildings et les technologies de construction innovantes sont de plus en plus présents dans le paysage immobilier. Comment évalues-tu la situation actuelle en Suisse?

Les «Early Movers» ont montré jusqu'où il était possible d'aller avec les technologies intelligentes. Cependant, cette thématique ne s'est pas encore établie à grande échelle. Il manque une définition précise de ce que signifie le terme «Smart Building», si cela concerne par exemple uniquement la technique ou si cela inclut également l'expérience utilisateur. L'utilisation de la technique du Smart Building dépend de la taille des bâtiments et des projets. Actuellement, on y renonce encore majoritairement pour les petits immeubles d'habitation. En revanche, les grands projets tels que les hôpitaux, les centres de recherche, les grands complexes de bureaux ou même des bâtiments comme la Swiss Life Arena permettent d'expérimenter beaucoup plus. Dans ce cadre, les organisations opérationnelles concernées en tirent également une utilité bien plus grande.

Un peu moins de 10% des personnes interrogées indiquent disposer de systèmes entièrement automatisés pour l'analyse des données collectées sur les bâtiments. Pourquoi ne sont-elles pas encore plus répandues?

D'après mon expérience, 10 % est même plutôt élevé. Le problème vient souvent du contexte des données, c'est-à-dire qu'il faut savoir quelles données sont collectées et quelles informations elles contiennent. Les grandes entreprises ont davantage tendance à disposer des compétences techniques nécessaires pour utiliser efficacement les données. Mais en général, il y a encore un manque de compréhension de la technique du bâtiment et un fossé entre les utilisateurs, les

exploitant(e)s et les promoteurs et promotrices. Mon rôle est souvent celui d'un interprète entre la planification spécialisée et la maîtrise d'ouvrage. Je dois déterminer les objectifs stratégiques et les besoins des propriétaires et les transmettre à l'équipe de planification.

Quels sont les défis et les obstacles à la mise en œuvre de solutions Smart Building et comment ces défis peuvent-ils être surmontés?

Contrairement aux installations classiques, la technique du Smart Building nécessite des personnes sachant utiliser les données de manière productive. La question des coûts constitue également souvent encore un obstacle. Avant, on pensait en termes de cycles de vie de 30 ans. La technique du Smart Building a une durée de vie beaucoup plus courte et est en outre d'abord coûteuse. Une autre difficulté est de concevoir correctement un projet de construction. Si un système ou une installation est monté(e) de manière fixe dans le bâtiment, on est lié pour très longtemps à l'entreprise qui l'a fabriqué(e). Lorsque le cycle de vie du matériel arrive à son terme, il est extrêmement difficile de changer de fournisseur. À cela s'ajoute le manque de vision globale dans la construction. Celui qui installe doit comprendre l'utilité de la technologie qui sera installée.

Le développement durable et l'efficacité des immeubles, surtout en matière d'ESG, constituent un moteur important pour les Smart Buildings. Y a-t-il d'autres avantages à utiliser des technologies de construction intelligentes?

Les mots clés tels que décarbonation, stratégie climatique 2050, etc. sont définitivement au centre des préoccupations.

D'autres thèmes sont actuellement plutôt secondaires. L'utilisation de technologies clés est toujours motivée par des raisons financières. On risque des pénalités si les données des bâtiments ne sont pas mesurées et le portefeuille immobilier a tendance à être moins bien évalué. D'autres cas d'utilisation sont moins pertinents – en particulier pour les bâtiments résidentiels – étant donné qu'il existe une très forte demande de logements. La situation est différente pour les grands investisseurs institutionnels. L'accent y est également mis, par exemple, sur l'amélioration de l'efficacité des collaboratrices et collaborateurs ainsi que des fournisseurs.

D'après ton expérience, qui donne l'impulsion pour que les technologies innovantes soient prises en compte lors de la conception de projets de nouvelle construction et/ou de transformation?

Personnellement, je suis d'avis que l'impulsion pour un Smart Building doit venir du propriétaire ou, dans le cas des immeubles d'exploitation, de l'organisation opérationnelle interne. En revanche, la mise en œuvre concrète devrait être décidée par les planificateurs spécialisés. La communication est ici essentielle. Je constate souvent que le planificateur spécialisé construit un bâtiment avec une technique de bâtiment classique, mais que, en parallèle, on introduit dans l'organisation opérationnelle des systèmes qui ne sont pas compatibles avec l'équipement de base. Il en résulte deux infrastructures parallèles dont l'interconnexion est laborieuse et coûteuse. Il en résulte un «patchwork». La compétence de commande du propriétaire et l'interaction entre les planificateurs spécialisés et les planificateurs professionnels sont donc des points importants à prendre en compte.

Interview avec Sven Kuonen, Partner, Rebico AG (suite)**La plupart des personnes interrogées considèrent la phase 31 (avant-projet) comme le moment idéal pour choisir des options de Smart Building. Peux-tu le confirmer?**

Selon moi, la thématique commence déjà durant la deuxième phase SIA. Certains thèmes d'un Smart Building doivent être définis très tôt et les coûts correspondants doivent être pris en compte. Cependant, en raison de la durée des projets de construction, le gros œuvre est souvent déjà en cours de réalisation avant que l'organisation opérationnelle n'existe ou que l'exploitant(e) et/ou les groupes d'utilisatrices et utilisateurs ne soient connus. Le défi consiste à ne pas se priver d'options dans la phase initiale. Pendant la phase d'appel d'offres, il est important de formuler clairement les prestations attendues et de trouver les bons partenaires contractuels. Pour moi, la décision finale concernant la technique de construction exacte à mettre en place appartient à la phase 51, lorsque le projet se concrétise. Si l'on se décide trop tôt pour un produit, on risque d'installer une technologie obsolète.

Quel est le degré d'avancement des solutions Smart Building actuelles?

Actuellement, il existe encore sur le marché un grand nombre de fournisseurs avec des solutions différentes. L'éventail va des installations classiques équipées d'une application à la fusion des solutions informatiques les plus récentes avec la technique du bâtiment. Comme nous l'avons déjà mentionné, les différents cycles de vie constituent un point difficile. Une installation de chauffage peut être utilisée sans problème pendant 20 à 25 ans. Côté informatique, en revanche, cette durée correspond à plusieurs cycles de produits et de versions. Il est important, d'une part, de planifier à long terme et, d'autre part, d'être conscient de ses propres besoins.

Quelle est l'importance de l'interopérabilité entre les différents systèmes et appareils de Smart Building? Existe-**t-il actuellement des normes ou des meilleures pratiques pour assurer cette interopérabilité?**

Les problèmes d'interopérabilité surviennent surtout lorsque la planification n'a pas été faite correctement au préalable. C'est alors qu'apparaissent des solutions en silo ou des systèmes parallèles. Par ailleurs, il est impressionnant de voir les techniques de construction déjà intégrées dans un bâtiment classique. Certains standards sont apparus dans les années 70 et 80, existent encore aujourd'hui et sont utilisés pour les Smart Buildings.

La conception conviviale des solutions de Smart Building est-elle une préoccupation ou la facilité d'utilisation est-elle principalement axée sur l'utilisation par un personnel formé?

Malheureusement, la conception intuitive des systèmes est rarement à l'ordre du jour. Les installations disposent souvent de leurs propres solutions d'applications fermées ou, au sein d'une organisation opérationnelle, il n'y a que quelques personnes qui ont accès à la technique du bâtiment. En raison de l'hétérogénéité du marché, il n'existe pas de solution «tout-en-un». Par exemple, un concierge a besoin des données du bâtiment sur sa tablette afin de pouvoir les utiliser sur place. Dans un home pour personnes âgées, la commande de l'éclairage et de la ventilation via un smartphone serait inutile, car peu de résidents savent s'en servir. Pour pouvoir tirer le meilleur parti des solutions de Smart Building, elles doivent être adaptées individuellement aux utilisatrices et utilisateurs.

Comment classer le cadre juridique et les risques liés à un Smart Building, notamment en ce qui concerne la protection des données et la cybersécurité?

Là aussi, il faut faire une distinction: plus l'organisation opérationnelle est professionnelle et plus la technique est complexe, plus la conscience de cette thématique est grande. Mais en général, on ne se préoccupe pas encore assez de la

cybersécurité. Les lois actuelles excluent totalement la domotique ou tout le secteur du Smart Building. Pour illustrer cela par un exemple: pour qu'une installation de ventilation puisse ventiler de manière autonome en fonction des besoins, elle nécessite de mesurer les données du logement. Ces données permettent toutefois d'établir un lien avec l'utilisateur et son comportement, par exemple l'heure à laquelle la personne est chez elle. Pour des raisons de protection des données, cela pose un problème juridique. Il en va de même pour les données d'accès, les stations de recharge E-Mobility, etc. Au niveau physique également, il est parfois effrayant de voir avec quelle facilité il est possible d'obtenir un accès non autorisé à un bâtiment, et ce jusqu'aux installations. De là, il est facile d'accéder aux systèmes du bâtiment et d'intercepter des données.

Que recommanderais-tu à quelqu'un qui s'intéresse aux solutions de Smart Building? Quelles seraient les premières étapes à aborder?

En premier lieu, il y a le budget, afin que les options de Smart Building puissent être réalisées. De plus, il faut se pencher très tôt sur les attentes d'un Smart Building et savoir à quel point la construction doit devenir intelligente et quels sont les objectifs à atteindre. Dès les premières phases, il convient de miser autant que possible sur des solutions technologiquement neutres, car de meilleurs produits peuvent tout à fait être mis sur le marché jusqu'à la réalisation de l'ouvrage. La «digital readiness» du bâtiment est ici un élément clé. Cela signifie: établir une mise en réseau uniforme et créer un concept de communication intégratif pour les différentes installations et les capteurs, afin de garantir une connexion continue pour les cas d'utilisation prévus et futurs. Enfin, le marketing de projet est également un point très important. Les possibilités offertes par les technologies doivent être communiquées, sinon même la meilleure technologie restera inutilisée.



Interview avec un expert: Les propriétaires doivent savoir ce qu'ils veulent

Daniela Müller, Head of Service Unit Facility Management, pom+Consulting AG

Comment les technologies de construction intelligentes influencent-elles déjà les utilisateurs dans le domaine professionnel et privé? Le Smart Office ou le Smart Home sont-ils des souhaits ou bientôt des standards dans le paysage immobilier suisse?

De mon point de vue, le sujet ne s'est pas encore imposé dans le secteur. Les options de Smart Building devraient être une décision stratégique, mais elles ne sont souvent envisagées qu'au moment du projet de construction. Souvent, il y a aussi une certaine incertitude quant à l'utilisation des données: que faut-il faire face à cela? Comment peut-on les protéger? Etc.

Quels sont les principaux avantages d'un Smart Building et quels sont, selon toi, les moteurs et les obstacles à la mise en œuvre de solutions de bâtiments intelligents sur le marché?

En ce qui concerne l'entretien des bâtiments, l'accent est clairement mis sur les installations techniques. Jusqu'à présent, il fallait établir un plan de maintenance à partir des informations fournies par le fabricant, avec des dates de remplacement et de maintenance fixes. Avec les nouvelles solutions, les messages de maintenance ne sont toutefois déclenchés que lorsqu'il existe un besoin effectif. Cela permet d'optimiser l'utilisation des pièces de rechange et des consommables, mais aussi de la main-d'œuvre.

Près de 80% des propriétaires interrogés estiment que leurs bâtiments se situent aux niveaux 1 ou 2 du modèle des niveaux du Smart Building. Cela reflète-t-il la réalité?

Je suppose que la plupart des bâtiments sont encore au niveau 1. Il existe déjà de très bonnes technologies qui sont en service, mais il ne s'agit souvent que de solutions «isolées» qui ne sont pas intégrées dans un système élargi.

Comment les Smart Buildings peuvent-ils améliorer l'expérience utilisateur et le bien-être des personnes? De tels aspects sont-ils pertinents dans la planification?

Hormis dans le domaine de la gestion des lieux de travail, c'est-à-dire dans la mesure de l'occupation et du taux d'utilisation des postes de travail, l'impact des Smart Buildings sur l'expérience utilisateur est encore faible. En principe, la thématique du bien-être est plus un effet secondaire qu'un moteur pour les Smart Buildings. À l'avenir, il est toutefois envisageable que les utilisatrices et utilisateurs puissent indiquer leurs besoins au bureau et que le bâtiment réagisse en conséquence, par exemple en ce qui concerne la température ambiante.

Quels sont les avantages des technologies de construction intelligente pour l'exploitation des bâtiments?

Le nettoyage d'entretien représente une part non négligeable des coûts d'exploitation. Les solutions intelligentes peuvent déjà déterminer l'utilisation des surfaces à l'aide de capteurs et calculer les besoins effectifs en nettoyage. De telles solutions sont en plein essor, car une planification optimisée sur de grandes surfaces, comme dans les hôpitaux ou les grands complexes de bureaux, permet de réduire considérablement les coûts. Pour les petites surfaces, ces solutions ne sont pas encore rentables.

Comment évalues-tu l'état actuel du secteur FM en ce qui concerne la gestion numérique des bâtiments? Où vois-tu des obstacles ou des besoins de développement?

Souvent, les projets sont bloqués ou freinés parce que les personnes impliquées ne comprennent pas suffisamment la valeur ajoutée d'une technologie intelligente. Le FM est appelé à mettre davantage en évidence cette valeur ajoutée. Par

exemple, en calculant le potentiel d'économies de manière transparente et compréhensible.

L'acceptation par les utilisateurs est également un casse-tête au sein de l'organisation opérationnelle. Le personnel des organisations FM doit être formé aux nouveaux outils. En même temps, il faut aussi leur montrer comment la technique peut les aider à effectuer leur travail.

Du point de vue du FM, quels sont les points auxquels il faut accorder une attention particulière lors de la planification et de l'introduction de solutions de bâtiments intelligents? Comment des thèmes tels que les différents cycles de vie sont-ils pris en compte dans la planification?

Dans le cadre du FM accompagnant la planification et la construction, nous avons une influence et pouvons introduire des thèmes liés au Smart Building. Afin que cette question ne soit pas uniquement discutée au niveau des bâtiments, il serait souhaitable que les propriétaires élaborent au préalable une stratégie globale de Smart Building au niveau du portefeuille et définissent clairement les objectifs.

En ce qui concerne les différents cycles de vie, je vois justement un risque plutôt faible pour l'IoT et les capteurs, car on peut remplacer les composants si nécessaire. Grâce à l'amélioration de la technique, il est désormais possible de mesurer plusieurs paramètres avec le même capteur, les systèmes sont à nouveau plus légers. Mais, dans tous les cas, il est important d'avoir une stratégie globale. Sinon, on risque de travailler avec de nombreux systèmes qui ne sont pas ou que partiellement compatibles.

Quels sont les moteurs d'un positionnement stratégique des Smart Buildings au niveau du portefeuille?

Le positionnement stratégique des Smart Buildings au niveau

Interview avec Daniela Müller, Head of Service Unit Facility Management, pom+Consulting AG (suite)

du portefeuille est influencé par différents moteurs qui visent les objectifs et les besoins à long terme d'une entreprise. Il s'agit par exemple des thèmes du développement durable et des certifications. Ils exigent souvent des preuves, par exemple des données sur la consommation et l'élimination ou sur l'utilisation de produits chimiques. Un autre moteur est par exemple l'efficacité des coûts et l'optimisation des ressources. Les technologies intelligentes permettent d'économiser des ressources.

Selon ton expérience, quelles sont les données du bâtiment qui présentent un intérêt particulier pour l'exploitation du bâtiment et les utilisatrices et utilisateurs?

Les données pertinentes dépendent essentiellement de la question de savoir si le propriétaire construit pour lui-même ou si le bâtiment est un pur objet de rendement. Dans ce dernier cas, le standard d'aménagement serait souvent laissé aux locataires. Du point de vue des utilisatrices et utilisateurs, ce sont surtout les données relatives à l'air ambiant et à l'occupation des locaux ainsi que les informations d'accès qui sont intéressantes. Du point de vue de l'exploitation, tout dépend de la taille et de la complexité du bâtiment. Les grands immeubles complexes tels que les centres commerciaux, les grands bureaux ou les hôpitaux profitent considérablement d'une consommation optimisée des ressources, raison pour laquelle de telles données sont prioritaires dans ce cas.

Les résultats de l'enquête montrent clairement qu'aujourd'hui, ce sont surtout les données de consommation qui sont mesurées. Peut-on s'attendre à ce que la pertinence s'étende à d'autres domaines?

Oui, actuellement, ce sont surtout les données de consommation qui sont au premier plan. À l'avenir, je peux imaginer que l'on

combine les données de consommation avec les données météorologiques, par exemple, et que l'on ajuste le chauffage ou la climatisation sur la base des modèles de prévision calculés. Je vois une autre évolution passionnante dans la planification des ressources basée sur l'IA.

La majorité des personnes interrogées indiquent que la décision de principe concernant les solutions de bâtiments intelligents doit idéalement être prise pendant l'avant-projet (sous-phase SIA 31). Est-ce le bon moment, selon toi? Et quand est-il trop tard pour un Smart Building?

À mon avis, il y a deux situations différentes: si l'on opte dès le départ pour un Smart Building, les conditions-cadres générales doivent être définies lors de la phase stratégique. Par la suite, les objectifs stratégiques peuvent être concrétisés et des mesures de mise en œuvre correspondantes peuvent être déduites pour la direction du projet ou le FM. Si l'on se trouve déjà en phase de projet, il est encore possible de réaliser beaucoup de choses en phase 31. La planification n'est alors pas encore terminée et de nouvelles exigences peuvent encore être intégrées.

Il est alors trop tard lorsque la décision a une influence sur la structure du bâtiment, qu'il n'est plus possible de modifier – ou seulement avec des coûts et des efforts correspondants.

Où vois-tu des inconvénients ou des dangers d'une numérisation croissante des bâtiments en ce qui concerne l'utilisation et l'exploitation des bâtiments?

Les projets doivent être conçus avec une grande clairvoyance. À l'avenir, les biens immobiliers seront développés et construits de manière de plus en plus flexible. Les capteurs seuls ne servent pas à grand-chose si l'on n'exploite pas les données

par la suite. Par ailleurs, plus le système est complexe, plus il est sujet aux erreurs. D'autres points importants sont la protection et la sécurité des données. Il faut réfléchir dès les premières phases aux données qui sont protégées ou qui relèvent du droit de la personnalité et qui ne doivent pas être collectées. Il convient en outre d'élaborer également une stratégie sur la manière de se protéger contre les cyberattaques. Ce sujet fait malheureusement toujours sourire mais, selon les institutions, les cyberattaques peuvent causer d'énormes dégâts. Les attaques contre les hôpitaux ou les centrales nucléaires l'ont montré.

Comment évaluer le cadre politique et juridique actuel en ce qui concerne la poursuite du développement des bâtiments intelligents?

D'une manière plus générale, les cadres juridiques et politiques tels que la protection des données, la politique énergétique et le développement durable ont une influence ou sont même des moteurs pour l'utilisation de la technologie intelligente. Toutefois, cela se ressent moins au niveau des biens.

Pour finir, un regard vers l'avenir: comment évalues-tu le développement futur des Smart Buildings dans les dix prochaines années? Quelles sont les tendances qui se dessinent?

Je pense que le nombre de Smart Buildings va augmenter. Le progrès technologique joue certainement un grand rôle dans ce domaine. Aujourd'hui déjà, la simple quantité de données ne peut plus guère être gérée par l'homme et, à l'avenir, on mettra encore plus sur l'IA. L'extension à grande échelle des réseaux 5G offre à cet effet la base nécessaire pour mettre en place à l'avenir une infrastructure de bâtiment en réseau.



6

LES PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

6 LES PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

Stagnation au lieu de croissance

Si nous devons résumer les résultats de l'étude en un mot, «stagnation» serait un candidat sérieux. Alors que le Digital Real Estate Index est en baisse sur l'ensemble du marché, le marché s'attend paradoxalement à une nouvelle progression du niveau de maturité. La comparaison avec la dernière étude montre clairement que l'évolution est jugée de manière nettement plus critique que l'année précédente. En ce qui concerne l'évaluation des technologies numériques et de leur degré de maturité pour le secteur, la situation reste pratiquement inchangée. La branche n'a donc pas réussi de grands bonds numériques en 2023. Et ce, malgré des investissements d'environ 1 % à 5 % maximum du chiffre d'affaires annuel dans l'innovation et la numérisation par la plupart des entreprises.

Les craintes exprimées dans la dernière étude, selon lesquelles le revirement des taux, les problèmes de la chaîne d'approvisionnement et un environnement de marché difficile pourraient freiner la transformation numérique, du moins en partie, semblent s'être vérifiées. En revanche, contrairement aux craintes exprimées l'année dernière, les investissements dans l'innovation et la numérisation n'ont jusqu'à présent que peu été mis sous pression. Il s'agit d'un point de départ important pour permettre aux entreprises d'optimiser et de développer leur offre de services.

Le BIM devient de plus en plus ancré

Le Building Information Modeling (BIM) apparaît comme une exception appréciable. Pour la deuxième année consécutive, une proportion plus importante de personnes interrogées affirme que cette méthodologie joue un rôle de plus en plus important pour leur entreprise. Et ce, dans la quasi-totalité des rôles de la branche. Le fait que le BIM gagne en importance dans la phase de planification et de construction n'est pas nouveau. Après tout, il pose la première pierre de nombreuses technologies et applications numériques.

Il apparaît donc que plus le temps passe, plus le BIM devient un enjeu pour la phase d'exploitation. L'importance du BIM comme base d'un modèle de données continu du bâtiment (Digital Twin) semble s'imposer lentement mais sûrement sur le marché.

Les client(e)s ont rattrapé leur retard, mais ne se concertent pas

Dans les études précédentes, les propriétaires et les investisseurs étaient toujours un peu à la traîne par rapport aux autres actrices et acteurs en ce qui concerne le degré de maturité numérique. Cette lacune a été comblée au cours des deux dernières années. Pour la première fois, les propriétaires et les investisseurs ont rattrapé, voire dépassé, les autres rôles en termes de maturité numérique. Le thème du développement durable est le principal moteur de cette évolution. Les investisseurs sont obligés de faire preuve d'une plus grande transparence en raison des prescriptions réglementaires, comme la taxonomie de l'UE. Parallèlement, les prescriptions relatives à la consommation d'énergie et à la réduction des émissions de CO₂ se multiplient (p. ex. remplacement du chauffage ou prescriptions relatives à la production d'électricité propre). La grande pertinence de ces thèmes est également illustrée par le fait que de très nombreuses PropTechs ont vu le jour dans l'espace germanophone dans le domaine de l'efficacité énergétique.

Avec l'élan actuel vers l'optimisation de la consommation, les client(e)s risquent de se focaliser trop fortement sur ce thème et de négliger d'autres domaines importants pour la transition numérique. Cela pourrait avoir des conséquences négatives pour la numérisation globale du secteur. En tant que commanditaires, les propriétaires et les investisseurs ont la plus grande influence sur le bâtiment et sur les prestations qui y sont liées. Si l'on n'exige des prestataires que des prestations transparentes très ciblées, ceux-ci se focaliseront en conséquence.

L'intelligence artificielle ne touche pas (encore) le secteur

Au moins depuis le lancement de la version gratuite de GPT-3 par la société OpenAI en novembre 2022, l'intelligence artificielle (IA) est sur toutes les lèvres, pourrait-on penser. Le secteur du bâtiment et de l'immobilier ne semble pas avoir encore pris la mesure de cette thématique. Ainsi, les personnes interrogées estiment que le degré de maturité de cette technologie est encore faible et considèrent l'IA avant tout comme une mode. Mais les applications et le grand nombre de start-ups dans ce domaine devraient tôt ou tard avoir des répercussions sur le monde de l'immobilier. Des gains d'efficacité considérables dans l'analyse des données ou la gestion des connaissances ne sont que deux exemples des avantages de l'IA qui peuvent également être réalisés dans le secteur du bâtiment et de l'immobilier.

Les Smart Buildings se concentrent pour l'instant sur l'exploitation des bâtiments – les utilisatrices et utilisateurs passent au second plan

L'utilisation de techniques de construction intelligentes et la réalisation de Smart Buildings occupent de plus en plus le secteur. Le vecteur principal à cet égard est la préservation des ressources et, par conséquent, la mesure et l'optimisation de la consommation. Les autres avantages d'un Smart Building, comme l'augmentation de l'expérience utilisateur, du confort et du bien-être, restent pour l'instant secondaires.

Les données restent le plus grand défi

Des données de qualité, actuelles et adaptées en termes de granularité sont l'une des bases essentielles de la numérisation. La gestion ciblée de ces données est et reste l'un des grands défis des entreprises. Pour y faire face, on formule de plus en plus de stratégies de données qui abordent le sujet de manière globale. Ainsi, non seulement les aspects de la collecte et de la gestion des données, mais aussi l'analyse et surtout la gouvernance des données sont abordées de manière systématique et ciblée.

7

À PROPOS DE L'ÉTUDE



7 À PROPOS DE L'ÉTUDE

Enquête et méthodologie

L'enquête a été réalisée en ligne du 5 décembre 2023 au 12 janvier 2024. Les résultats de l'étude se basent sur 124 questionnaires analysés, remplis par des cadres et des professionnels du secteur du bâtiment et de l'immobilier.

Digital Real Estate Index DRE-i

Le DRE-i mesure dans quelle mesure les entreprises immobilières se préoccupent de la numérisation et dans quelle mesure elles l'ont déjà mise en œuvre. Il est calculé à partir de 25 indicateurs dans les clusters Stratégie, Organisation & processus, Clients, Produits & Infrastructure IT ainsi que Utilisation des technologies comme cluster supplémentaire et s'appuie sur l'évaluation de ces indicateurs par les personnes interrogées pour leur propre entreprise. La pondération des indicateurs a été déterminée par une analyse de préférence adaptée par les expertes et experts de pom+Consulting AG.

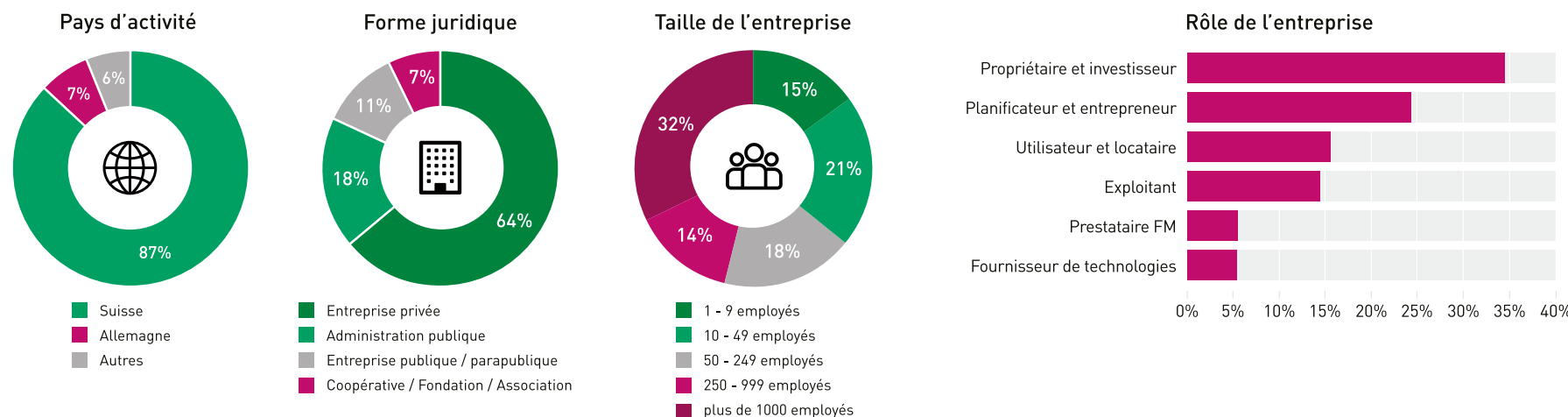
Technologies numériques

Sur la base de douze technologies prédéfinies, l'attribution des technologies à une phase du Hype Cycle de Gartner est relevée. Dans une autre question, les personnes interrogées évaluent le degré de mise en œuvre de ces technologies pour leur entreprise. L'évaluation se base à chaque fois sur une échelle fermée à quatre niveaux ainsi que sur une possibilité de réponse «Non pertinent».

Axe thématique Smart Buildings

Cette année, l'accent est mis sur le thème des Smart Buildings. Les personnes interrogées ont répondu à onze questions détaillées sur le classement sur un modèle de niveaux et en ce qui concerne les phases de construction, sur les données relatives aux bâtiments et sur les objectifs et avantages d'un Smart Building. Deux interviews d'experts permettent d'approfondir le thème central sous différentes perspectives. Les interviews ont été réalisées dans le cadre d'entretiens. Nous remercions chaleureusement les deux expert(e)s pour leur temps et leur contribution!

Illustration 20: Composition de l'échantillon



Technologies numériques dans le secteur du bâtiment et de l'immobilier

La sélection suivante de technologies numériques pertinentes pour le secteur du bâtiment et de l'immobilier se base sur la publication «Digital Real Estate – Bedeutung und Potenziale der Digitalisierung für die Akteure der Immobilienwirtschaft», SVIT Verlag AG, Zurich, 2016

CATÉGORIE	UTILISATION DES TECHNOLOGIES
 Platforms & Portals	Les technologies de réseaux sociaux, techniques ou opérationnels constituent la base de toutes les activités sociales. Réseaux, modèles crowd, living services, etc.
 Decentralized Energy Technologies	Technologies de production et de stockage décentralisés de l'énergie et réseaux énergétiques intelligents qui mesurent, régulent, contrôlent et optimisent la consommation d'énergie dans les bâtiments.
 Building Information Modeling (BIM)	Technologie (et méthode) pour la gestion de modèles de données intégrés dans le cycle de vie des bâtiments et des infrastructures (Digital Twin).
 Virtual & Augmented Reality	Technologies permettant de visualiser un monde virtuel de manière interactive et proche de la réalité (réalité virtuelle) ou de présenter des informations numériques qui élargissent le monde réel par des aspects virtuels (réalité augmentée). La réunion de ces deux technologies est appelée réalité mixte.
 Robotics & Drones	Machines fixes ou mobiles commandées par ordinateur (robots) et véhicules aériens ou maritimes sans pilote (drones).
 Sensors & Actuators (Internet of Things)	Technologies de contrôle d'éléments qui captent et transmettent des informations de leur environnement (capteurs) et déclenchent des actions (actionneurs). L'utilisation de la technologie des capteurs sert de base à l'Internet des objets (IoT; Internet of Things).
 Data Analytics (Advanced Analytics & Big Data)	Technologies permettant d'analyser et d'évaluer de grandes quantités de données et de prévoir les évolutions futures.
 Artificial Intelligence & Machine Learning	Technologies qui s'occupent de l'automatisation du comportement intelligent dans le but de reproduire ou de dépasser une intelligence semblable à celle de l'homme.
 Navigation & Location Based Services	Technologies de localisation (par ex. via GPS, RFID, etc.) et fourniture d'informations et de services basés sur la localisation.
 Additive Manufacturing (3D Printing)	Technologies de fabrication d'objets matériels sur la base de modèles numériques.
 Smart Material & Nanotechnologies	Matériaux qui réagissent de manière autonome aux stimuli extérieurs grâce à leur structure interne (Smart Material) et des applications techniques de l'ordre des nanostructures (atomes et molécules).
 Blockchain (Internet of Value)	Technologie qui, en tant que système décentralisé de crypto-transactions, permet l'enregistrement et le règlement de contrats et d'actifs sans intermédiaire. L'utilisation de la technologie Blockchain sert de base à l'Internet des valeurs (IoV; Internet of Values).



En tant que secteur transversal tout au long du cycle de vie des immeubles, le secteur du bâtiment et celui de l'immobilier doivent exploiter les potentiels de la numérisation et développer ensemble des stratégies à long terme. Le Digital Real Estate est la clé de cet univers.



pom+Consulting AG
Limmatstrasse 214
8005 Zurich
Tél. +41 44 200 42 00

www.digitalrealestate.ch