

A photograph of a person in a light-colored shirt pointing at a laptop screen. Another person in a red and black plaid shirt is visible in the background with their hands clasped. The scene is dimly lit, focusing on the laptop and the person's hands.

Comprendre la convergence : la prochaine vague de transformation numérique

Contenu sponsorisé par



Par Charlene Li, Altimeter
29 septembre 2021

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

Ces deux dernières années, les entreprises ont été contraintes d'accélérer leur transformation numérique pour faire face aux répercussions de la pandémie de COVID-19. Des pratiques considérées auparavant comme innovantes, telles que les communications virtuelles, la personnalisation des messages numériques, la modélisation immersive, le prototypage rapide ou encore la collaboration optimisée, se sont maintenant généralisées.

Les bouleversements engendrés par la pandémie ont scindé les entreprises en deux groupes : d'un côté, celles qui avaient peu avancé sur la voie du numérique et qui ont eu du mal à mettre en œuvre ces pratiques innovantes, au point qu'elles s'efforcent toujours de rattraper leur retard aujourd'hui ; de l'autre, les entreprises dont le niveau de maturité numérique est élevé et qui ont adopté la plupart de ces pratiques. Ces dernières ont déjà le regard tourné vers la prochaine révolution numérique et veulent se préparer à l'arrivée de cette nouvelle vague qui devrait se traduire par des fluctuations du marché et des pratiques novatrices dont l'ensemble forme ce que nous appelons la « **convergence** ».



TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ GÉNÉRAL	1
INTRODUCTION	3
LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, UN MOTEUR DE CHANGEMENT	4
L'importance de la maturité numérique	5
L'incidence de la maturité numérique sur l'adoption des technologies	6
La convergence, la prochaine vague de transformation numérique	6
LES QUATRE NIVEAUX DE LA CONVERGENCE	8
L'influence de la maturité numérique sur les priorités de convergence	9
La convergence des processus	10
La convergence des technologies	12
La convergence des données	14
La convergence des secteurs	15
LES PRIORITÉS ET LES DÉFIS DE LA CONVERGENCE : PAR OÙ COMMENCER ?	18
DONNÉES GÉOGRAPHIQUES	20
CONCLUSION	22
MÉTHODOLOGIE	23
QUI SOMMES-NOUS ?	24
À propos de Charlene Li	24

INTRODUCTION

La convergence est l'association de technologies, de processus et de données auparavant séparés pour donner naissance à de nouvelles combinaisons de produits, services et expériences qui redéfinissent les structures des secteurs. Aujourd'hui, la plupart des entreprises pensent qu'elles seront concernées par la convergence à des degrés divers dans les années à venir. Les entreprises ayant atteint un stade avancé de maturité numérique anticipent un impact encore plus important sur leurs activités là où leurs homologues moins matures n'ont pas commencé à s'y intéresser.

Nous avons identifié quatre niveaux de convergence :

La convergence des processus :

des processus et workflows auparavant indépendants sont désormais connectés dans l'entreprise pour une meilleure efficacité et des objectifs intégrés.

La convergence des technologies :

certaines technologies, comme le cloud, l'Internet des objets, l'intelligence artificielle (IA), la chaîne logistique, la réalité virtuelle et la réalité augmentée, convergent pour produire de nouvelles solutions et de nouvelles possibilités.

La convergence des données/informations :

les données et informations cloisonnées deviennent plus accessibles et sont utilisées à l'échelle de l'entreprise et du secteur pour développer de nouvelles gammes de produits et services.

La convergence des secteurs :

des secteurs distincts se rapprochent et sont davantage connectés, générant des opportunités de création de valeur.

Nos études ont montré que la maturité numérique d'une entreprise tend à déterminer le niveau de convergence qui, selon elle, aura le plus d'incidence sur ses activités. Les entreprises moins matures se focalisent généralement sur la convergence des processus et des technologies afin de gagner en efficacité. À l'inverse, les entreprises plus matures se concentrent sur la convergence des données et des secteurs dans le but d'innover.

En comprenant les différents niveaux de convergence et en évaluant leur maturité numérique, les entreprises peuvent mieux se préparer à la prochaine vague de transformation numérique. Celles qui identifient et saisissent rapidement les opportunités liées à la convergence prendront une longueur d'avance sur leurs concurrents.



LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, UN MOTEUR DE CHANGEMENT

La pandémie de COVID-19 a eu un impact rapide et notable sur la transformation numérique. Elle a immédiatement révélé les retardataires dans ce domaine et favorisé les entreprises qui avaient placé le numérique au cœur de leurs activités. Dans tous les secteurs, des efforts ont été déployés pour optimiser les interactions virtuelles avec les clients, le fonctionnement de la chaîne logistique, l'e-commerce et la personnalisation des messages numériques. Si certaines entreprises se montraient hésitantes ou réticentes, la pandémie les a contraintes à accélérer leur transformation numérique de manière fulgurante. En l'espace de quelques mois, voire de quelques semaines, elles ont mené à bien des initiatives qui leur auraient pris des années en temps normal.

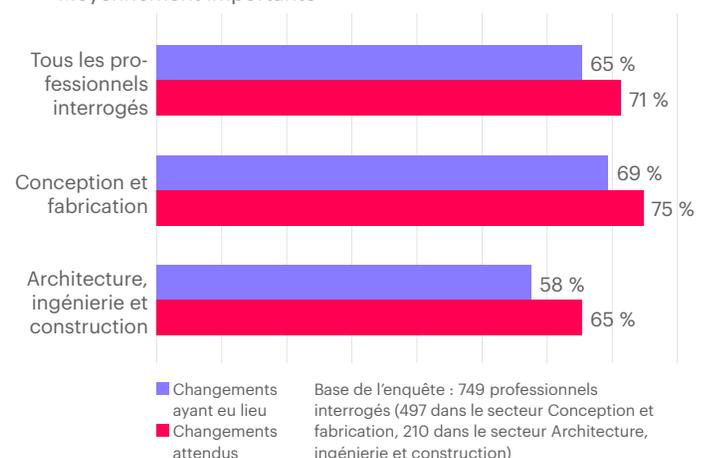
Dans notre étude réalisée auprès de 749 leaders de secteurs clés (Architecture, ingénierie et construction ; Conception et fabrication), près de deux tiers (65 %) d'entre eux ont indiqué que la transformation numérique avait entraîné des changements d'ampleur « modérée » ou « importante » dans leurs activités (Figure 1). En outre, 71 % des personnes interrogées estimaient que les bouleversements liés à la transformation numérique vont se poursuivre dans les deux prochaines années.

L'accélération provoquée par la pandémie a amené les entreprises à dresser deux grands constats : d'une part, les changements induits par la transformation numérique sont énormes et inévitables ; d'autre part, ils sont continus et rapides.

Pour autant, la perception de ces bouleversements et son incidence sur les activités varient d'une entreprise à l'autre. Parmi tous les secteurs analysés dans notre étude, ceux de la conception et de la fabrication ont subi les répercussions les plus fortes sur leurs activités. C'est également dans ces secteurs que l'on prévoit les changements les plus importants dans les années à venir.

Figure 1 : La plupart des professionnels interrogés s'attendent à ce que la transformation numérique entraîne d'autres changements à l'avenir.

« Quelle a été l'ampleur des changements amenés par la transformation numérique dans votre secteur au cours des deux dernières années ? Selon vous, quelle sera l'ampleur des changements amenés par la transformation numérique dans les deux prochaines années ? » Pourcentage d'entreprises interrogées ayant répondu « Très importante » ou « Moyennement importante »



Ces résultats sont logiques puisque les entreprises de conception et de fabrication ont déployé des efforts considérables pour convertir leurs activités au numérique au cours des dernières années. Elles anticipent, à raison, des innovations continues dans les technologies et les pratiques qu'elles déploient.

L'importance de la maturité numérique

Outre ces différences entre secteurs, nous avons constaté des écarts notables dans l'évaluation que font les professionnels interrogés de leur propre niveau de maturité numérique sur la base des définitions suivantes :

Niveau 0 : « À court terme, la transformation numérique ne fait pas partie de nos priorités. »

Niveau 1 : « Nous commençons tout juste à étudier les opportunités liées à la transformation numérique. »

Niveau 2 : « Nous commençons à cerner le parcours des clients, à améliorer nos compétences numériques, à associer les processus et à observer les premiers résultats. »

Niveau 3 : « Nous avons commencé à déployer le numérique à grande échelle dans nos activités, mais la modernisation des plates-formes et des processus est réalisée service par service. »

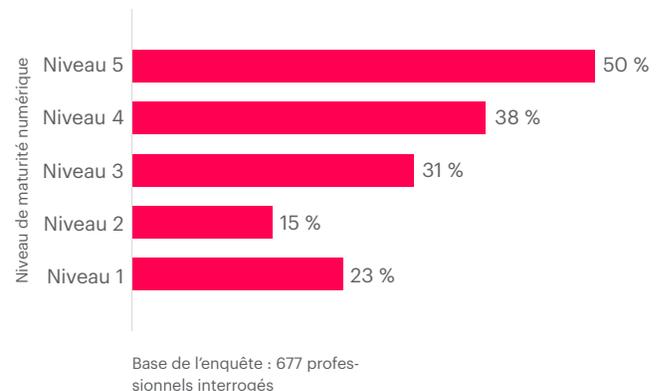
Niveau 4 : « Nous avons numérisé nos opérations et nous axons à présent nos efforts sur leur intégration afin de permettre une utilisation plus stratégique des données dans l'organisation. »

Niveau 5 : « Nous avons déployé une solide base numérique et nous nous concentrons désormais sur l'exploitation des données et de l'intelligence artificielle pour optimiser les processus, les produits, les services et les expériences de nos clients. »

En analysant les résultats de notre étude, nous avons constaté que la perception des entreprises en ce qui concerne l'avenir et les changements anticipés était fortement corrélée à leur maturité numérique (Figure 2).

Figure 2: Changements anticipés liés à la transformation numérique, par niveau de maturité numérique

« Selon vous, quelle sera l'ampleur des changements amenés par la transformation numérique au cours des deux prochaines années ? » Pourcentage de professionnels interrogés ayant répondu « Très importante ».



Ces résultats montrent que les entreprises ayant atteint un niveau élevé de maturité numérique, c'est-à-dire celles qui ont transformé leurs activités en profondeur, sont mieux positionnées et mieux préparées pour identifier les prochains bouleversements numériques. Celles qui ont déjà entrepris la difficile démarche de la numérisation, en développant leurs compétences numériques et en adaptant leurs processus clés, sont vraisemblablement mieux informées sur les tendances disruptives et suffisamment agiles pour y faire face.

L'incidence de la maturité numérique sur l'adoption des technologies

L'étude révèle également des différences importantes dans les technologies utilisées, selon le niveau de maturité numérique. Parmi les entreprises interrogées, celles ayant atteint un niveau avancé de maturité numérique étaient plus susceptibles d'exploiter diverses technologies et avaient constaté une hausse substantielle de la collaboration cloud, de la numérisation, de l'automatisation d'usines et des jumeaux numériques (Figure 3).

La convergence, la prochaine vague de transformation numérique

L'accélération provoquée par la pandémie a scindé les entreprises en deux groupes : d'un côté, les entreprises qui ont dû rattraper leur retard et mettre en œuvre des pratiques numériques que les clients considèrent désormais comme incontournables ; de l'autre, les entreprises qui étaient bien préparées et ont même prospéré durant la pandémie. Comme le montrent nos données, les entreprises ayant atteint un niveau avancé de maturité numérique préparent déjà la prochaine vague de disruption

numérique qui devrait prendre la forme d'une « convergence ».

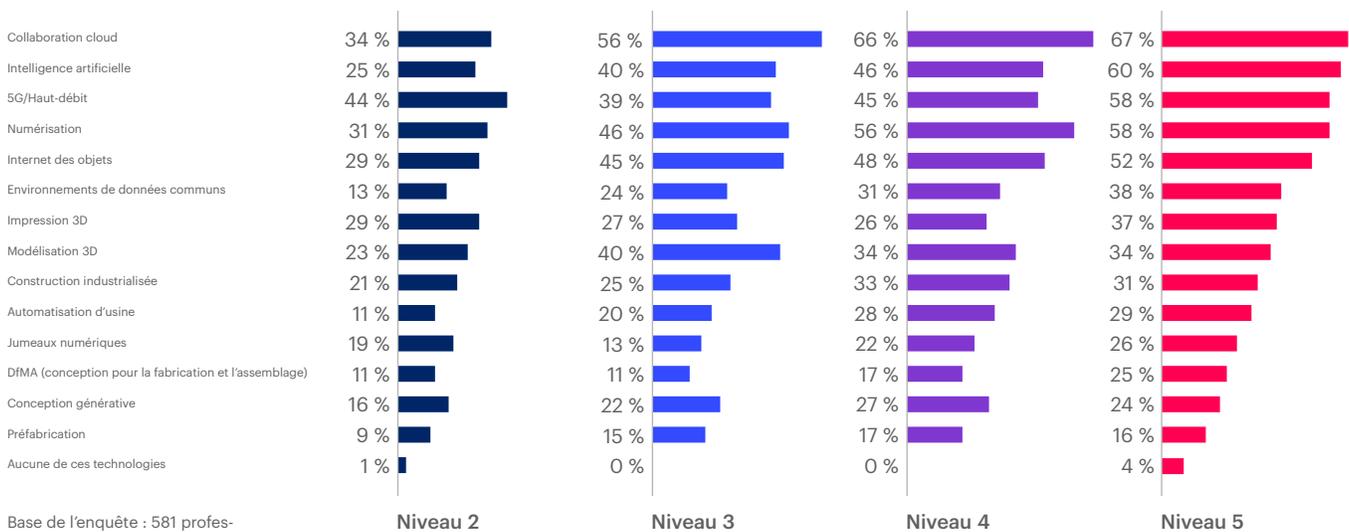
Dans le cadre de ce rapport, nous définissons la convergence comme l'association de technologies, de processus et de données auparavant séparés pour donner naissance à de nouvelles combinaisons de produits, services et expériences qui redéfinissent les structures des secteurs.

Aujourd'hui, la plupart des entreprises pensent qu'elles seront concernées par la convergence à des degrés divers. Notre étude a révélé que 58 % des professionnels interrogés avaient déjà réfléchi à la convergence ou qu'ils considéraient cette tendance comme l'un des paramètres ayant le plus d'influence sur leurs activités.

Toutefois, la convergence n'est pas encore reconnue par tous. Parmi les professionnels interrogés, plusieurs ont admis n'employer le terme « convergence » que très rarement, parce qu'il n'existe aucun consensus sur sa définition, mais aussi parce que ce concept ne fait pas partie de leur travail quotidien.

Figure 3 :
Technologies utilisées dans la transformation numérique, par niveau de maturité numérique

Pourcentage de professionnels interrogés ayant indiqué que leur entreprise utilise cette technologie dans le cadre de sa stratégie de transformation numérique (parmi les entreprises qui ont mis en place une stratégie de transformation numérique)



Base de l'enquête : 581 professionnels interrogés

« Je préfère ne pas utiliser le terme de convergence dans mes interactions quotidiennes avec mes collaborateurs ou avec notre service informatique », indique un cadre. « Je peux avoir cette conversation avec des directeurs informatiques, mais pas avec des responsables informatiques de la vieille école. Ils m'écouteront avec scepticisme. »

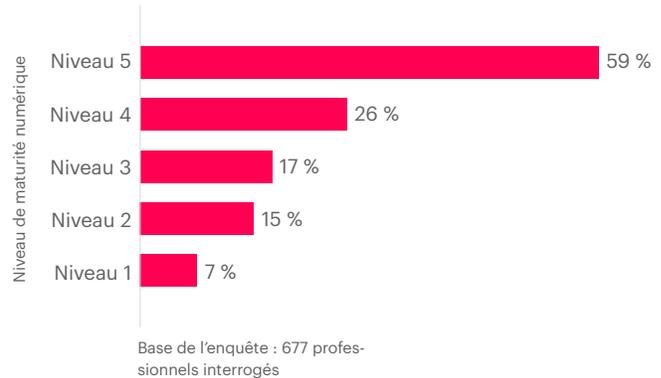
Le constat est donc clair : même si de nombreuses entreprises gèrent activement l'impact de la convergence en aval, il semblerait qu'elles ne perçoivent pas encore la convergence comme une tendance à part entière.

Dans d'autres organisations, en revanche, la convergence est une question stratégique. Notre étude montre que la maturité numérique constitue un indicateur très parlant de la façon dont l'entreprise pense être concernée par la convergence (Figure 4).

Ainsi, 59 % des entreprises ayant la maturité numérique la plus élevée (niveau 5) ont déclaré que la convergence figurait parmi les paramètres qui ont le plus d'influence sur leurs activités. Plus le niveau de maturité diminue, moins la convergence est perçue comme une tendance disruptive. Ce résultat n'a rien de surprenant puisque les entreprises aux premiers stades de leur maturité numérique en sont encore à combler leur retard et à déployer des pratiques et des innovations qui sont les objectifs de la transformation numérique. À leurs yeux, la convergence reste un concept nébuleux auquel elles peuvent difficilement accorder de l'attention

Figure 4 : Plus la maturité numérique est élevée, plus les entreprises considèrent la convergence comme un paramètre ayant une influence majeure.

Pourcentage de professionnels interrogés ayant sélectionné « La convergence est l'un des paramètres qui a le plus d'influence sur nos activités »



tant elles sont focalisées sur leurs efforts actuels. Alors que 58 % des entreprises n'ont pas encore dépassé le niveau 3 de la maturité numérique, rien d'étonnant à ce que la convergence reste une préoccupation secondaire.

Cependant, cela ne signifie pas que les entreprises moins matures doivent attendre de progresser dans leur déploiement du numérique pour réfléchir à la convergence et s'y préparer. En réalité, pour atteindre le niveau 5 et tirer les bénéfices de la convergence, le terrain doit être préparé le plus tôt possible.

La première étape consiste à cerner toutes les formes de la convergence et à déterminer celles qui auront le plus d'incidence sur les activités.

LES QUATRE NIVEAUX DE LA CONVERGENCE

La convergence est un terme générique pour désigner les résultats des multiples développements et innovations dans le monde numérique actuel. Les initiatives de transformation numérique ouvrent la voie à de nouvelles possibilités qui, à leur tour, créent des synergies, des gains d'efficacité, voire de nouvelles offres de produits et de services. Pour mieux décrire ces évolutions, on peut les regrouper en quatre grandes catégories de convergence :

La convergence des processus : des processus et workflows auparavant indépendants sont désormais connectés dans l'entreprise pour une meilleure efficacité et des objectifs intégrés.

La convergence des technologies : certaines technologies, comme le cloud, l'Internet des objets, l'intelligence artificielle, la chaîne logistique, la réalité virtuelle et la réalité augmentée, convergent pour produire de nouvelles solutions et de nouvelles possibilités.

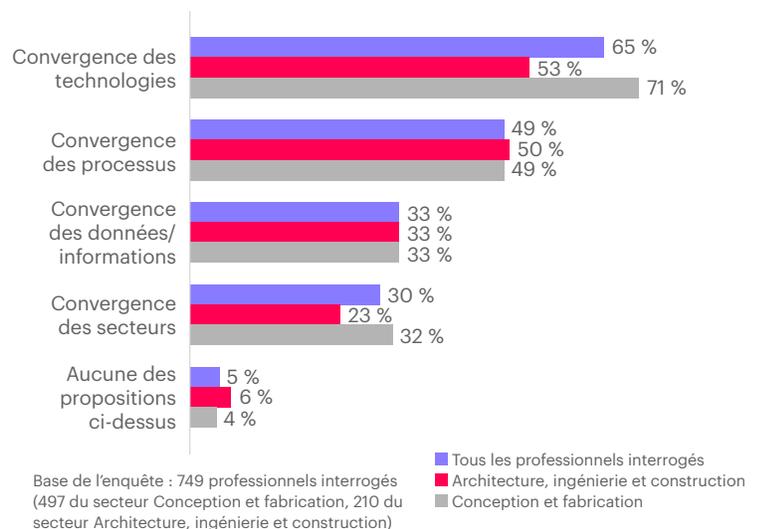
La convergence des données/informations : les données et informations cloisonnées deviennent plus accessibles et sont utilisées à l'échelle de l'entreprise et du secteur pour développer de nouvelles gammes de produits et services.

La convergence des secteurs : des secteurs distincts se rapprochent et sont davantage connectés, générant des opportunités de création de valeur.

En créant des niveaux de convergence, nous pouvons analyser l'impact de chaque type de convergence par secteur (Figure 5).

Figure 5 : La convergence des processus et la convergence des technologies ont le plus d'impact sur le secteur.

« Parmi ces types courants de convergence, lesquels affectent actuellement votre secteur ? »



Parmi les professionnels interrogés dans le cadre de notre étude, un très faible pourcentage (5 %) a indiqué n'avoir subi aucun impact lié à ces types de convergence, ce qui montre à quel point ces développements sectoriels ont une incidence et une portée étendues.

Dans l'ensemble, c'est la convergence des technologies qui est perçue comme le type de convergence ayant le plus d'impact, suivie de la convergence des processus. Ces résultats soulignent l'importance des innovations et des développements continus dans les outils et les pratiques puisqu'ils jouent généralement un rôle central dans tous les efforts de transformation. Le fait que ces changements soient facilement identifiables permet de s'y adapter plus facilement et de façon quantifiable. A contrario, la convergence des données et des secteurs est associée à un impact moindre, car les changements qu'elle entraîne sont plus lents et ses effets sur l'entreprise sont plus longs à se manifester.

La convergence des technologies affiche les variations les plus marquées entre les secteurs, avec l'impact le plus élevé dans le secteur Conception et fabrication et un impact moindre dans le secteur Architecture, ingénierie et construction.

L'influence de la maturité numérique sur les priorités de convergence

Nous savons que les entreprises qui ont atteint un niveau avancé de maturité numérique considèrent l'impact des disruptions numériques d'une manière fondamentalement différente de celle des entreprises moins matures. Elles jettent également un regard différent sur les bénéfices potentiels des divers types de convergence (Figure 6).

Pour les entreprises se trouvant aux niveaux 1 et 2 de la maturité numérique, la convergence des processus occupe une place prépondérante. En effet, les premières initiatives de transformation numérique ont généralement pour objectif de numériser les processus existants, ce qui crée de nombreuses possibilités de convergence des processus. Ces entreprises ont plus de facilité à financer leurs efforts de transformation des processus, car les retombées sont plus rapides et plus perceptibles.

À partir du niveau 3, les entreprises se concentrent sur le renforcement de leurs capacités numériques à l'échelle de services ou de fonctions. Par exemple, le service marketing peut regrouper les outils spécifiques de chaque canal sur une seule plate-forme de marketing numérique pour généraliser les pratiques innovantes et unifier les efforts des différents canaux. C'est ainsi que la convergence des processus laisse le pas à la convergence des technologies.

La convergence des technologies atteint son point culminant au niveau 4 : les entreprises se concentrent sur l'intégration des plates-formes pour obtenir des synergies dans l'ensemble de l'organisation.

Une fois les plates-formes et les processus intégrés, les entreprises disposent d'une base solide pour la convergence des données. Le rôle des données augmente considérablement aux niveaux 4 et 5. Les plates-formes technologiques convergées permettent d'intégrer les données, les analyses et les informations afin d'apporter de la valeur aux multiples intervenants de l'entreprise.

Figure 6 :
Les avantages de chaque type de convergence diffèrent en fonction de la maturité numérique.

Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Aucun impact lié à la convergence	Convergence des processus		Convergence des technologies		
			Convergence des données		Convergence des secteurs

C'est seulement au niveau 5 que la convergence des secteurs prend de l'importance, car c'est là que la maturité numérique permet à l'organisation de tirer parti des données et de l'IA pour créer des produits et services convergés qui s'appuient sur les relations et les partenariats externes. Pour tirer pleinement parti des avantages d'une collaboration dans un secteur d'activité commun, les entreprises doivent impérativement développer leurs propres capacités numériques en interne avant de collaborer avec d'autres entreprises qui ont atteint une maturité similaire.

Examinons de plus près chaque catégorie de convergence pour comprendre les opportunités et les défis qu'elle présente.

La convergence des processus

Pour la plupart des entreprises qui entament leur transformation numérique, la convergence des processus constitue un point de départ. La numérisation des processus clés élimine progressivement les barrières en introduisant des technologies qui facilitent la communication, les échanges de données et le partage des objectifs. Les entreprises perçoivent plus facilement les avantages liés à l'intégration de certains processus.

À titre d'exemple, l'e-commerce et le marketing numérique étaient auparavant deux pratiques séparées au sein des entreprises, avec des objectifs, des équipes, des logiciels et une expertise distincts. Les entreprises ont progressivement réalisé que ces deux pratiques dépendaient du même domaine : l'engagement client. Elles ont alors commencé à intégrer les processus appartenant à chaque pratique, si bien qu'aujourd'hui des spécialistes du marketing numérique travaillent souvent en étroite collaboration avec des équipes d'e-commerce pour prospecter, attirer, convertir et réengager les clients dans un parcours transparent.

Parmi les autres domaines de convergence des processus figurent la conception et la fabrication. L'intégration de ces pratiques autrefois distinctes a permis de concrétiser plusieurs avantages, notamment la réduction des coûts et des déchets ainsi que l'accélération de la production.

« En tirant parti de la répétition des processus, nous avons réduit de plus de 50 % les délais de production correspondants », constate Paul Murphy, Directeur technique de GHD, un cabinet d'architecture et d'ingénierie. « Nous passons désormais plus de temps à réfléchir au problème du client qu'à la façon dont nous allons le représenter. »

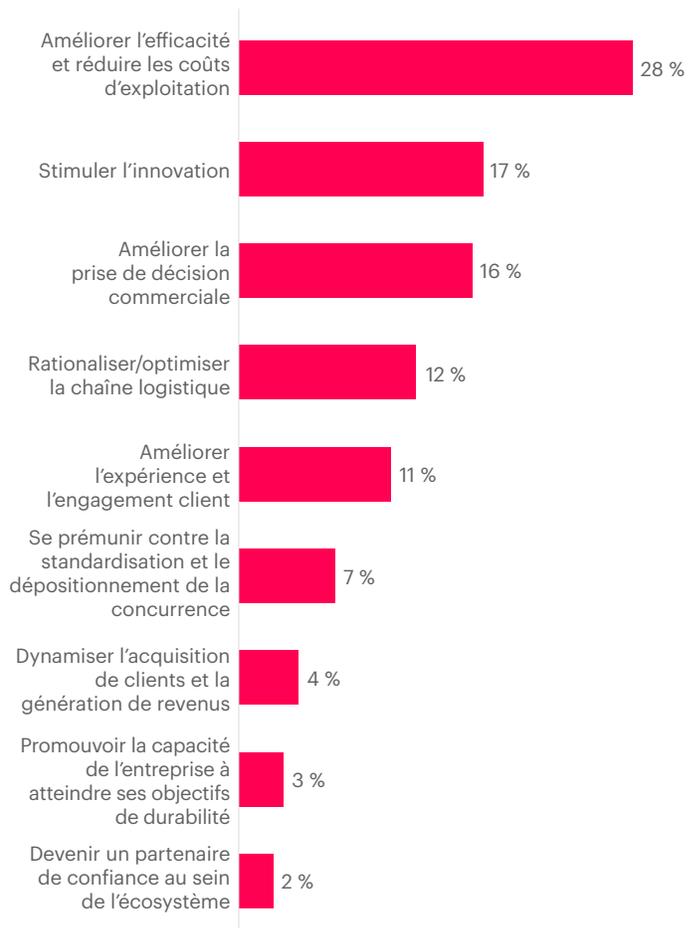
Les échanges entre processus ont également un autre avantage : ils permettent le partage des données entre les collaborateurs. **« Nous essayons d'intégrer plus d'informations dans nos modèles, l'objectif étant d'éviter que les concepteurs et les ingénieurs travaillent chacun de leur côté afin de réduire les pertes d'informations entre la conception et la construction sur le chantier », souligne le dirigeant d'une entreprise de construction. « Ainsi, les ingénieurs peuvent informer les concepteurs sur la constructibilité de leur conception. »**

Antonios Kotsos, professeur en ingénierie mécanique à l'Université de Drexel (États-Unis), explique comment l'association de l'impression 3D à l'Internet des objets, à l'intelligence artificielle et à la 5G permet de créer des jumeaux numériques destinés à la modélisation numérique de chaque opération. **« Les avantages sont énormes : en intégrant dès le départ des procédures axées sur les données dans le workflow, il nous suffit de collecter les informations provenant des équipements pour comprendre leurs performances et leurs défaillances, puis d'utiliser le jumeau numérique à modéliser à des fins d'optimisation. »**

Pour bon nombre de professionnels interrogés (28 %), les gains d'efficacité et la réduction des coûts d'exploitation sont les principaux avantages de la convergence des processus, suivis de la stimulation de l'innovation et de l'amélioration de la prise de décision (Figure 7). Ces chiffres montrent pourquoi la convergence des processus est plus facilement acceptée que les autres types de convergence : la mise en œuvre est simple, et les améliorations tout comme les retombées positives sur les résultats (comme la réduction des coûts ou la fabrication de produits plus performants) sont rapides.

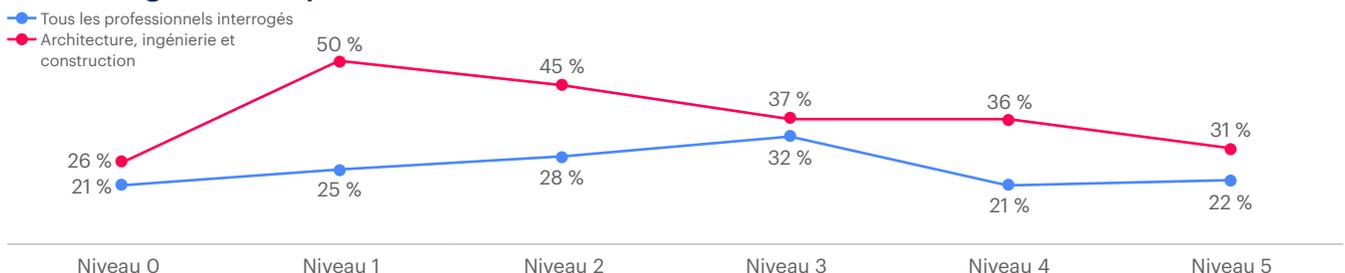
Ils démontrent également pourquoi la convergence des processus est souvent prioritaire dans les entreprises ayant un faible niveau de maturité numérique. Pour les entreprises de niveau 1 (50 %) et de niveau 2 (45 %), ce type de convergence est synonyme d'avantages importants (Figure 8). À partir du niveau 3, les entreprises doivent redoubler d'efforts pour valoriser leurs processus et gagner en efficacité. Les avantages diminuent et les défis liés à la convergence se multiplient. En d'autres termes, l'intérêt d'une convergence des processus diminue avec la maturité numérique. À partir d'un certain niveau, les entreprises doivent chercher à investir dans des domaines plus pointus, comme la convergence des technologies ou des données, pour bénéficier d'autres avantages.

Figure 7 :
Avantages de la convergence des processus



Base de l'enquête : 283 professionnels interrogés ayant bénéficié de la convergence des processus

Figure 8 :
Les entreprises se trouvant aux niveaux 1 et 2 sont celles qui ont tiré le plus d'avantages de la convergence des processus.



Base de l'enquête : 749 professionnels interrogés



La convergence des technologies

La convergence des technologies est l'évolution naturelle de la convergence des processus. Elle résulte de l'intégration progressive des outils et des logiciels employés par les différentes équipes de l'entreprise, qui deviennent multifonctionnels et ne sont plus réservés à certains utilisateurs. Les appareils connectés ou intelligents illustrent parfaitement cette convergence des technologies. Certains produits qui avaient un usage spécifique ont acquis de nouvelles fonctions, comme les montres Apple Watch et Fitbit : désormais, elles font bien plus que donner l'heure et permettent de contrôler le rythme cardiaque, de passer des appels téléphoniques et de communiquer avec d'autres appareils.

Aujourd'hui, les technologies les plus innovantes, telles que le cloud computing, l'Internet des objets, l'intelligence artificielle, la réalité augmentée et la réalité virtuelle, sont les éléments fondateurs de nombreuses solutions technologiques convergentes. Ces technologies permettent d'accroître considérablement la proposition de valeur de base des produits et services et les avantages pour les utilisateurs, notamment avec le stockage de données, l'analyse prédictive, la communication inter-appareils ou la simulation, le tout sur un seul dispositif ou un même logiciel. Bien que

ces fonctionnalités semblent une évidence aujourd'hui, il n'y a pas si longtemps, elles n'étaient disponibles que pour des dispositifs ou logiciels distincts.

Ce type de multifonctionnalité se retrouve également dans les logiciels d'entreprise, comme les plates-formes de marketing par e-mail qui sont désormais mises à niveau pour gérer les messages sur les médias sociaux, les pages d'accueil et les intégrations avec les systèmes de vente. Cette approche est bien plus efficace que l'achat d'outils dédiés pour chaque tâche et elle incite les équipes à collaborer en donnant la priorité au client plutôt qu'à leurs objectifs individuels.

Ces mises à niveau technologiques sont le résultat de la convergence des processus qui a permis de réunir les équipes cloisonnées et de favoriser la collaboration. En raison du coût élevé et de l'investissement initial requis pour ces mises à niveau, la convergence des technologies exige un niveau plus élevé de maturité numérique pour justifier un tel investissement. En l'absence d'un alignement des équipes et d'une rationalisation des processus, les logiciels haut de gamme peuvent devenir une contrainte plus qu'une solution.

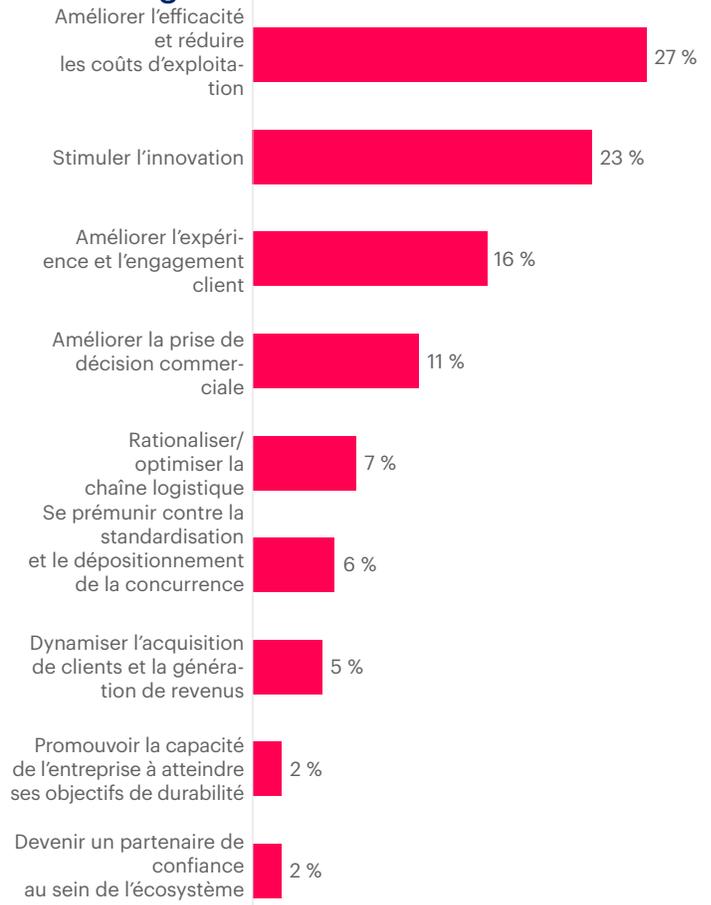
Toutefois, le montant élevé de l'investissement initial est compensé par les gains d'efficacité et les coûts réduits qu'apportent les logiciels multifonctionnels. Comme pour la convergence des processus, les professionnels interrogés ont indiqué que ces gains représentaient les principaux avantages de la convergence des technologies (Figure 9).

L'impact de ces avantages varie selon le secteur et le niveau de maturité. Dans le secteur de la conception et de la fabrication, les entreprises ont atteint un niveau plus avancé de maturité et ont davantage tiré parti de la convergence des technologies, notamment en matière d'intégration des équipes et des processus. Dans d'autres secteurs, les entreprises continuent de privilégier la spécialisation de leurs équipes.

« Pour nous, l'amélioration de l'intégration des équipes projet est un véritable plus relationnel », souligne l'un des professionnels interrogés. « Au lieu de gérer tous les contrats, nous travaillons avec des partenaires-risques. La coordination des efforts et le partage des responsabilités favorisent le travail d'équipe. »

Plus les entreprises se trouvent à un niveau avancé de leur maturité numérique, plus elles bénéficient de la convergence des technologies. Au niveau 4, les avantages sont particulièrement importants (Figure 10). Toutefois, plus ces avantages augmentent et plus les défis s'intensifient en

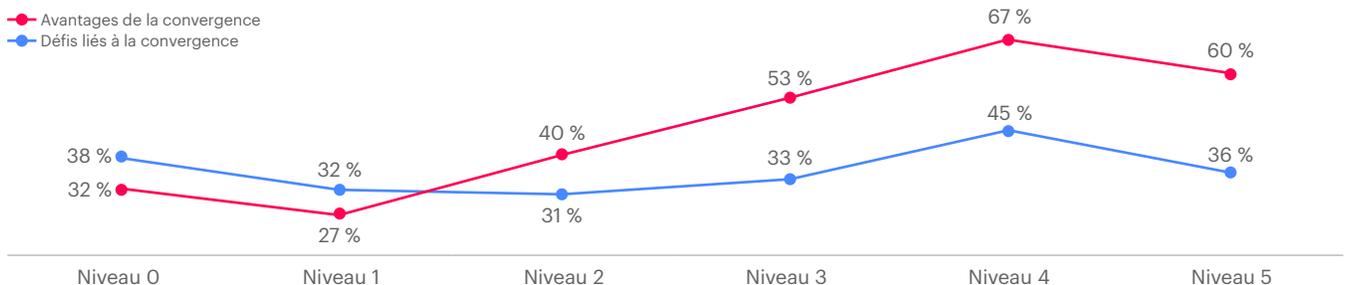
**Figure 9 :
Avantages de la convergence des technologies**



Base de l'enquête : 376 professionnels interrogés ayant bénéficié de la convergence des technologies

raison de la complexité accrue liée à l'exploitation de plates-formes multifonctionnelles dans les équipes collaboratrices.

**Figure 10 :
Avantages et défis de la convergence des technologies, par niveau de maturité numérique**



Base de l'enquête : 749 professionnels interrogés

La convergence des données

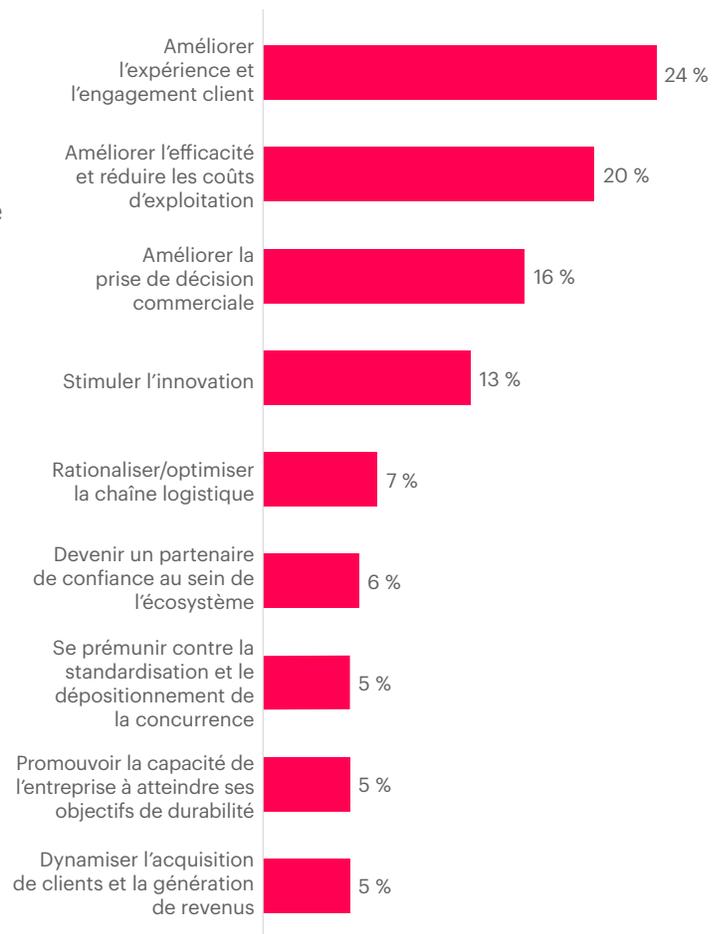
Le développement du numérique dans notre quotidien a généré d'immenses quantités de données qui sont maintenant plus accessibles que jamais aux entreprises. Grâce aux améliorations constantes apportées aux plates-formes technologiques, les entreprises peuvent accéder à des données numériques et analogiques issues de multiples sources et destinées à de nombreux cas d'utilisation. Par le passé, les équipes pouvaient uniquement accéder aux données propres à leur spécialisation ou à leur fonction. Aujourd'hui, elles peuvent exploiter les données issues de nombreuses sources, bien que souvent disparates, pour bâtir la réussite de l'entreprise.

Peloton est un excellent exemple de système qui fonctionnait à partir d'une seule source de données (une personne sur un vélo d'appartement) et qui s'est finalement converti en plate-forme rassemblant plusieurs sources de données afin de créer une expérience immersive unique pour le cycliste. Grâce à cette convergence matérielle axée sur les données, l'utilisateur profite d'une offre plus large comprenant des cours, des divertissements (musique numérique, par exemple) et l'accès à une communauté de personnes partageant la même passion, le tout à partir d'un seul point d'accès.

Pour les processus internes, les équipes ne sont plus limitées aux données de chaque plate-forme utilisée dans le cadre de leurs tâches. Par exemple, les concepteurs de produits peuvent accéder à des données disponibles sur trois plates-formes (tests utilisateurs, résultats d'enquêtes et comportements en temps réel) via une plate-forme unique, pour optimiser continuellement leur produit. Même si ces sources de données se trouvent dans différents référentiels et sont gérées par différents propriétaires, leur utilisation convergente au sein des équipes produits génère une valeur supérieure à la somme de leurs composants.

Les avantages de la convergence des données sont bien différents de ceux obtenus grâce à la convergence des processus et des technologies. Si l'efficacité était le principal objectif de la convergence des processus et des technologies, l'amélioration de l'expérience et de l'engagement client est le moteur de la convergence des données (Figure 11). En rassemblant plusieurs jeux de données, les équipes chargées de l'engagement client peuvent plus facilement cerner les besoins des clients et leur adresser des offres ou des messages pertinents sur les canaux de leur choix.

Figure 11 :
Avantages de la convergence des données



Base de l'enquête : 190 professionnels interrogés ayant bénéficié de la convergence des données



Outre l'accès interne, les entreprises doivent également réfléchir à la manière de partager les données avec leurs partenaires, leurs fournisseurs et d'autres collaborateurs.

« La construction est un secteur extrêmement fragmenté et, même si le regroupement des activités permet aux entreprises de gérer les risques, personne ne dispose véritablement d'une vue d'ensemble », souligne l'un des professionnels interrogés. « Pour élaborer un jeu de données, il faut commencer par partager les données entre les entreprises et les projets, puis trouver un moyen d'établir une convergence en termes de données transmises et de données reçues. »

Pour tirer pleinement parti de la convergence des données, il est notamment recommandé d'investir dans un référentiel central capable d'ingérer les données provenant de multiples sources, de permettre aux intervenants d'y accéder, de leur fournir des analyses et de servir de canal pour le partage des données avec les collaborateurs externes. Il s'agira le plus souvent de plates-formes de type « data lakes », même si des environnements de plus petite taille, comme

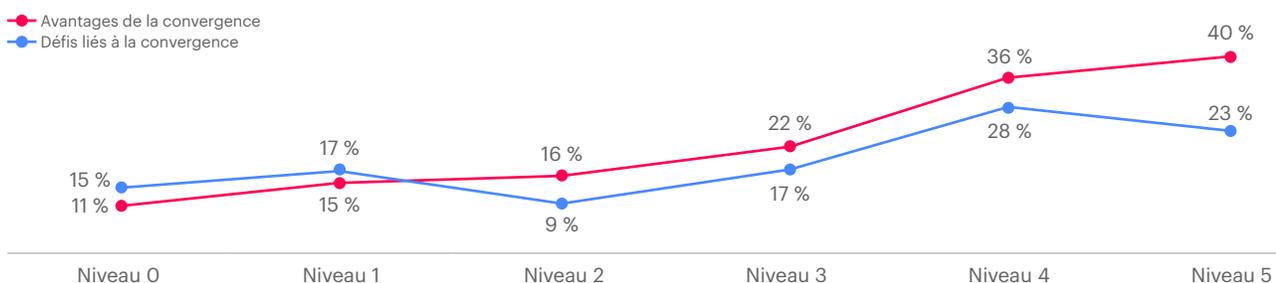
les plates-formes de données client, peuvent également remplir ces fonctions.

À l'instar de la convergence des processus et des technologies, la convergence des données est plus avantageuse pour les entreprises qui gagnent en maturité numérique (Figure 12). Ces résultats montrent que l'exploitation de données issues de plusieurs sources génère un retour sur investissement uniquement pour les entreprises ayant réalisé la convergence de leurs processus et technologies. Pour les entreprises plus matures, le principal défi consiste donc à prioriser l'intégration des sources de données sur les plates-formes technologiques afin de tirer parti des informations exploitables.

La convergence des secteurs

Si la convergence des processus, des données et des technologies affecte principalement le fonctionnement interne des entreprises, la convergence des secteurs fait intervenir des forces externes. Des secteurs autrefois opposés trouvent des moyens de collaborer mutuellement avantageux. Cette collaboration peut prendre différentes formes, comme des partenariats, des relations transactionnelles ou un simple partage

Figure 12 : Avantages et défis de la convergence des données, par niveau de maturité numérique



Base de l'enquête : 190 professionnels interrogés ayant bénéficié de la convergence des données

de ressources.

Le parc Disneyland de Shanghai en est un exemple à grande échelle. Ses manèges et attractions sont des merveilles technologiques : ils offrent des expériences immersives qui sont le fruit d'efforts communs déployés par des architectes, artistes, ingénieurs, technologues, créateurs de médias numériques et bien d'autres encore.

Ces professionnels, tous issus de secteurs différents, ont pu concevoir des expériences complexes à l'aide d'un logiciel sophistiqué de modélisation des données du bâtiment. Grâce à ce logiciel, les équipes ont pu collaborer en parallèle sur divers projets, alors qu'elles auraient dû travailler de manière séquentielle il y a plusieurs années. Elles ont gagné du temps et ont été en mesure de fournir une expérience exceptionnelle au public.

Comme les parcs à thème, les villes intelligentes de demain mobiliseront l'expertise de plusieurs secteurs convergents.

Hak Soo Lim, chercheur à l'Institut coréen des sciences et de la technologie (KIST), est en charge de projets R&D pour le développement de villes intelligentes. Il décrit Busan, la première ville intelligente de Corée, comme une plateforme où convergent les données provenant de multiples capteurs installés dans la métropole pour surveiller certains paramètres (qualité de l'eau et mesures d'urgence en cas de catastrophe, par exemple) ou capturer les données logistiques pour l'expédition des produits.

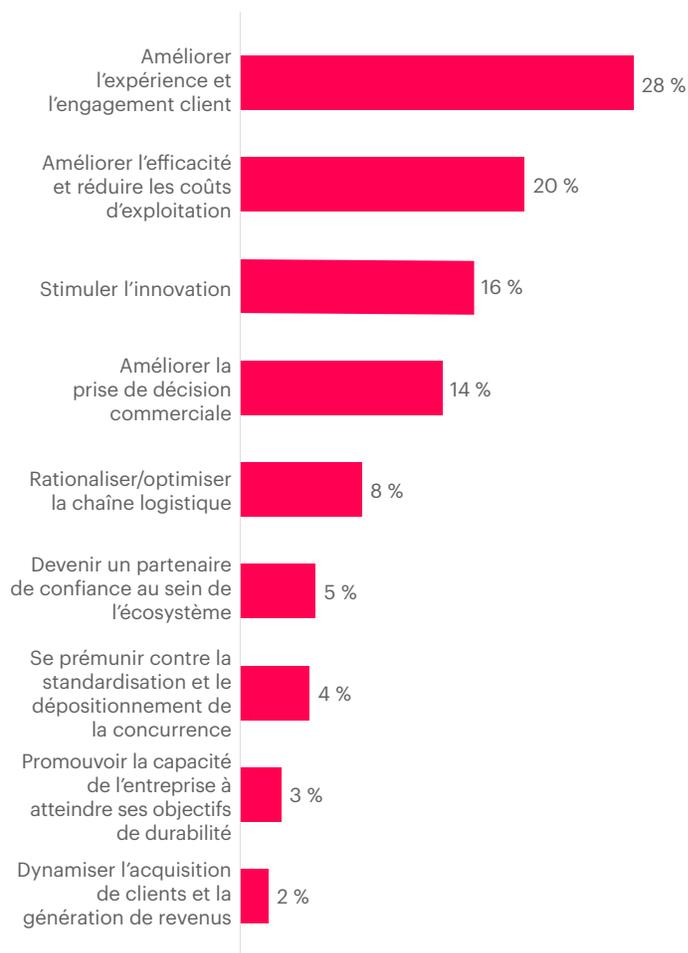
« Ces technologies avancées arrivent à point nommé », affirme Hak Soo Lim.

Les véhicules électriques rechargeables sont un autre exemple. Jusqu'à récemment, l'industrie automobile et les sociétés de distribution d'électricité menaient leurs activités indépendamment. La nécessité de développer des modes de transport plus écologiques a entraîné une convergence entre

les gouvernements, les administrations locales et d'autres autorités.

Comme pour la convergence des données, les personnes interrogées ont indiqué que l'amélioration de l'expérience et de l'engagement client était le principal avantage de la convergence des secteurs (Figure 13). Pour tirer parti de la convergence des processus, des technologies et des données, les entreprises doivent suivre un parcours parfois laborieux, mais grâce à ces efforts, elles pourront mieux se positionner pour bénéficier des avantages de la convergence des secteurs. En créant des synergies entre les secteurs par le biais de partenariats, d'acquisitions et d'innovations internes, les entreprises matures sur le plan numérique peuvent proposer à leurs clients

Figure 13 :
Avantages de la convergence des secteurs



Base de l'enquête : 179 professionnels interrogés ayant bénéficié de la convergence des secteurs

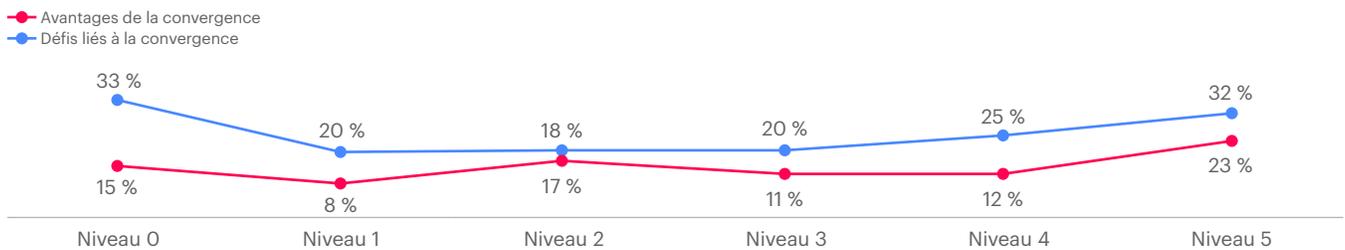
des expériences ou des produits bien plus intéressants et innovants que si elles avaient travaillé seules.

Société spécialisée dans les technologies de contrôle de mouvements destinées à la robotique, Synapticon a établi de solides partenariats avec 15 éditeurs de logiciels afin de proposer des solutions complètes aux constructeurs automobiles. **« Ces partenariats ont changé la donne et nous ont permis de gagner en compétitivité en proposant une solution complète et clé en main aux constructeurs », explique Matthias Fritz, Directeur général et PDG de Synapticon.** L'une des principales

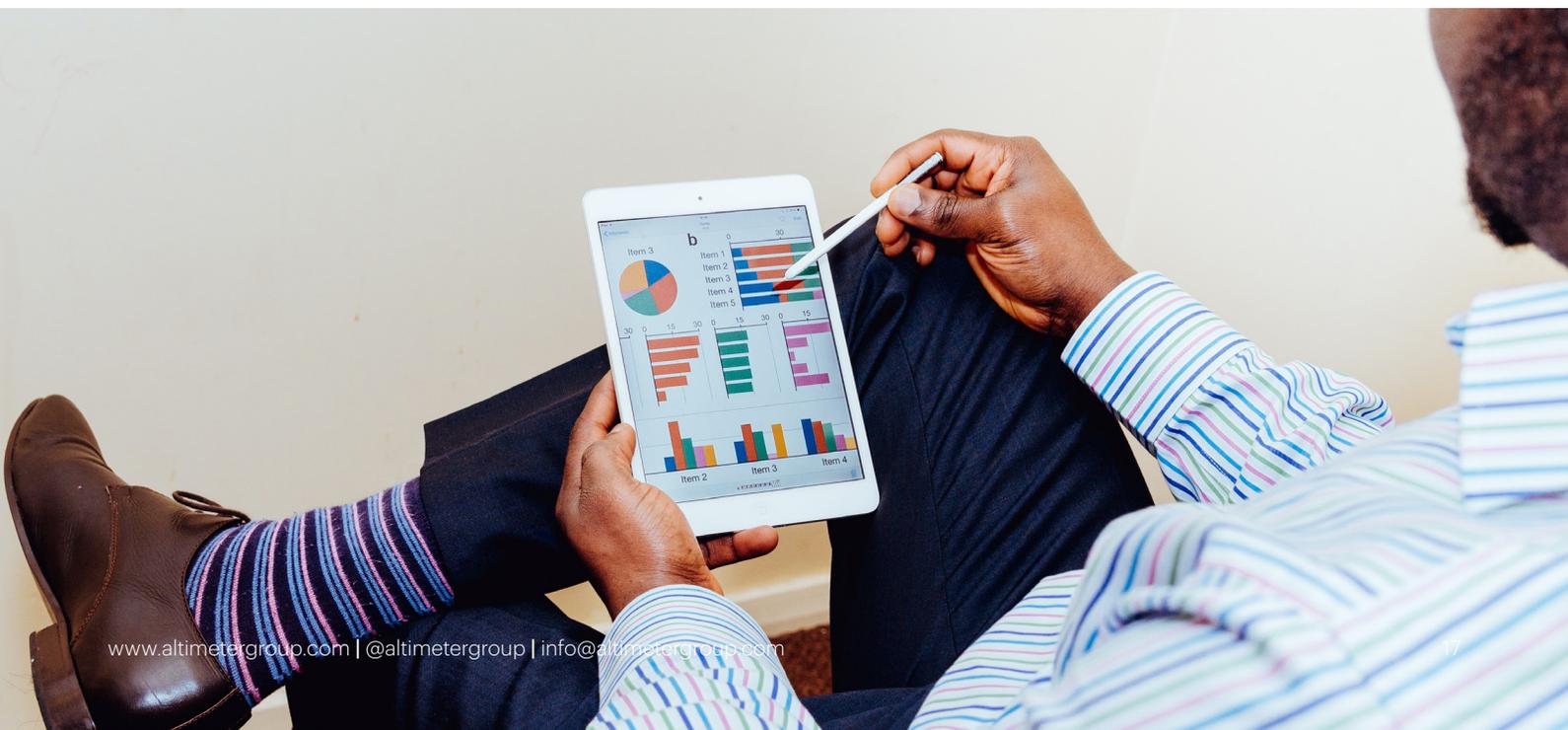
initiatives de l'entreprise a consisté à mettre en place une équipe interne de R&D pour concevoir une interface logicielle s'intégrant facilement aux plates-formes existantes.

Il n'est pas étonnant que les entreprises ayant atteint un niveau avancé de maturité numérique soient les mieux placées pour tirer pleinement parti de la convergence des secteurs (Figure 14). Le développement de cette maturité dans leurs processus internes leur donne la crédibilité nécessaire pour nouer des partenariats avec d'autres acteurs aussi matures ou innovants de leur écosystème.

Figure 14 :
Avantages et défis de la convergence des secteurs, par niveau de maturité numérique



Base de l'enquête : 749 professionnels interrogés





LES DÉFIS DE LA CONVERGENCE : PAR OÙ COMMENCER ?

Si les avantages de la convergence semblent évidents à chaque niveau de la maturité numérique, de nombreuses entreprises doivent faire à plusieurs défis :

La culture

La résistance au changement est un problème récurrent, en particulier dans les grandes entreprises qui disposent déjà de leurs propres systèmes et pratiques. Cette résistance peut être particulièrement forte lorsqu'il s'agit de mettre en place l'approche étendue et transversale sur laquelle repose la convergence. La plupart des équipes ont du mal à admettre la nécessité d'élargir le rôle et l'influence des technologies novatrices au-delà de leurs fonctions dédiées.

« Je pense que les membres de certains conseils d'administration et certains dirigeants d'entreprises pour lesquels nous travaillons continuent de considérer l'informatique comme un élément bien distinct de leur cœur de métier », observe Rich Miller, Vice-président des services IT de Burns & McDonnell, une entreprise spécialisée dans l'architecture, l'ingénierie et la construction. « Ils ne voient pas à quel point l'informatique est omniprésente dans leurs activités et mon travail consiste à les informer sur les évolutions du secteur. »

La fusion d'équipes disparates peut également contribuer à combler les éventuelles lacunes. En associant l'expérience de responsables des lignes de production et les connaissances

d'informaticiens dans le domaine de la collecte et de l'interprétation des données, les résultats ont été immédiats. **« Seul face aux données, l'informaticien ne voit que des variations. En revanche, lorsqu'il travaille aux côtés de professionnels des lignes de production, il dispose du contexte nécessaire pour analyser et extraire les données utiles, et écrire des algorithmes efficaces », précise Matthias Fritz.**

La conception pour la convergence

Aujourd'hui, concevoir pour la convergence exige une réflexion beaucoup plus large et disciplinée que par le passé. Les concepteurs et les planificateurs de projets doivent se former et se familiariser avec les bons outils pour aborder plus facilement cette réflexion. Par exemple, un concepteur doit faire preuve de la rigueur nécessaire pour travailler sur des assemblages automatisés.

« Prenons les tapis de sol des voitures : ils sont souples. Si cette souplesse convient aux utilisateurs, elle représente une impasse mathématique pour un robot », indique John Suh, Vice-président et directeur fondateur de New Horizons Studio, une équipe de R&D de Hyundai Motor Group. « Il faut donc prendre en compte ce paramètre quand on envisage la manipulation par un robot. Même si les concepteurs souhaitent exprimer librement leurs idées, dès lors qu'on cherche à créer un microassemblage, il faut concevoir dans cette optique. »

Les données destinées à l'apprentissage automatique

La puissance de l'intelligence artificielle a rendu possible une grande partie des processus innovants nés de la convergence. Bien qu'il s'agisse d'une technologie hautement efficace, elle n'est pas toujours mise en œuvre correctement. Alimenter un moteur d'IA avec des données obsolètes ou biaisées peut provoquer un effet boule de neige dans lequel la machine apprend continuellement des éléments erronés et reproduit ces erreurs.

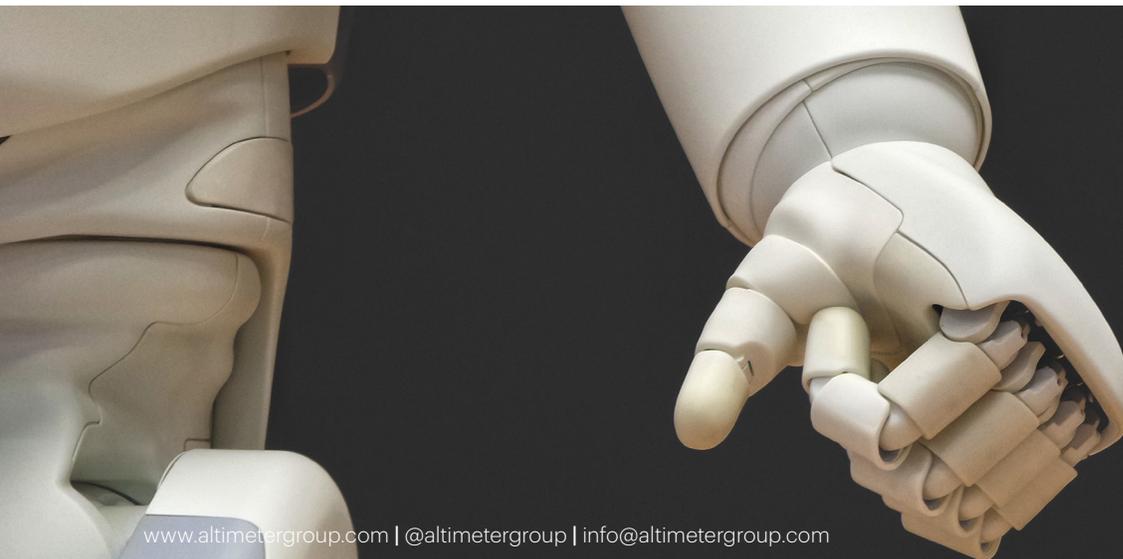
L'une des principales difficultés consiste à éliminer les biais algorithmiques. Tim Baker, professeur en ingénierie mécanique à l'University College de Londres, a travaillé sur un projet d'optimisation de la portée des drones. En règle générale, les drones doivent être aussi légers que possible, mais dans le cadre de ce projet d'IA, l'équipe de recherche a conçu un modèle deux fois plus lourd et rempli de batteries. **« Il est possible de créer un jumeau virtuel et de le simuler dans un monde virtuel avant de commencer à fabriquer le véritable appareil »**, explique Tim Baker.

« Mais cette approche fonctionne uniquement si vous offrez à l'intelligence artificielle la liberté de prendre ses propres décisions de conception. »

Les bonnes compétences

Comme pour toute innovation, il est difficile de trouver des personnes qui possèdent les compétences requises pour tirer parti de la convergence. Ces talents sont rares et extrêmement demandés quand les premiers changements surviennent. Ce besoin soumet les équipes des ressources humaines à une pression constante : elles doivent recruter des personnes qualifiées capables d'exploiter la convergence, tant par leur propre travail que par le renforcement des compétences de leurs collègues. Ce constat rappelle qu'investir dans les meilleures plates-formes technologiques ne suffit pas et qu'il faut compter dans ses rangs des personnes qui savent s'en servir.

« Il est difficile de trouver des personnes disposant des compétences requises », regrette Hak Soo Lim de l'institut KIOST. **« Nous ne parvenions pas à trouver suffisamment d'ingénieurs de plates-formes. Le gouvernement et l'université ont alors mis en place des programmes de stages avec bourses d'études. Nous avons présenté aux étudiants les technologies de pointe de notre laboratoire maritime afin de les inciter à rejoindre l'institut KIOST pour collaborer avec des ingénieurs et des entreprises »,** explique Hak Soo Lim.





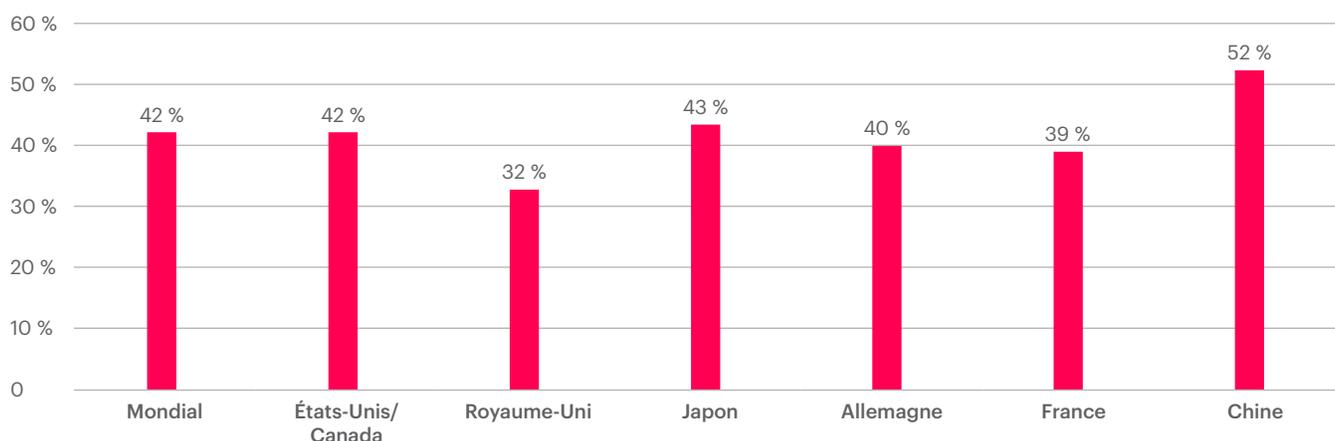
DONNÉES GÉOGRAPHIQUES

Cette enquête a été réalisée auprès de professionnels originaires de six pays : Chine, France, Allemagne, Japon, Royaume-Uni, États-Unis et Canada. La maturité numérique étant un facteur clé de la convergence, intéressons-nous aux différences qui existent entre diverses zones géographiques en comparant le pourcentage

de professionnels interrogés qui se trouvent au niveau 4 ou 5 de la maturité numérique (Figure 15). La plupart des pays se situent près de la moyenne mondiale qui s'élève à 42 % d'entreprises au niveau 4 ou 5, à l'exception du Japon (32 % des entreprises interrogées) et de la Chine (52 % des entreprises interrogées).

Figure 15 :
Niveaux avancés de maturité numérique, par zone géographique

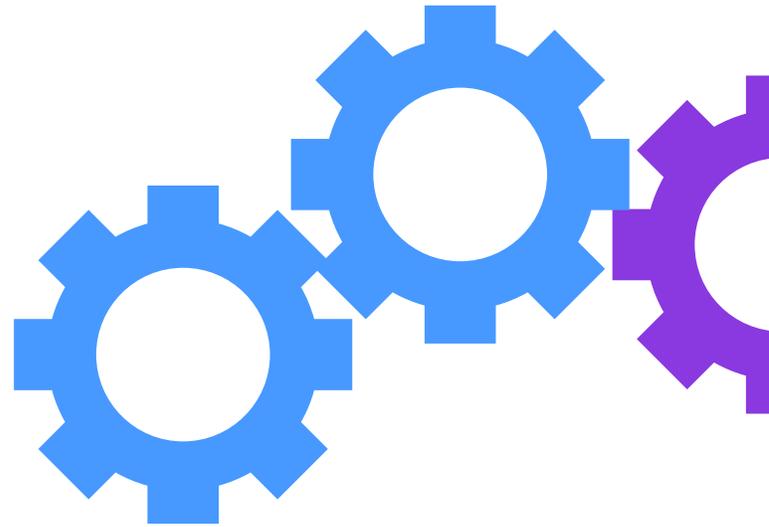
Pourcentage de professionnels interrogés dont les entreprises sont aux niveaux 4 et 5 de la maturité numérique, par zone géographique



Base de l'enquête : 749 professionnels interrogés

France

Alors que les professionnels français interrogés ont une maturité numérique proche de celle des autres participants dans le monde, l'impact et les avantages de la convergence des processus, des données et des secteurs ont été beaucoup plus faibles en comparaison avec leurs homologues. Pour la convergence des technologies, en revanche, les résultats sont sensiblement similaires. Dans les entreprises françaises interrogées, l'utilisation des technologies était inférieure à celle des entreprises d'autres pays, notamment au niveau de la collaboration cloud, de l'Internet des objets, de la modélisation 3D, des environnements de données communs et de l'automatisation d'usine. Par rapport aux autres pays inclus dans l'enquête, seules les technologies des jumeaux numériques (23 % contre 20 %) et de la préfabrication (17 % contre 14 %) sont davantage utilisées en France.





CONCLUSION

Une bonne compréhension de la convergence et de son fonctionnement optimal dans les entreprises offre un avantage concurrentiel qui reste encore largement sous-estimé. Les résultats de notre enquête démontrent que l'impact de la convergence sera inévitable et que ses répercussions seront importantes pour certaines entreprises clés. Les premières à s'adapter rapidement et à cerner les tendances de la convergence dans leur secteur d'activité s'assurent donc un avantage concurrentiel.

En évaluant leur maturité numérique et en déterminant leurs priorités d'investissement, les entreprises peuvent utiliser ces données pour se comparer aux professionnels que nous avons interrogés et établir une feuille de route pour la transformation. Elles pourront ainsi se préparer efficacement aux bouleversements à venir, et même en tirer parti.

Ce rapport montre également que les entreprises moins matures ne doivent pas nécessairement attendre d'atteindre des niveaux élevés pour se préparer à la convergence. Dès aujourd'hui, elles peuvent commencer à prendre des initiatives pour accélérer leur progression et même se préparer plus efficacement que des entreprises plus matures.

Même si les technologies constituent une base essentielle de la convergence, ce sont les personnes qui font avancer les choses. Pour réussir, l'entreprise doit avant tout disposer d'une culture et d'un leadership adaptés.

**« L'avantage concurrentiel de demain se jouera sur le leadership »,
affirme Rich Miller de Burns & McDonnell.**

**« Les véritables gagnants seront les leaders qui sauront le
mieux mobiliser les efforts, faire preuve d'agilité et gérer les
changements. »**

MÉTHODOLOGIE

En juillet 2021, nous avons interrogé 749 acheteurs et utilisateurs de logiciels sur la convergence et la transformation numérique en choisissant des professionnels travaillant dans des entreprises leaders de différents secteurs (architecture, fabrication, ingénierie, construction, immobilier, média et divertissement). Nous avons également interrogé des experts, des spécialistes et des universitaires. Leurs commentaires reflètent leur opinion personnelle et pas nécessairement celle de leur employeur. Nous tenons tout particulièrement à remercier les personnes suivantes pour leur contribution :

- The Boldt Company - Trevor Hietpas, Responsable des informations et des analyses
- Burns & McDonnell - Rich Miller, Vice-président des services IT
- Université de Drexel - Antonios Kontsos, professeur en ingénierie mécanique
- Hyundai Motor Group - John Suh,
Vice-président et directeur fondateur de New Horizons Studio
- GHD - Paul Murphy, Directeur technique
- Institut coréen des sciences et de la technologie (KIOST) - Hak Soo Lim,
Directeur du centre de laboratoires ouverts dédiés aux jumeaux numériques
- Synapticon - Matthias Fritz, Directeur général et PDG
- University College de Londres - Tim Baker, professeur en ingénierie mécanique

Les résultats et les analyses sont issus des travaux de recherche indépendants réalisés par Altimeter.

QUI SOMMES-NOUS ?



À propos de Charlene Li

Charlene Li est chercheuse chez Altimeter, a Prophet company. Depuis 20 ans, elle aide les professionnels à anticiper les évolutions futures. Spécialiste de la transformation numérique, du leadership, de l'expérience client et des métiers de demain, elle est l'auteur de six ouvrages, dont le best-seller « Open Leadership » du New York Times et le co-auteur de « Groundswell », un livre acclamé par la critique. Le best-seller **« The Disruption Mindset » est son dernier ouvrage.**

Charlene Li est également fondatrice et directrice générale d'Altimeter, un cabinet d'études révolutionnaire acquis en 2015 par l'entreprise Prophet. Ancienne vice-présidente et analyste principale de Forrester Research, Charlene Li a été désignée comme l'une des 50 meilleures

innovatrices dans le domaine du leadership par le magazine Inc. et comme l'une des personnes les plus créatives dans le monde des affaires par Fast Company.

Charlene Li est souvent citée par des médias de premier plan, tels que The Wall Street Journal, The New York Times et l'agence Associated Press. Elle a également participé à l'émission 60 Minutes. Conférencière très demandée, elle a inspiré son public lors d'événements comme le World Business Forum, le Forum Économique Mondial, les conférences TED ou encore les festivals South by Southwest.

Charlene Li est diplômée de la Harvard Business School et du Harvard College avec grande distinction.

Altimeter, a Prophet Company

Société d'études et de conseil détenue par Prophet Brand Strategy, Altimeter est un partenaire de confiance qui aide les dirigeants à analyser et à gérer les bouleversements technologiques en leur apportant toutes les informations dont ils ont besoin pour que leurs entreprises puissent prospérer dans un contexte perturbé. Outre la publication d'études, les analystes d'Altimeter fournissent des conseils stratégiques sur les tendances en matière de leadership, de transformation numérique, d'entrepreneuriat social, de disruption digitale et de stratégie de contenu marketing.

Autodesk

Autodesk change la façon dont le monde est imaginé et créé. Nos technologies s'appliquent à l'architecture, l'ingénierie, la construction, la conception de produits, la fabrication, aux médias, aux divertissements et permettent aux innovateurs du monde entier de relever des défis, grands et petits. Qu'il s'agisse de bâtiments plus écologiques, de produits plus intelligents ou de superproductions plus spectaculaires, les logiciels Autodesk aident nos clients à imaginer et créer un monde meilleur pour tous. Pour plus d'informations, visitez autodesk.com ou suivez [@autodesk](https://twitter.com/autodesk).

Divuligation

CE RAPPORT DE RECHERCHE PERSONNALISÉE EST SPONSORISÉ PAR AUTODESK. LES RECHERCHES DÉCRITES DANS CE RAPPORT S'APPUIENT SUR DES INFORMATIONS FOURNIES PAR AUTODESK. EN REVANCHE, LES RÉSULTATS ET LES ANALYSES SONT ISSUS DE TRAVAUX DE RECHERCHE INDÉPENDANTS RÉALISÉS PAR ALTIMETER.

Autorisations

LA LICENCE CREATIVE COMMONS EST UNE LICENCE 3.0 DE TYPE ATTRIBUTION + PAS D'UTILISATION COMMERCIALE + PARTAGE DANS LES MÊMES CONDITIONS AUX ÉTATS-UNIS. ELLE EST DISPONIBLE À LA PAGE [HTTPS://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY-NC-SA/3.0/US/](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/us/).

Clause d'exclusion de responsabilité

BIEN QUE LES INFORMATIONS ET LES DONNÉES UTILISÉES DANS CE RAPPORT AIENT ÉTÉ OBTENUES ET TRAITÉES VIA DES SOURCES CONSIDÉRÉES COMME FIABLES, AUCUNE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE N'EST OFFERTE QUANT À L'EXHAUSTIVITÉ, LA PRÉCISION, LA PERTINENCE OU L'UTILISATION DE CES INFORMATIONS. LES AUTEURS ET CONTRIBUTEURS N'ASSUMENT AUCUNE RESPONSABILITÉ CONCERNANT L'INTERPRÉTATION DE CES INFORMATIONS ET DONNÉES OU LES ERREURS OU OMISSIONS QU'ELLES CONTIENNENT, LE CAS ÉCHÉANT. TOUTE RÉFÉRENCE À UN PRODUIT OU À UN FOURNISSEUR, VIA UN NOM COMMERCIAL, UNE MARQUE DÉPOSÉE OU AUTRE, NE CONSTITUE PAS ET N'IMPLIQUE PAS L'APPROBATION, LA RECOMMANDATION OU LA PRÉFÉRENCE DES AUTEURS OU DES CONTRIBUTEURS ET NE POURRA ÊTRE UTILISÉE À DES FINS DE PUBLICITÉ OU DE RECOMMANDATION DE PRODUIT. LES OPINIONS EXPRIMÉES ICI PEUVENT ÊTRE MODIFIÉES SANS PRÉAVIS.

Altimeter, a Prophet Company,
1, Bush Street, 7th Floor
San Francisco, CA 94104, États-Unis
info@altimetergroup.com
www.altimetergroup.com
@altimetergroup
415-363-0004