

LES ENTREPRISES À L'ASSAUT DES TECHNOLOGIES INNOVANTES

OCTOBRE 2021

Micaella Feldstein , Éric Benoist , Thibaut Cuillière, Shamina Bhaidjy,
Antoine Gourévitch, Amine Benayad, et Jean-François Bobier



Le Boston Consulting Group aide les décideurs du monde économique et de la société civile à relever leurs défis majeurs et à saisir les opportunités les plus prometteuses. Le BCG fut le pionnier du conseil en stratégie d'entreprise lors de sa fondation, en 1963. Aujourd'hui, nous travaillons en étroite collaboration avec nos clients au service d'une approche de la transformation qui doit profiter à toutes les parties prenantes, en donnant aux organisations les moyens de se développer, d'acquérir un avantage concurrentiel durable et d'avoir un effet positif sur la société.

Notre équipe mondialisée et diversifiée combine une connaissance pointue des secteurs et des fonctions à une pluralité de points de vue qui remettent en question le statu quo et suscitent le changement. Le BCG propose des solutions extrêmement pointues de conseil en gestion, en technologie, en design et en investissement dans des jeunes entreprises prometteuses, notamment dans le numérique. Nous fonctionnons selon un modèle collaboratif unique à l'échelle de tout le réseau et à tous les niveaux de l'organisation cliente, mus par la volonté d'aider nos clients à se développer pour rendre le monde meilleur.

Natixis CIB est une multinationale française de services financiers spécialisée dans la gestion d'actifs et de fortune, la banque de financement et d'investissement, l'assurance et les paiements. Filiale du Groupe BPCE, deuxième groupe bancaire en France à travers ses deux réseaux de banque de détail, la Banque Populaire et la Caisse d'Épargne, Natixis CIB compte plus de 16 000 collaborateurs dans 36 pays. Ses clients sont des entreprises, des institutions financières, des organisations souveraines et supranationales et les clients des réseaux du Groupe BPCE. Natixis CIB dispose d'une solide assise financière, avec un ratio de fonds propres CET1 Bâle III¹ de 11,5 % et de très bonnes notes de crédit sur sa dette à long terme (Standard & Poor's : A / Moody's : A1 / Fitch Ratings : A+).

¹ Sur la base des règles CRR-CRD4 publiées le 26 juin 2013, y compris compromis danois sans mesures transitoires. Chiffres au 30 juin 2021.



TABLER DES MATIÈRES

Sommaire

Les entreprises se tournent vers l'avenir

Une vague puissante

Le pouvoir subversif des technologies innovantes

L'importance de la dimension humaine et des partenariats

Les actifs numériques se développent grâce à la *blockchain*

Comment profiter des technologies innovantes en trois étapes

C'est l'heure d'agir

Pour en savoir plus

Les auteurs

LES ENTREPRISES SE TOURNENT VERS L'AVENIR

Les entreprises européennes s'intéressent de plus en plus sérieusement aux technologies innovantes (ou « *deep tech* »). Un nombre croissant d'entreprises de secteurs non technologiques investissent dans les technologies émergentes ou les approuvent en nouant des partenariats ou des alliances avec des start-up ou des sociétés de plus petite taille qui s'appuient sur leur avance en matière de recherche et développement (R&D). La tendance s'accélère et les entreprises qui ne s'intéressent pas aujourd'hui de très près à des innovations telles que l'intelligence artificielle (IA), les matériaux de pointe, les biotechnologies, la chaîne de blocs (« *blockchain* »), la réalité augmentée ou la réalité virtuelle pourront avoir du mal à trouver leur place plus tard, lorsque les écosystèmes se seront consolidés autour de technologies arrivant à maturité et prêtes à être commercialisées – des écosystèmes d'ailleurs déjà bien développés pour certaines technologies innovantes les plus avancées.

Pour ce rapport, le BCG et la grande banque d'investissement et de financement qu'est Natixis CIB ont mis leurs forces en commun en vue d'acquiescer une vision à 360° de l'attitude des entreprises européennes à l'égard des technologies innovantes et de leurs investissements dans ce domaine. Le BCG étudie les technologies innovantes avec son partenaire Hello Tomorrow depuis 2017, année de notre première analyse approfondie du lien entre les grandes entreprises et les start-up de la *deep tech*. Dans ce domaine, l'équipe de recherche de Natixis CIB et sa filiale Clipperton se sont penchées sur des sujets aussi brûlants que le rôle du cloud dans la transformation numérique des entreprises européennes, la folie des SPAC (ces coquilles vides introduites en Bourse à seule fin de réaliser des acquisitions) ou la santé numérique (voir « Pour en savoir plus », à la fin de ce rapport).

Le BCG et Natixis CIB ont interrogé 226 personnes issues de 204 entreprises (dont plus de la moitié réalisent un chiffre d'affaires annuel supérieur à 2 milliards d'euros) de dix secteurs majeurs en Europe (**VOIR LA FIGURE 1 ET L'ENCADRÉ « MÉTHODOLOGIE »**). Pour compléter les données issues de l'enquête, nous avons mené une série d'entretiens qualitatifs avec des cadres dirigeants.



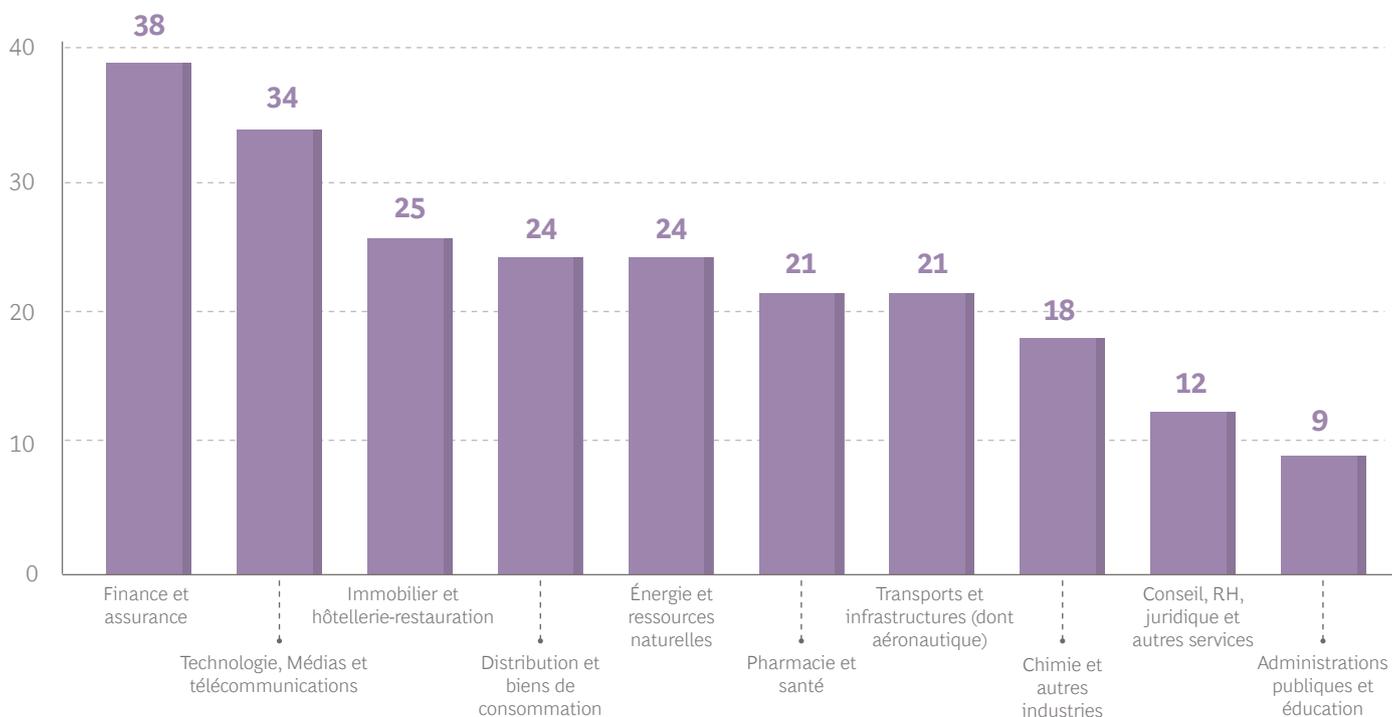
NOUS EN TIRONS QUATRE CONCLUSIONS :

- Les technologies innovantes sont une tendance que les grandes entreprises ne doivent pas laisser passer, en particulier au vu de crises comme celles de la COVID-19 ou du changement climatique. On constate un essor aussi bien de l'investissement direct, par le biais entre autres de partenariats, d'alliances ou de fusions-acquisitions, que de l'investissement direct passant par les fonds de capital-risque internes des grandes entreprises (« CVC ») ou les fonds de capital-risque externes indépendants.
- Les entreprises européennes apprécient le caractère subversif des technologies innovantes. Bien que l'IA puisse être considérée comme la technologie émergente la plus révolutionnaire actuellement, de nombreuses entreprises considèrent la *blockchain* ou la réalité virtuelle/augmentée comme les innovations de rupture les plus importantes pour ces prochaines années. L'évaluation des retombées probables d'une technologie donnée dépend fortement du secteur et du degré de maturité de la technologie en question.
- Investir dans les technologies émergentes est une bonne chose, mais investir en même temps dans les moyens humains et dans des partenariats est encore mieux.
- La *blockchain*, dorénavant bien connue dans le secteur financier, permet le développement de nouveaux types d'actifs, les « actifs numériques », adoptés par des entreprises très éloignées du monde de la finance. Outre les cryptomonnaies, les jetons d'actifs réels (tokenisation d'actifs réels) et les security tokens enregistrent une croissance rapide.

Sur la base de notre enquête, voici comment les grandes entreprises envisagent les technologies innovantes, les raisons qui les motivent à investir dans ces dernières et ce qu'elles en attendent.

Figure 1 – Une enquête auprès de 226 personnes, dans dix secteurs d'activité

Nombre de personnes interrogées, par secteur



Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.
Note : N = 226.

MÉTHODOLOGIE

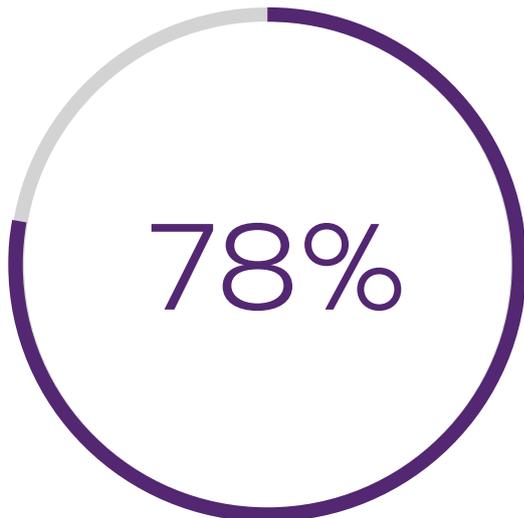
Entre avril et juin 2021, le BCG et Natixis CIB ont interrogé des entreprises situées en Europe pour connaître leur intérêt et leurs investissements dans les technologies innovantes. Ces entreprises appartenaient à dix secteurs d'activité : énergie et ressources naturelles, pharmacie et santé, transports et infrastructures (dont aéronautique), chimie et autres industries, finance et assurance, immobilier et hôtellerie-restauration, distribution et biens de consommation, médias et télécommunications, conseil, RH, juridique et autres services, et enfin administrations publiques et éducation.

Nous avons reçu 226 réponses, émanant de 204 sociétés. Il n'existe pas d'écart statistique significatif entre les pourcentages de personnes interrogées et d'entreprises dans les résultats de l'enquête cités par le présent rapport.

Intérêt des entreprises européennes pour les technologies innovantes



des entreprises européennes investissent dans les technologies innovantes



ont maintenu ou accéléré leurs investissements en période de COVID-19

Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

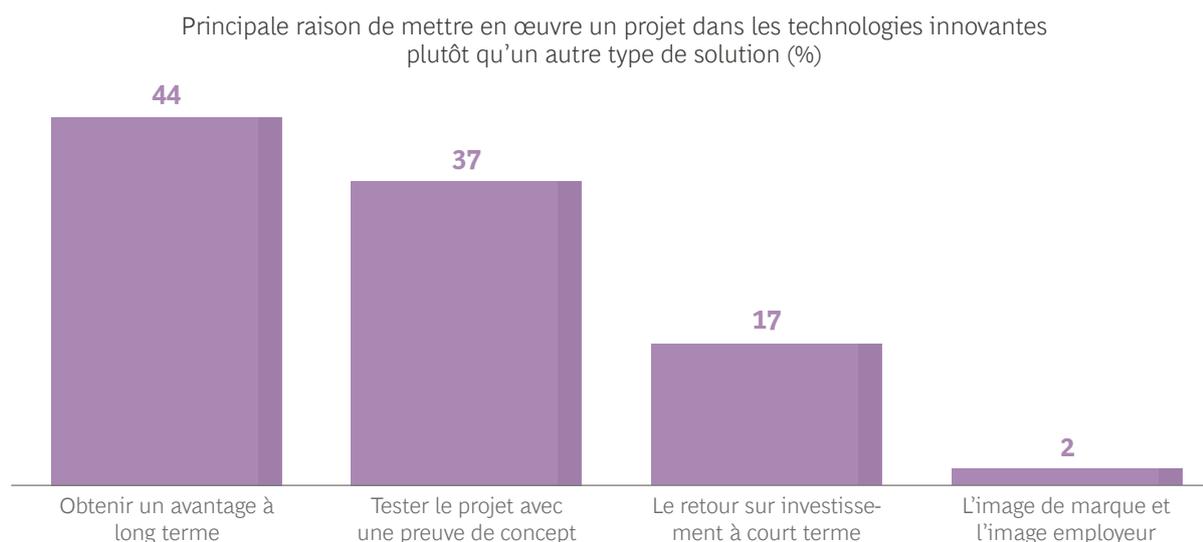
UNE VAGUE DE FOND

Selon l'Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 90 % des entreprises européennes investiraient dans les technologies innovantes, et 78 % d'entre elles auraient maintenu ou accéléré leurs investissements en période de COVID-19. Cette tendance s'oppose à la propension générale à la baisse des investissements industriels consécutive à la crise financière de 2008 (-8 % en tout selon les estimations de Natixis CIB).

CE QUE VEULENT LES ENTREPRISES EUROPÉENNES

L'objectif numéro un des investissements dans les technologies innovantes est la quête d'un avantage concurrentiel (VOIR LA FIGURE 2). Du fait de leur ancrage dans les sciences fondamentales, les technologies innovantes sont souvent transformatrices (comme les voitures électriques) et les premiers à les adopter peuvent s'assurer une avance considérable sur la concurrence (comme l'a fait Tesla). Certaines entreprises veulent suivre les tendances et se tenir au courant des technologies prometteuses, même si elles n'ont encore aucun débouché commercial. D'autres veulent les tester au moyen d'une preuve de concept (« PoC ») et quelques-unes anticipent un retour sur investissement à court terme (VOIR LA FIGURE 3).

Figure 2 – Les entreprises espèrent tirer des technologies innovantes un avantage à long terme



Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

Note : N = 151.

De nombreuses entreprises travaillent sur des cas d'usage, des preuves de concept ou des projets concrets pour évaluer l'application commerciale des technologies de pointe. Apprécier le potentiel de retour sur investissement est particulièrement crucial pour les investissements très onéreux ou impliquant des secteurs dont les clients sont très sensibles aux prix. Cela dit, presque la moitié des entreprises européennes se contentent de suivre des évolutions qui n'ont pas encore d'application commerciale, soit en restant en contact avec des spécialistes des technologies concernées, soit en investissant de petites sommes en attendant qu'émergent des cas d'usage viables (VOIR LA FIGURE 4).

La crise sanitaire a sensiblement accru l'intérêt des entreprises pour les technologies innovantes. En particulier, le succès des deux vaccins contre le coronavirus à base d'ARN messager a propulsé les biotechnologies sur le devant de la scène. En forçant les entreprises à accélérer leur transformation numérique et à développer la vente en ligne, la pandémie a également contribué à ouvrir la voie aux outils de traçabilité numérique, aux smart contracts, à la réalité virtuelle/augmentée et aux actifs numériques. Dans le même temps, la crise a permis aux entreprises de se rendre compte à quel point elles étaient dépendantes de chaînes d'approvisionnement mondialisées pour des composants indispensables aux technologies innovantes.

De même, la crise du changement climatique a ouvert de nouvelles possibilités pour les entreprises qui investissent dans les technologies innovantes. Plus de la moitié (54 %) des personnes interrogées jugent que ces technologies sont essentielles pour atteindre les objectifs climatiques, avec des besoins particulièrement marqués dans la chimie, l'énergie, les télécommunications et les transports (**VOIR LA FIGURE 5**). Certaines technologies innovantes peuvent aider à décarboner les activités des entreprises, par exemple en encourageant le développement de matériaux novateurs plus écologiques ou la production d'électricité propre. Les entreprises peuvent aussi se servir des innovations technologiques pour élaborer de nouveaux produits et services qui contribueront à régler les problèmes environnementaux. Comme l'explique un associé d'un fonds de capital-risque, « il existe en Europe une vraie dynamique favorable à la réduction des gaz à effet de serre, qui a permis de dissocier la taille et le rythme de financement des start-up, et pourrait contribuer à trouver une solution. Il s'agit à présent d'identifier les leviers et les technologies à même de décarboner chaque secteur, plutôt que de se concentrer sur une seule technologie innovante ».

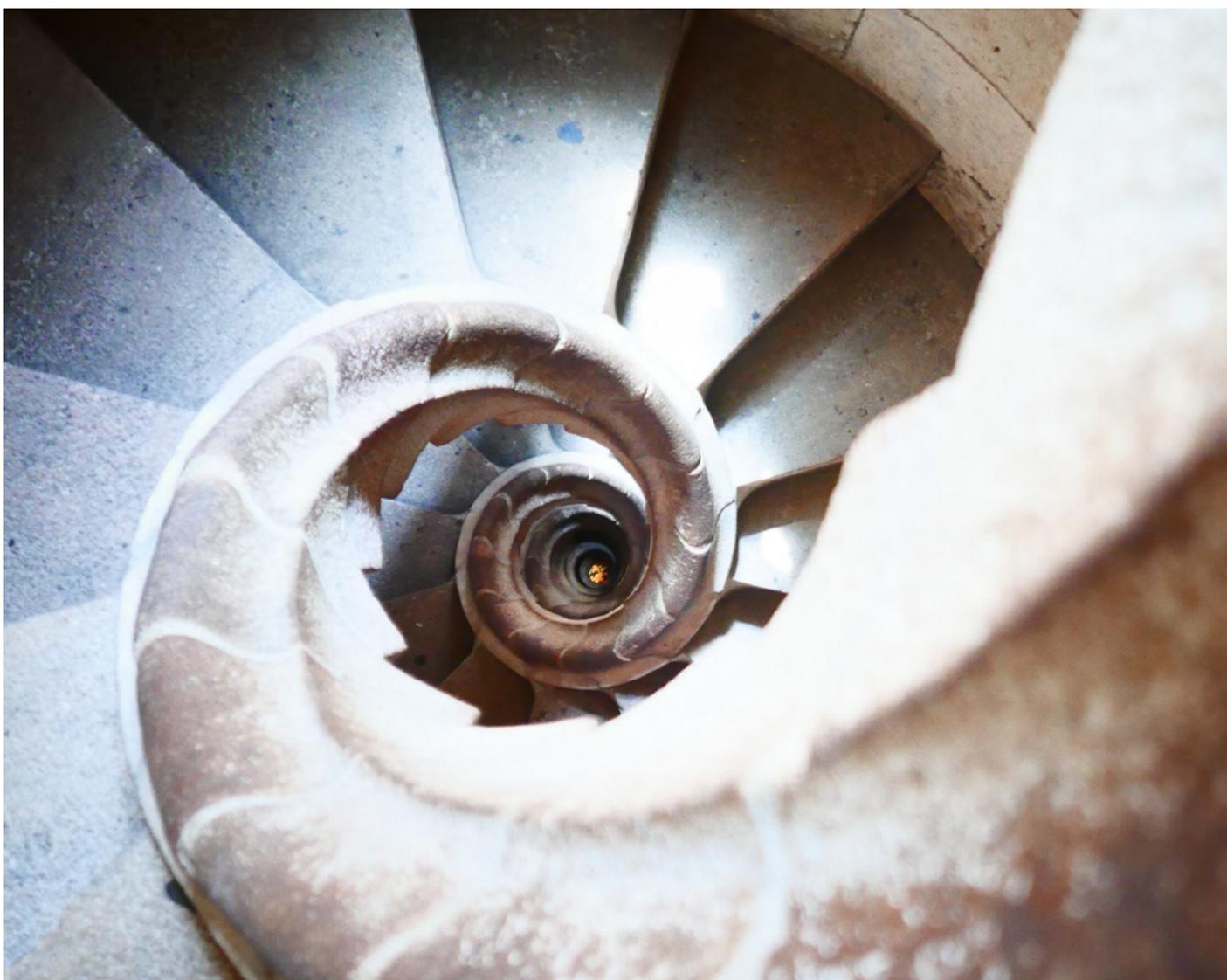
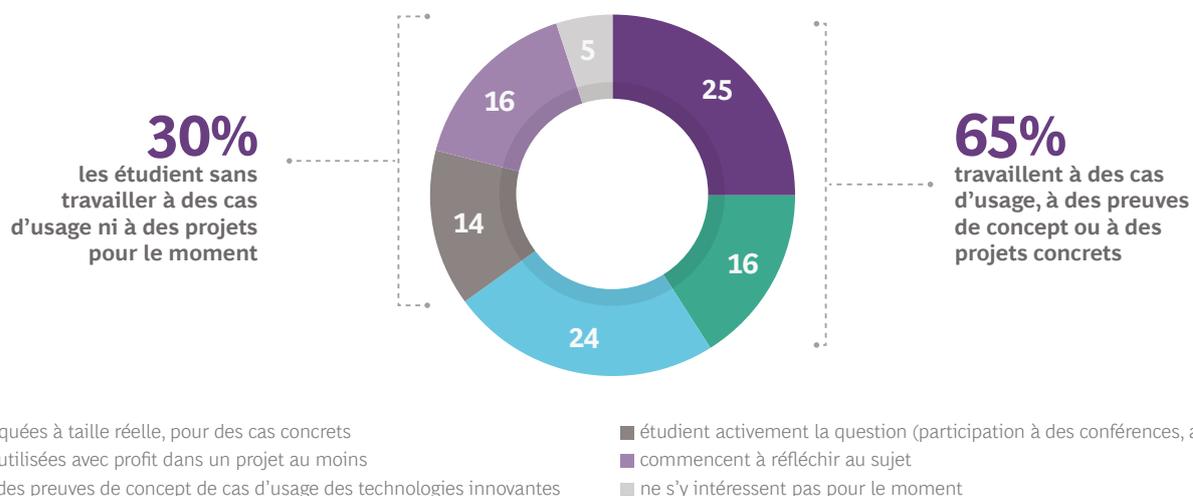


Figure 3 – Près des deux tiers des sondés réalisent déjà des preuves de concept ou des projets concrets

Stade actuel de l'investissement des entreprises interrogées dans les technologies innovantes (%)

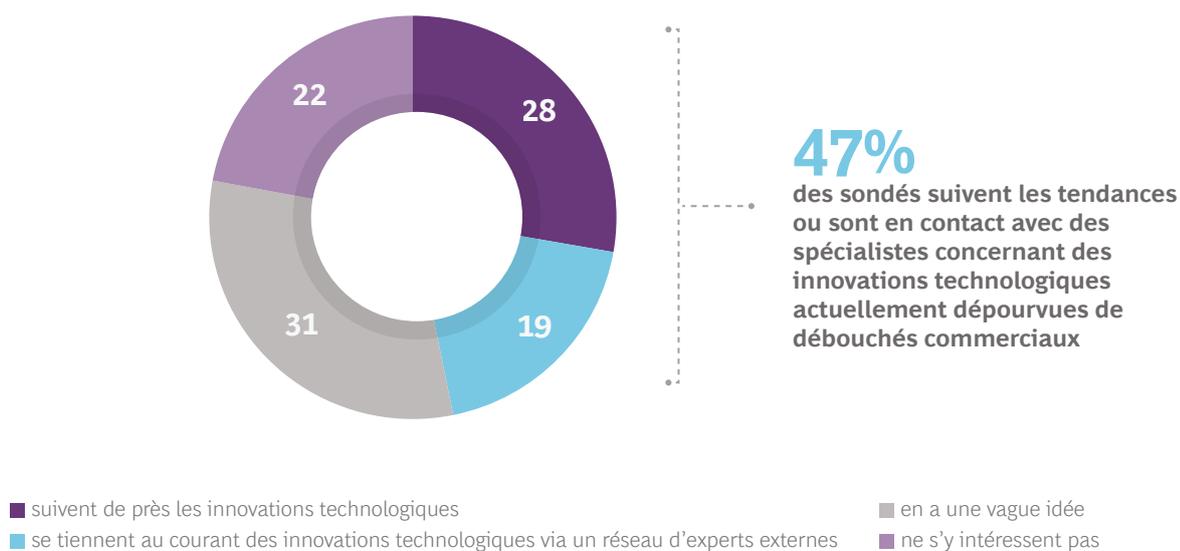


Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

Note : N = 222.

Figure 4 – Près de la moitié des sondés s'intéressent à des innovations technologiques qui n'ont pas encore de débouché commercial

Intérêt pour les technologies d'avenir sans application commerciale pour le moment (%)



Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

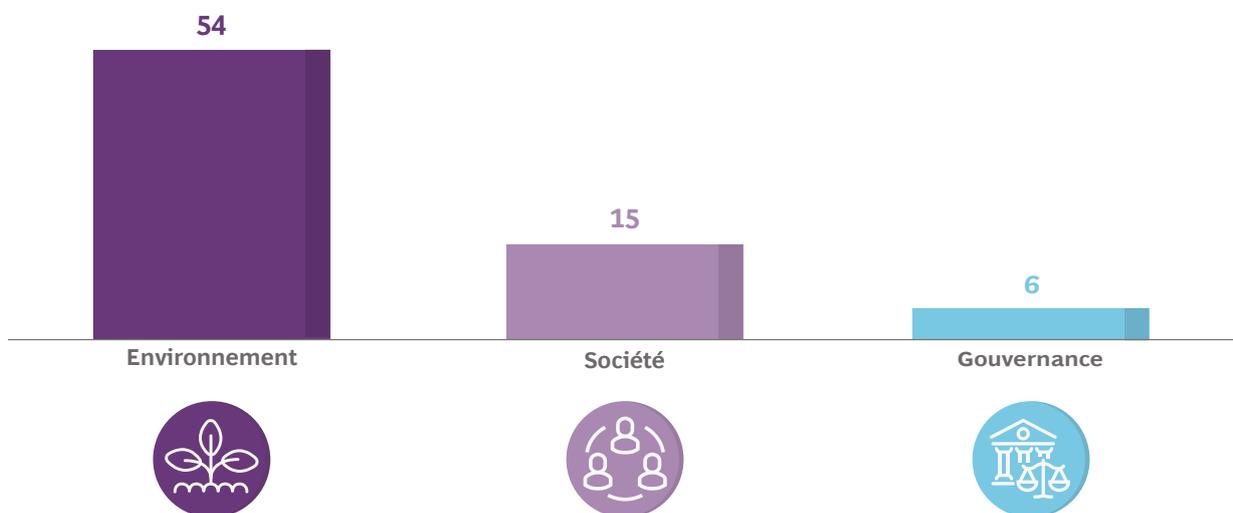
Note : N = 162.

Les entreprises investissent dans les technologies innovantes avant tout pour en tirer un avantage à long terme.



Figure 5 – Plus de la moitié des sondés estiment que les technologies innovantes influenceront sur leurs objectifs environnementaux

Objectifs ESG sur lesquels les technologies innovantes devraient avoir un effet significatif (% net)



Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

Note : N = 219 ; les pourcentages nets ont été calculés comme la différence entre le nombre de sondés ayant répondu « un effet significatif » et ceux ayant répondu « un effet peu marqué », divisée par le nombre total de réponses à la question.

ESG = environnement, société et gouvernance.

Les grandes entreprises européennes se demandent encore si les plans de relance nationaux et de l'Union européenne en réponse à la crise sanitaire soutiendront les investissements dans les technologies innovantes. Aujourd'hui, 58 % des entreprises du continent bénéficient d'aides publiques pour leurs projets dans ces domaines, mais elles s'avèrent souvent limitées. Plus de la moitié des sondés déclarent que les aides publiques représentent moins de 10 % du budget de leurs projets, et 70 % estiment que leurs projets dans des technologies innovantes ne profiteront pas des plans de relance européen ou nationaux, ou ignorent si tel sera le cas.

Les entreprises craignent également que les plans de relance publics ne suffisent pas pour permettre à l'Europe de s'approvisionner elle-même en composants technologiques de pointe essentiels et de réduire sa dépendance des fournisseurs étrangers. Pour près de la moitié des personnes interrogées, le plan de relance de l'UE est trop modeste pour aider l'Europe à rattraper son retard sur les États-Unis et sur l'Asie, ou pour se remettre complètement de la crise. En outre, les sondés estiment que les procédures de demande des aides publiques sont tellement compliquées que cela pourrait décourager certaines entreprises de déposer un dossier.

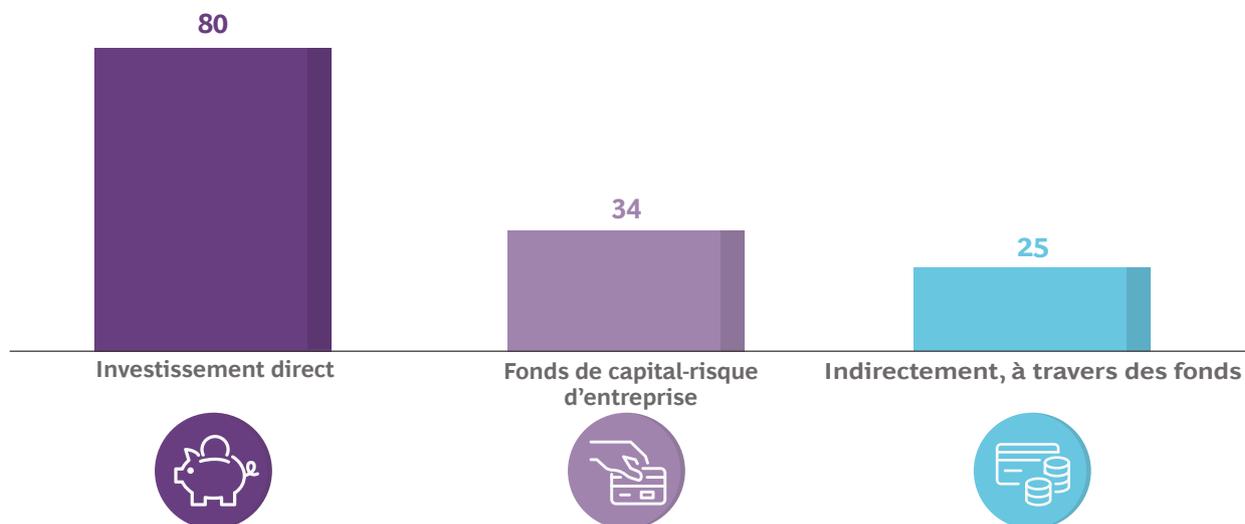
COMMENT LES ENTREPRISES INVESTISSENT

Quel que soit leur mode d'investissement – direct, par le biais de fonds de capital-risque internes ou à travers des fonds externes –, les entreprises doivent savoir comment passer concrètement de l'investissement à l'application pratique. Comment font-elles pour mettre leurs preuves de concept en application? Comment motivent-elles leurs équipes pour faire en sorte que leurs projets dans les technologies innovantes répondent à des besoins réels et apportent des solutions tangibles ?

La plupart des entreprises choisissent d'investir directement dans les technologies innovantes et prévoient d'investir encore davantage à l'avenir, en particulier dans les secteurs des technologies, médias et télécommunications (TMT), de la pharmacie et de la santé ainsi que de la distribution et des biens de consommation (**VOIR LES FIGURES 6 ET 7**).

Figure 6 – La majorité des entreprises investissent directement dans les technologies innovantes, mais les fonds de capital-risque internes et externes jouent aussi un rôle

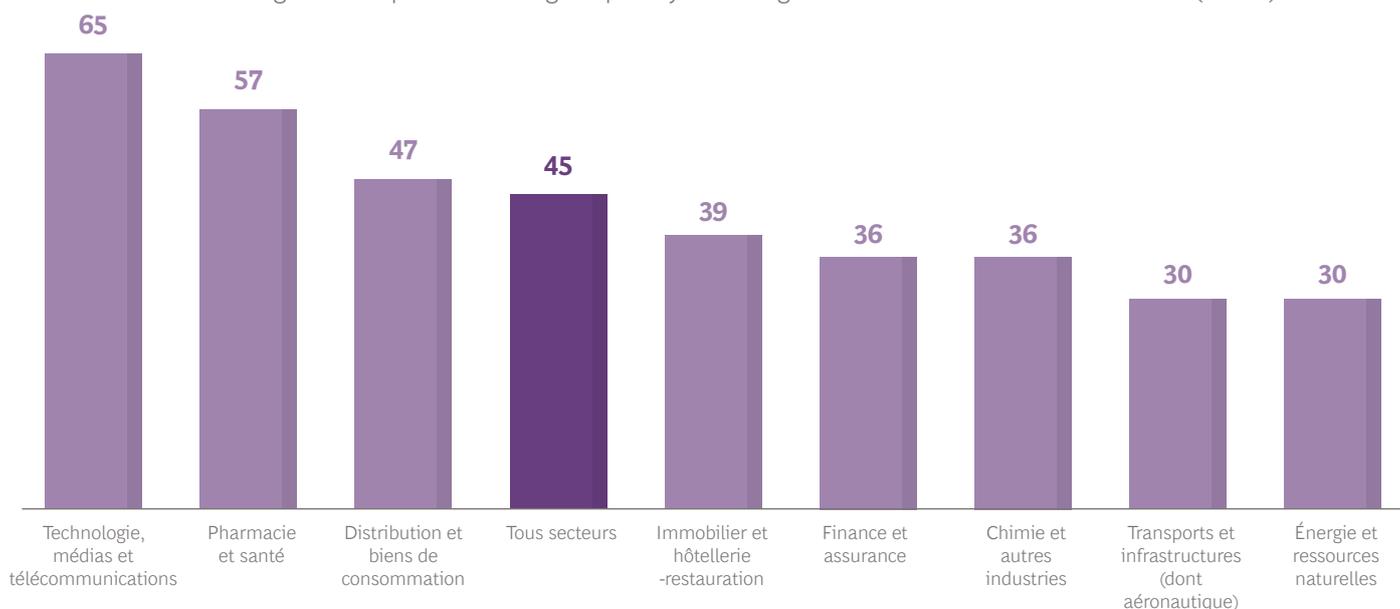
Mode d'investissement actuel des grandes entreprises dans des projets technologiques (%)



Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.
Note : N = 194 ; plusieurs réponses possibles.

Figure 7 – Tous les secteurs prévoient d'augmenter leurs investissements directs dans les technologies innovantes

Pourcentage d'entreprises interrogées prévoyant d'augmenter leur investissement direct (% net)



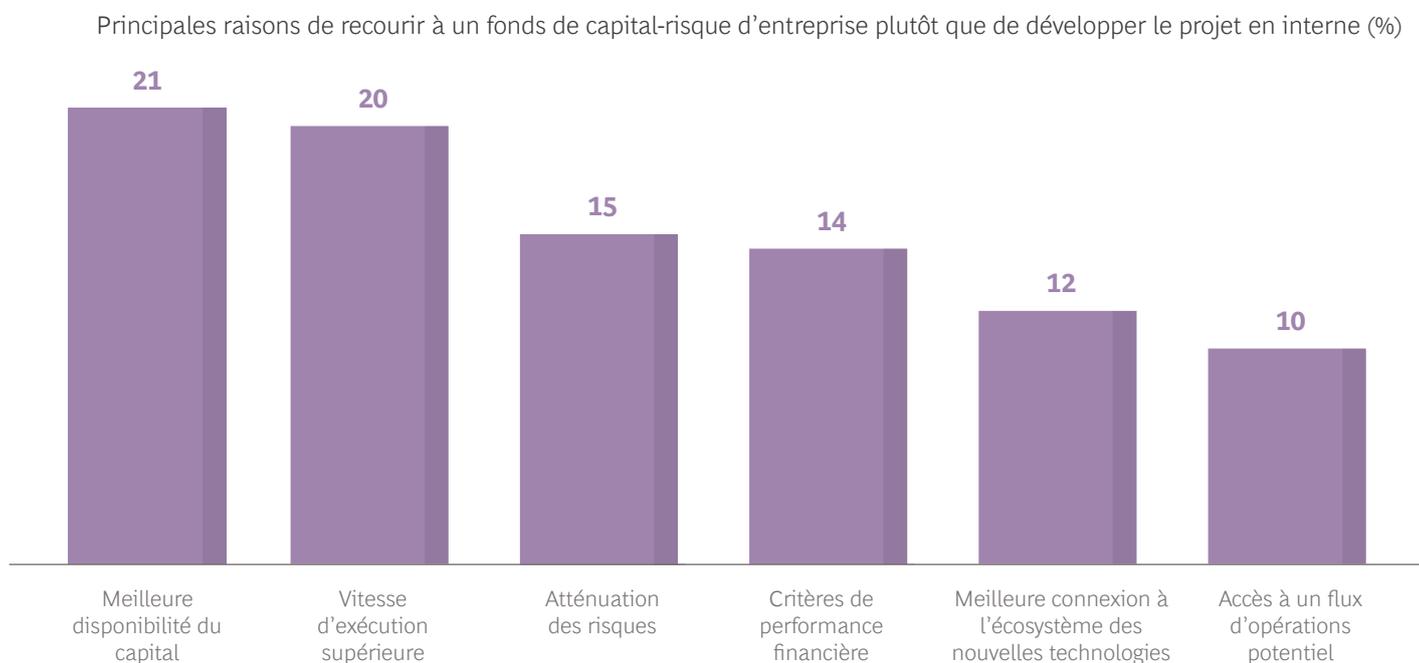
Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.
Note : N = 150 ; les pourcentages nets ont été calculés comme la différence entre le nombre de réponses « augmenter » et « diminuer », divisée par le nombre total de réponses à la question. « Tous secteurs » englobe également les secteurs « Conseil, RH, juridique et autres services » et « Administrations publiques et éducation », bien qu'ils ne soient pas représentés individuellement sur le diagramme.

Il peut toutefois s'avérer difficile de consacrer du temps et des moyens à explorer des nouvelles tendances lorsqu'on est accaparé par la gestion quotidienne des opérations courantes et par les priorités financières à court terme. Investir par le biais d'un fonds de capital-investissement interne ou externe permet de dissocier les priorités et de laisser les entreprises avancer pas à pas tout en analysant les cas d'usage et en développant des preuves de concept. Certaines entreprises se tournent vers les fonds de capital-risque internes en raison de la plus grande disponibilité des capitaux et d'une exécution plus rapide (VOIR LA FIGURE 8). Plus de 30 % des entreprises interrogées ont créé leur propre fonds de capital-risque et la moitié d'entre elles estiment que celui-ci devrait croître de plus de 10 % au cours des trois prochaines années (VOIR LA FIGURE 9).

Certaines entreprises font appel à des fonds externes en partie pour avoir accès à un flux d'opérations plus attrayant et nouer des liens plus étroits avec l'écosystème. « Nous avons transformé notre fonds interne de capital-risque en fonds indépendant, dans lequel nous sommes un investisseur parmi d'autres, et qui investit donc en toute autonomie », explique l'associé d'un fonds de capital-risque issu d'un groupe d'aéronautique. « Nous conservons des liens étroits avec l'entreprise et avec d'autres commanditaires pour identifier dès que possible les effets potentiels des nouvelles technologies et repérer les jeunes pousses prometteuses ».

Pour passer au niveau supérieur, les entreprises doivent vérifier que l'innovation n'est pas totalement déconnectée de leurs activités. Elles sont nombreuses à privilégier les thèmes d'investissement compatibles avec leurs objectifs opérationnels. Par exemple, un grand groupe de BTP a créé un fonds composé de 22 start-up visant à élaborer des solutions innovantes utiles à ses activités. Les équipes doivent être impliquées pour pouvoir donner la priorité aux cas d'usage les plus pertinents. Comme l'explique un directeur général adjoint chargé de la transformation numérique, de l'innovation et du développement durable, « il est crucial d'avoir une vision à long terme des usages futurs des nouvelles technologies pour mieux répondre aux besoins des clients. Cela suppose d'avoir une approche progressive pour chaque stade de développement, avec des divisions qui investiront directement dans des technologies matures pour leurs besoins opérationnels, tandis qu'au niveau du groupe on s'intéressera aux marchés et aux technologies d'avenir, notamment par le biais d'un fonds de capital-risque d'entreprise, en siégeant au conseil d'administration des start-up ou en travaillant à une analyse conjointe des tendances avec des fonds externes ».

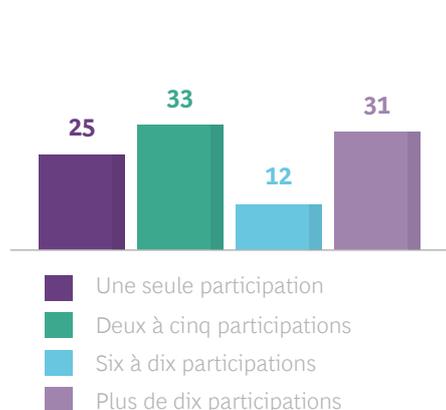
Figure 8 – Les entreprises choisissent les fonds de capital-risque internes pour des raisons de disponibilité du capital et de vitesse d'exécution



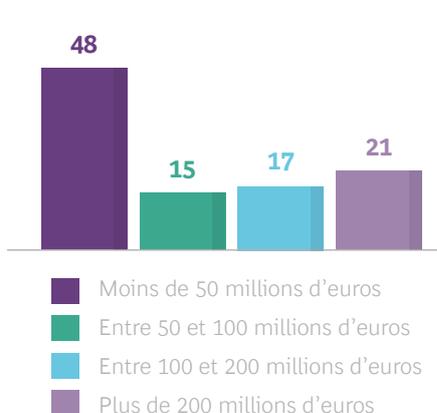
Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.
Note : N = 106.

Figure 9 – Vue d'ensemble des fonds de capital-risque d'entreprise

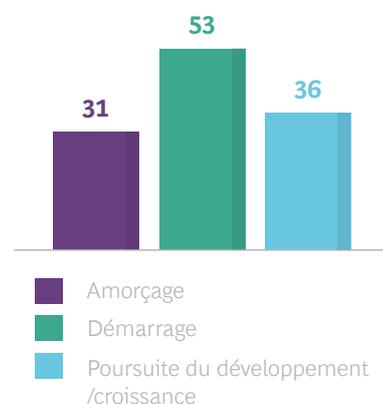
Nombre de participations dans des sociétés par le biais de fonds de capital-risque d'entreprise (%)



Valeur actuelle des fonds de capital-risque d'entreprise (%)



Stade des investissements effectués par le biais de fonds de capital-risque d'entreprise (%)



31% des entreprises ont créé un fonds de capital-risque interne

50% des entreprises estiment que la valeur de leur fonds de capital-risque augmentera de plus de 10 % au cours des trois prochaines années

Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

Note : Nombre d'entreprises ayant créé un fonds de capital-risque interne : N = 194. Nombre de participations dans des sociétés par le biais de fonds de capital-risque d'entreprise : N = 120. Valeur actuelle des fonds de capital-risque d'entreprise : N = 82. Stade des investissements effectués par le biais de fonds de capital-risque d'entreprise (plusieurs réponses possibles) : N = 135. Pour des raisons d'arrondi, le total des valeurs de chaque diagramme n'est pas toujours égal à 100 %.

Les technologies innovantes ont mieux résisté à la crise sanitaire que d'autres investissements ou technologies.

– Un associé de fonds de capital-risque



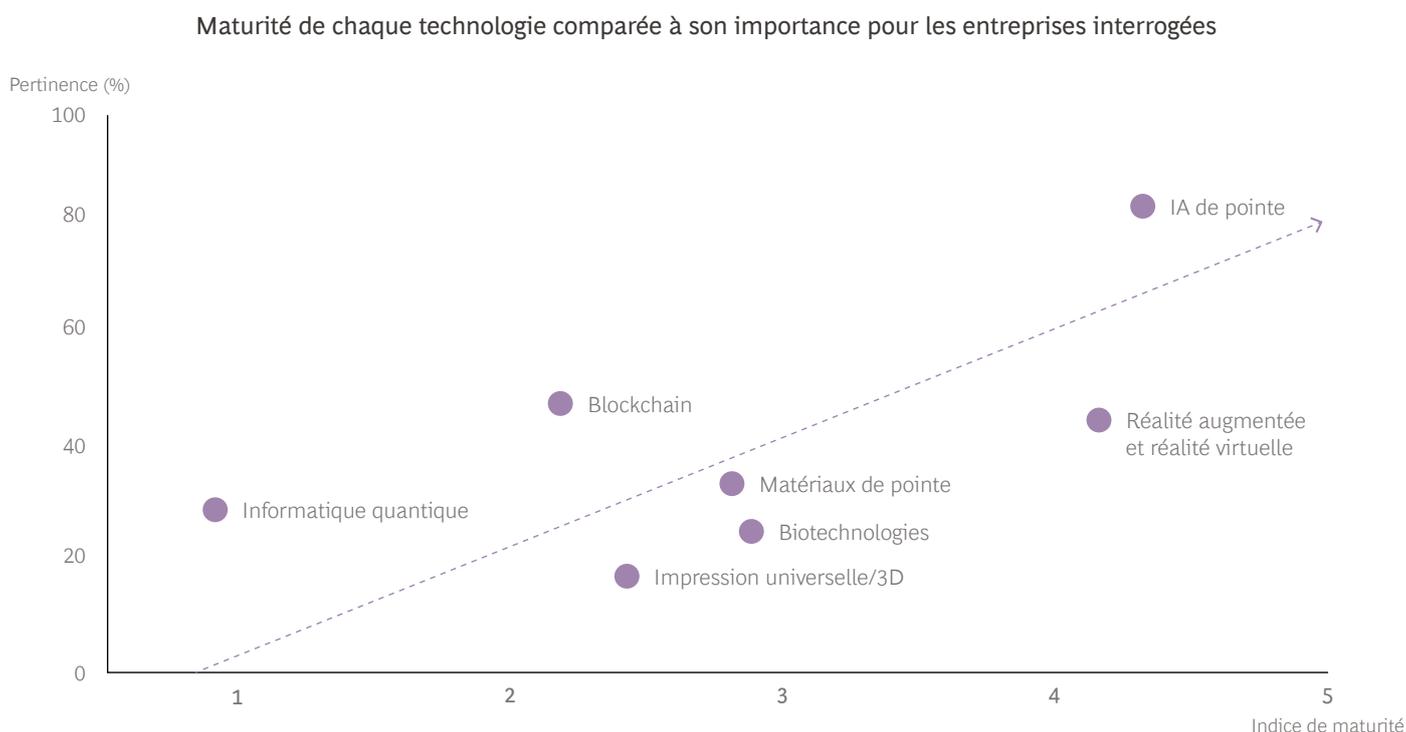
LE POUVOIR SUBVERSIF DES TECHNOLOGIES INNOVANTES

Les entreprises adoptent en général les technologies les plus matures (**VOIR LA FIGURE 10**). La maturité engendre des cas d'usage éprouvés, lesquels produisent alors un retour sur investissement, ce qui permet de débloquer des financements. L'IA de pointe et les algorithmes cognitifs sont indéniablement plébiscités par les entreprises actuellement, suivies de la **blockchain** et des technologies de réalité virtuelle ou augmentée.

Après la maturité, le principal critère d'adoption est le secteur d'activité de l'entreprise (**VOIR LA FIGURE 11**). Ici aussi, l'existence de cas d'usage éprouvés est déterminante pour déclencher un investissement.

Nous vous présentons ci-après plusieurs technologies innovantes particulièrement appréciées et leur capacité à transformer radicalement différents secteurs.

Figure 10 – L'intérêt pour les technologies innovantes dépend de leur maturité



Source : L'intérêt des entreprises pour ces technologies est issu de l'Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

Note : N = 163 ; l'indice de maturité est calculé à partir du degré de développement de la technologie (par exemple : recherche, démarrage, commercialisation, premières adoptions par le marché, production à grande échelle), d'un degré d'adoption plus ou moins proche de l'adoption généralisée (sources : Gartner, VR Intelligence, recherche du BCG) et du nombre d'entreprises travaillant à cette technologie (sources : Hello Tomorrow et le BCG, Crunchbase).

IA DE POINTE ET ALGORITHMES COGNITIFS

Cités par 60 % des sondés, l'IA de pointe et les algorithmes cognitifs sont indéniablement les technologies qui intéressent le plus les entreprises. L'amélioration des algorithmes d'apprentissage, l'enrichissement des bases de données et la performance croissante du matériel contribuent aux progrès de l'intelligence artificielle. Les deux tiers des sondés du secteur de la pharmacie et de la santé jugent ces technologies extrêmement pertinentes pour leur domaine d'activité. L'IA permet de réaliser de meilleurs diagnostics, en particulier dans les disciplines qui utilisent l'imagerie médicale (telles que la radiologie, l'échographie ou l'ophtalmologie), en détectant les tumeurs et les anomalies et en faisant ressortir des problèmes impossibles à repérer avec les machines traditionnelles. L'IA sert de plus en plus à analyser les dossiers médicaux numériques, les prélèvements biologiques et les résultats d'imagerie. Elle peut aider à élaborer le traitement le plus efficace et le mieux adapté à chaque patient, et peut aussi prédire les marqueurs d'évolution d'une pathologie.

Au cours des dix prochaines années, l'IA réalisera de très importants progrès dans le domaine cognitif. Les algorithmes cognitifs reproduisent les mécanismes de la pensée humaine en simulant le fonctionnement de notre cerveau. Ils intègrent des programmes d'auto-apprentissage qui utilisent le data mining, la reconnaissance de schémas et le traitement du langage naturel ou NLP natural language processing. Parmi leurs applications utiles aux entreprises figurent la reconnaissance vocale, l'analyse des sentiments, l'évaluation des risques et la détection des fraudes (cette dernière étant particulièrement précieuse pour les compagnies d'assurance, par exemple).

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DE LA BLOCKCHAIN

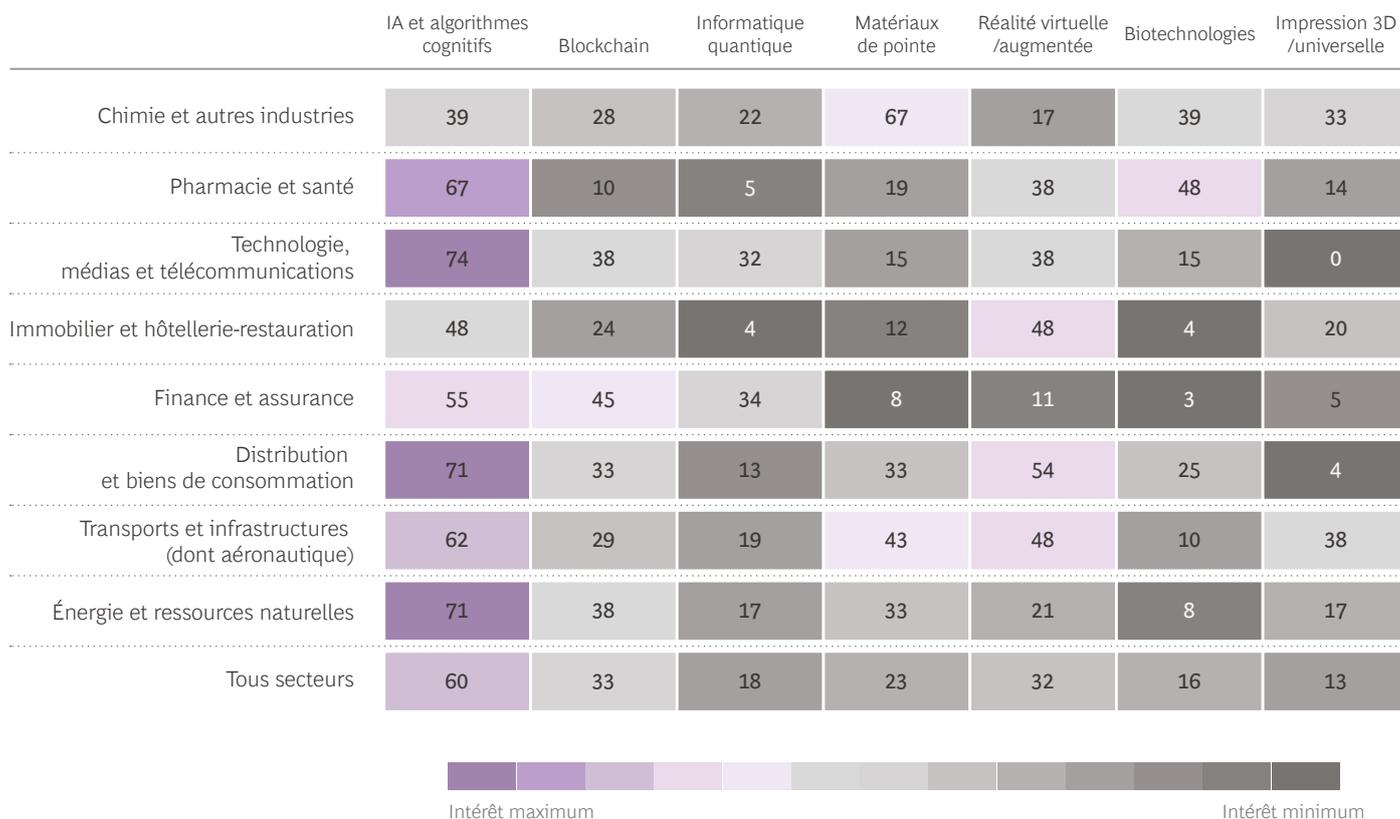
Les cryptomonnaies monopolisent les médias, mais la technologie des chaînes de blocs (*blockchain*) sur laquelle elles reposent a de multiples applications possibles, pour un large éventail de secteurs. Les sondés la classent d'ailleurs à la deuxième place des technologies les plus pertinentes aujourd'hui.

La *blockchain* permet de « numériser la confiance », en en faisant un outil pour des transactions sûres et fiables. Sur une chaîne de blocs, chaque bloc est horodaté et suit un ordre chronologique, ce qui fait que sa valeur de hachage dépend de celle du bloc précédent, une disposition séquentielle qui assure la traçabilité de solutions pour l'industrie agroalimentaire, les cosmétiques, l'automobile, les diamants et d'autres biens. La conversion d'actifs en jetons numériques (tokenisation), par exemple, commence à se faire une place sur les marchés des œuvres d'art ou des biens immobiliers, où elle apporte de nouvelles sources de liquidité et une plus grande transparence (grâce à une preuve de propriété immuable), pour une exécution simplifiée (avec l'intervention des contrats intelligents ou smart contracts). De son côté, l'économie circulaire peut profiter de la mise en place de systèmes de gestion des déchets qui assurent une visibilité totale sur les processus de recyclage des matériaux dangereux ou polluants.



Figure 11 – L'adoption des nouvelles technologies dépend du secteur d'activité

Technologies innovantes jugées les plus prometteuses pour les années à venir, par secteur d'activité (%)



Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

Note : N = 163 ; les pourcentages ont été calculés pour N = 226, l'absence de réponse étant considérée comme un désintérêt pour la technologie concernée.

La **blockchain** aide les entreprises à mieux contrôler et à optimiser l'ensemble de leur chaîne d'approvisionnement, à l'échelle de leurs fournisseurs mais aussi des fournisseurs de ces derniers. Cette approche est actuellement à l'essai dans l'industrie agroalimentaire. Elle apporte d'autres avantages dans les configurations ne nécessitant pas d'autorité centrale, ou lorsque celle-ci n'inspire pas confiance.

Aussi prometteuse soit-elle, la **blockchain** a des inconvénients, auxquels les entreprises essaient encore de remédier. Premièrement, son architecture totalement décentralisée limite le volume de transactions réalisables. Par exemple, celle du bitcoin ne peut traiter que 4,6 transactions par seconde, contre 1 700 pour Visa. La **blockchain** consomme également beaucoup plus d'énergie que les bases de données centralisées ou data lakes ; celle du bitcoin consomme en effet 0,55 % de l'électricité mondiale.

L'HEURE DE LA RÉALITÉ VIRTUELLE ET AUGMENTÉE A SONNÉ

Souvent confondues, la réalité virtuelle et la réalité augmentée sont deux technologies distinctes qui révolutionnent les interfaces utilisateur de différentes manières. La réalité augmentée superpose des éléments virtuels à l'environnement réel de l'utilisateur, par le biais de la caméra d'un téléphone ou d'une tablette (voire, parfois, de lunettes), tandis que la réalité virtuelle se sert d'un casque pour immerger l'utilisateur dans un monde virtuel. Ces deux technologies se sont considérablement améliorées ces dernières années grâce à la puissance accrue des ordinateurs, à des capacités de stockage plus importantes et à l'influence d'autres technologies, telles que l'intelligence artificielle.

Les réalités virtuelle et augmentée ont connu de faux départs dans les années 1990, au moment de l'invention de ces termes, puis une fois encore dans les années 2010, au moment du rachat d'Oculus par Facebook pour 3 milliards de dollars. Il ressort toutefois de notre enquête que l'heure de ces technologies pourraient bien avoir sonné

Les avantages des réalités virtuelle et augmentée varient selon les secteurs. Dans la distribution, elles améliorent l'expérience utilisateur et fidélisent la clientèle, accroissent les ventes et offrent à ceux qui les adoptent un avantage concurrentiel. Les entreprises du secteur de la distribution et des biens de consommation sont 54 % à juger les réalités virtuelle et augmentée « extrêmement pertinentes ». Dans l'immobilier, 48 % des entreprises interrogées estiment que la réalité virtuelle va transformer le déroulement des transactions et des chantiers en permettant de réaliser des visites virtuelles de projets résidentiels ou commerciaux en développement depuis n'importe quel lieu et à n'importe quel moment.

Certains obstacles demeurent néanmoins. Ces technologies sont difficiles à mettre en place et elles nécessitent une bonne connectivité. Les casques de réalité virtuelle restent peu pratiques et leur autonomie est limitée, ce qui freine leur application industrielle dans les déplacements ou en usine, et ils sont encore chers. Le progrès technologique, la baisse des prix et le déploiement des réseaux 5G devraient néanmoins faciliter leur adoption au cours de ces prochaines années.

L'INFORMATIQUE QUANTIQUE, POUR UNE PERSPECTIVE DE LONG TERME

L'informatique quantique suscite plus d'intérêt qu'on pourrait le penser au vu de son stade actuel de développement. Bien que ses applications concrètes à grande échelle ne soient pas encore envisageables avant cinq ou dix ans, l'informatique quantique devrait avoir des répercussions considérables et être à l'origine d'une création de valeur phénoménale (entre 450 et 850 milliards de dollars à terme, selon les estimations du BCG). Des entreprises de la finance, des TMT et de la chimie s'y intéressent tout particulièrement. L'informatique quantique fait partie des rares technologies innovantes disposant déjà d'un vaste marché pour ses preuves de concept (300 millions de dollars en 2020). Par exemple, Volkswagen a élaboré une preuve de concept avec un ordinateur quantique D-Wave pour résoudre l'épineux problème de l'optimisation de la circulation routière. En 2020, Airbus a lancé l'Airbus Quantum Computing Challenge, un concours international destiné à faire ressortir des applications de l'informatique quantique qui permettront de résoudre des problèmes complexes tels que l'optimisation du chargement ou la conception des avions.



Investir dans les technologies émergentes est une bonne chose, mais investir en même temps dans les moyens humains et dans des partenariats est encore mieux.



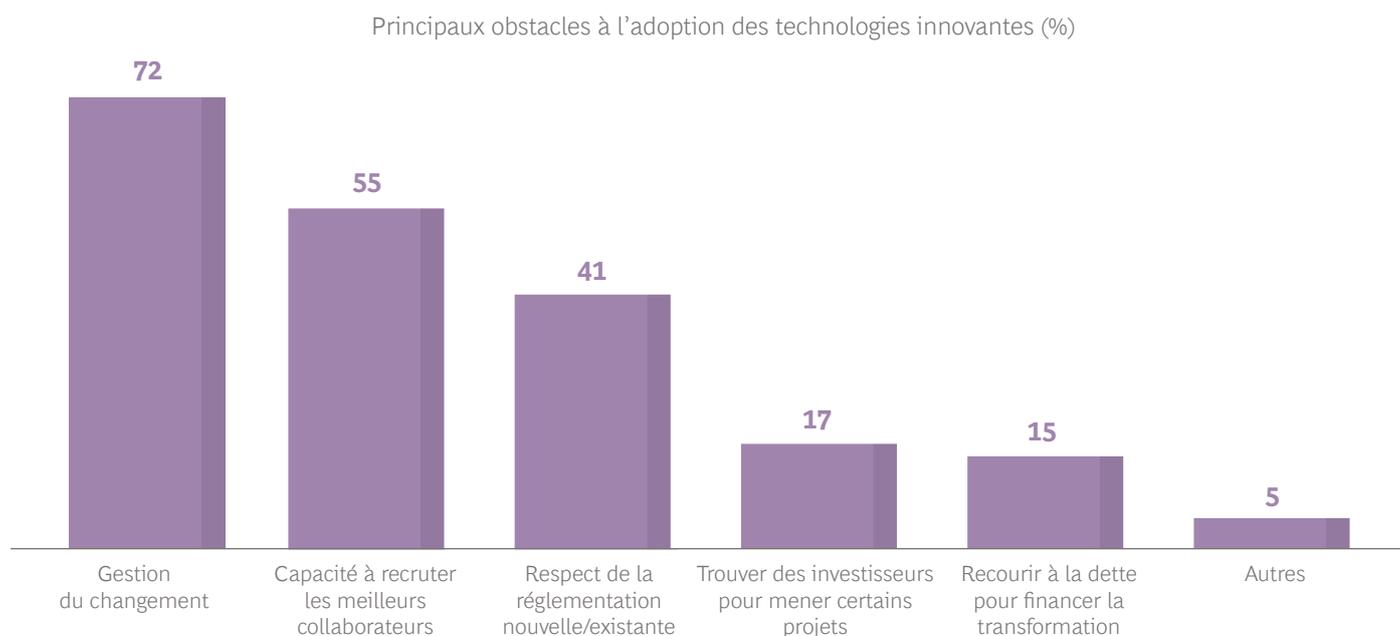
L'IMPORTANCE DE LA DIMENSION HUMAINE ET DES PARTENARIATS

Une entreprise doit absolument cultiver le bon état d'esprit et les compétences requises pour transformer ses preuves de concept réussies en applications pratiques susceptibles d'être adoptées. « Le développement de technologies innovantes exige d'avoir le bon état d'esprit, ainsi qu'une certaine capacité de transformation culturelle, en particulier dans les entreprises dotées d'une culture marquée de la sécurité et de l'analyse des risques », explique le directeur de l'innovation d'une compagnie ferroviaire. « Nous devons aussi trouver des moyens de concilier le temps long du déploiement industriel et les cycles d'innovation technologiques, qui sont plus courts ».

L'adoption des technologies innovantes n'est pas seulement une question d'investissement financier. Les salariés des entreprises doivent faire preuve d'ouverture d'esprit et de capacités d'adaptation pour accueillir favorablement ces nouvelles solutions technologiques. Les deux principaux obstacles à l'adoption des technologies innovantes sont de nature humaine : la gestion du changement (citée par 72 % des entreprises) et la capacité à attirer les meilleurs collaborateurs (selon 55 % des sondés, **VOIR LA FIGURE 12**). L'enquête fait également ressortir une corrélation inversée entre la maturité technologique et la difficulté à gérer le changement (**VOIR LA FIGURE 13**). Dans les secteurs où les cas d'usage sont moins répandus (et dont les collaborateurs sont bien souvent hostiles au risque et ne s'intéressent pas à la technologie), la gestion du changement est plus délicate. Il faut dans ce cas impliquer activement et mobiliser l'ensemble de l'équipe dirigeante (et pas seulement le directeur informatique ou l'équipe chargée de l'innovation) pour que l'entreprise adopte les nouvelles technologies.

Pour les secteurs très réglementés comme la pharmacie et la santé, dans lesquels l'accès aux données et leur usage peuvent être strictement encadrés, le respect de la réglementation représente un vrai défi. Il existe toutefois des techniques comme le chiffrement homomorphe, qui sécurise la collaboration entre les acteurs économiques et permet aux utilisateurs d'exploiter des données personnelles ou sensibles sans révéler leur contenu (**VOIR LA FIGURE 14**).

Figure 12 – Les deux principaux obstacles à l'adoption des technologies innovantes sont de nature humaine



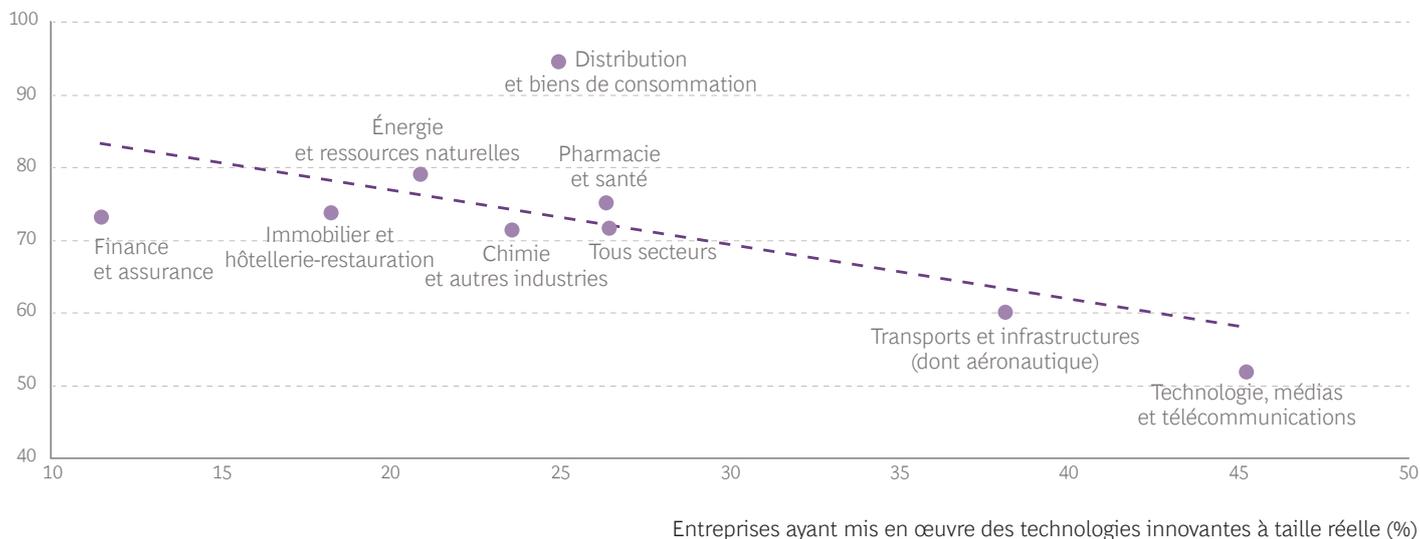
Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

Note : N = 165; plusieurs réponses possibles

Figure 13 – La difficulté à gérer le changement est inversement corrélée à la maturité technologique

Difficulté à gérer le changement et degré de maturité technologique

Entreprises ayant des difficultés à conduire le changement (%)



Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.
Note : N = 56 (abscisses) ; N = 118 (ordonnées).

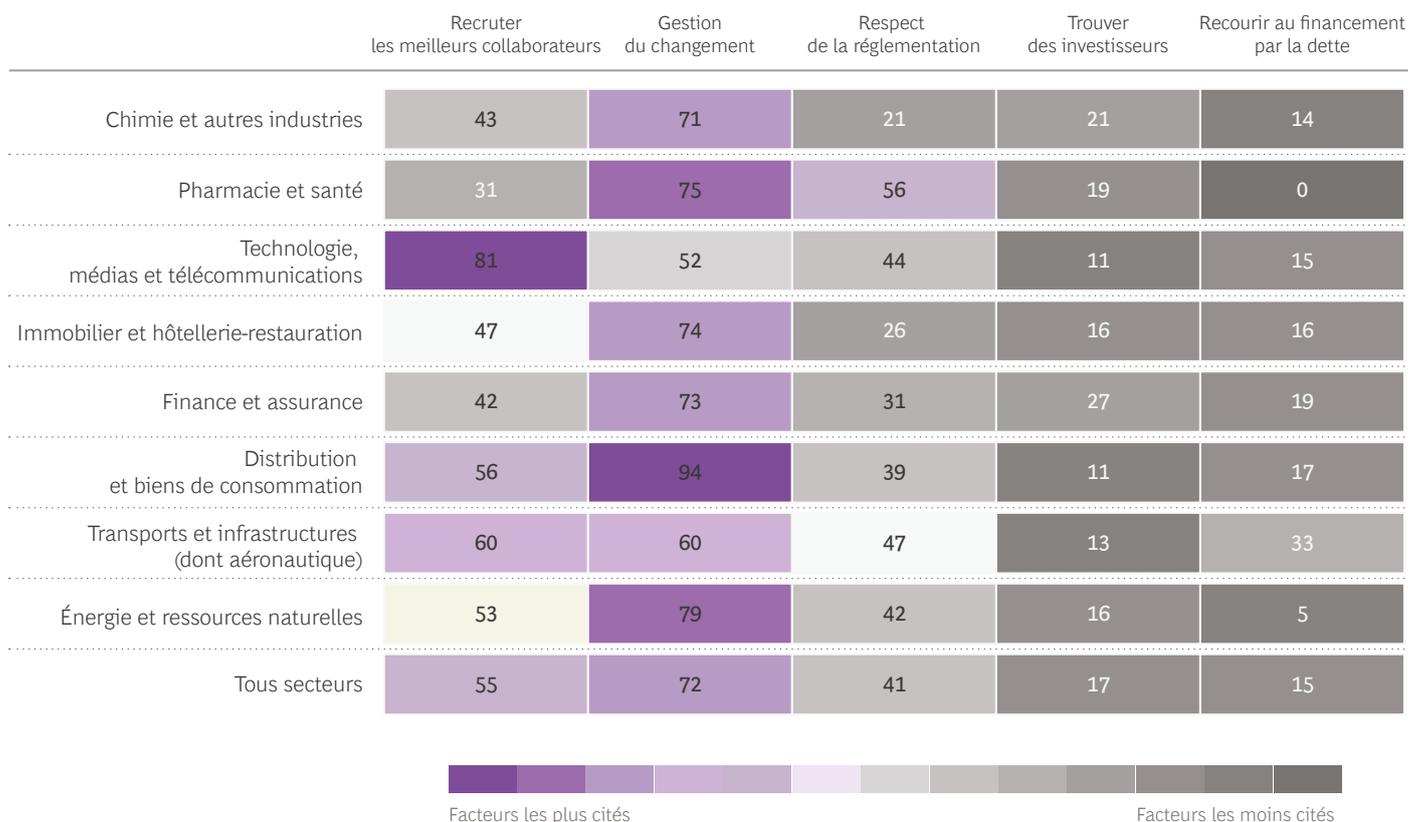
Le financement par la dette peut se révéler problématique pour les secteurs très consommateurs de capital, comme les Transports et infrastructures (33 % des sondés de ces secteurs le considérant comme un obstacle), tandis que trouver des investisseurs en fonds propres représente un écueil plus significatif pour les catégories Chimie et Finance.

De nombreuses entreprises peuvent gagner en compétences notamment en s'associant avec d'autres parties prenantes (**VOIR LA FIGURE 15**). Dans la santé, par exemple, certains hôpitaux ont créé des filiales consacrées au transfert de technologies, comme Gustave Roussy Transfert près de Paris. « Les partenariats offrent une ressource clé aux entreprises technologiques de la santé », explique l'associé d'un fonds de capital-risque spécialisé dans les sciences de la vie. « De nombreuses start-up florissantes sont des émanations de laboratoires de recherche, dont elles continuent de profiter d'un flux constant de compétences fondamentales pendant toute la durée du projet. Les hôpitaux sont également des partenaires essentiels, pour effectuer des essais cliniques pour des pathologies spécifiques, pour profiter d'un réseau de médecins ou pour accéder à des congrès scientifiques et médicaux ».

Bâtir un réseau d'innovation ouvert peut également aider les entreprises à repérer les opportunités d'investissement et engendrer un flux d'opérations naturel au fur et à mesure de leur fréquentation et de leur intégration à l'écosystème des technologies innovantes. L'Oréal Open Innovation a ainsi noué des partenariats avec des grandes structures technologiques pour améliorer sa détection de talents dans ce domaine. L'équipe a lancé plus de 70 preuves de concept et participé à l'accélération de 32 start-up depuis 2018 grâce à son partenariat avec l'incubateur Station F.

Figure 14 – Principaux obstacles à l'adoption des technologies innovantes, par secteur

Facteurs qualifiés d'obstacles potentiels à l'adoption des technologies innovantes (%)

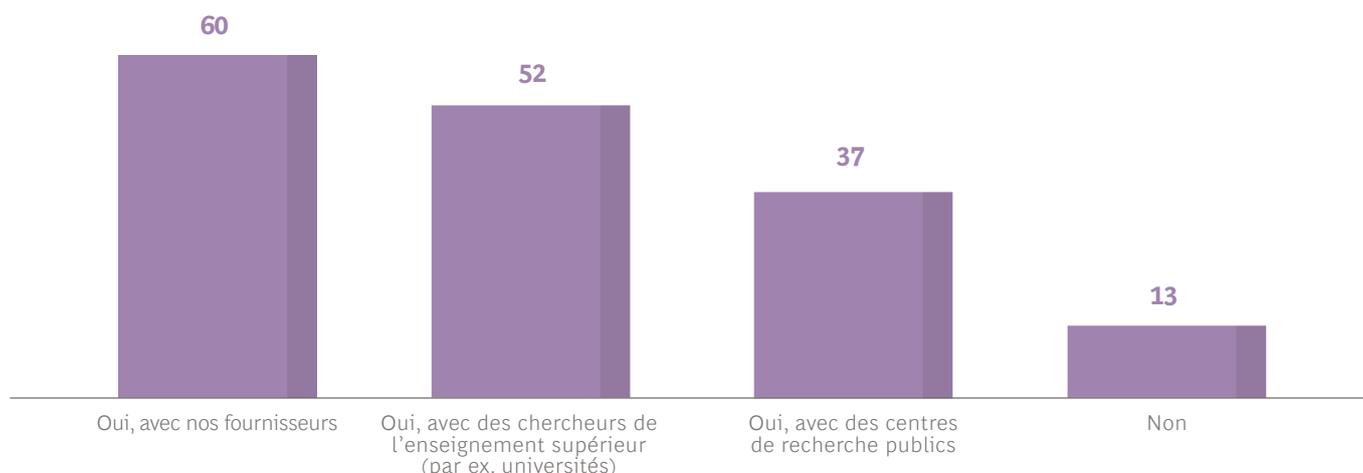


Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

Note : N = 165 ; pourcentages calculés à partir du nombre de réponses.

Figure 15 – Près de 90 % des entreprises développent des projets de technologies innovantes avec des partenaires externes

Projets dans des technologies innovantes développés avec un partenaire externe apportant ses compétences techniques (%)



•----- 87% des entreprises s'appuient sur des compétences externes -----•

Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

Note : N = 165 ; plusieurs réponses possibles.

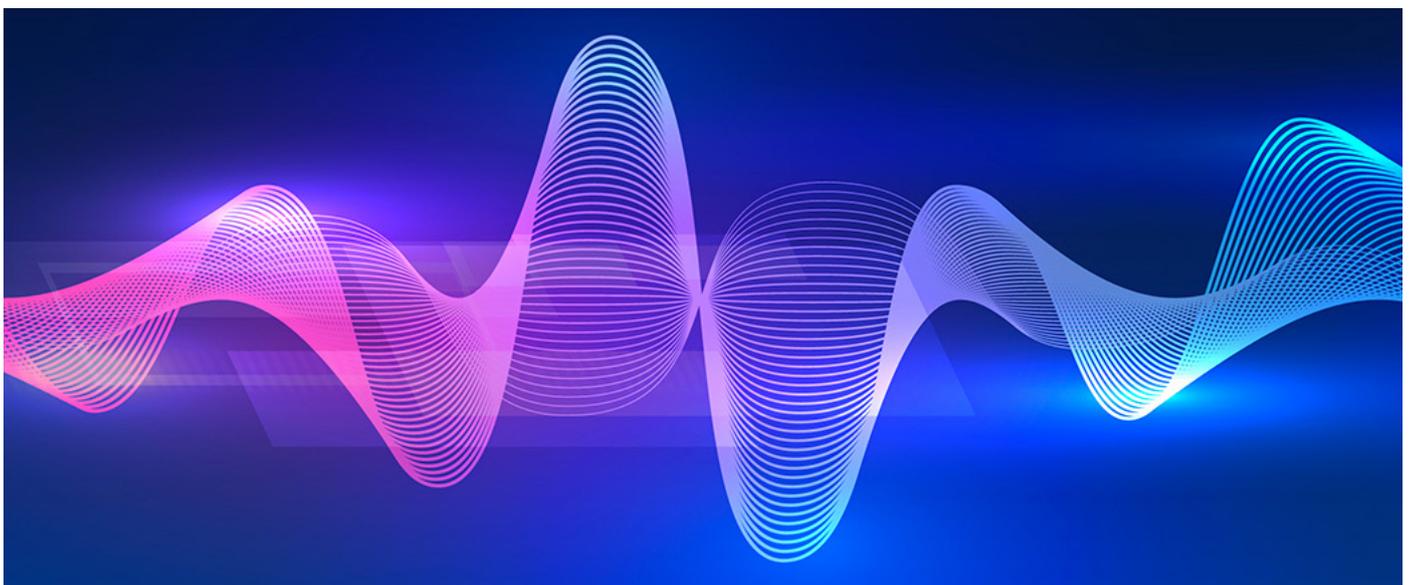
LES ACTIFS NUMÉRIQUES SE DÉVELOPPENT GRÂCE À LA *BLOCKCHAIN*

Il y a quelques années encore, la *blockchain* était essentiellement synonyme de cryptomonnaies, au premier rang desquelles le bitcoin, pour lequel elle avait été inventée. Un consensus émergent divise aujourd'hui les actifs numériques en quatre groupes :

- les cryptomonnaies telles que le bitcoin, qui servent à des opérations de paiement et de change ;
- les « *stablecoins* » conçus pour garder une valeur stable dans le temps, par opposition à la forte volatilité des cryptomonnaies. Les « *stable coins* » peuvent être adossés à une monnaie fiduciaire ou à une matière première, et les grandes entreprises sont susceptibles de les utiliser à des fins de couverture ;
- les « *utility tokens* » ou jetons utilitaires sont associés à des produits ou services spécifiques et émis lors d'offres publiques de jetons (« ICO » ou « *initial coin offerings* »). Ils se distinguent des autres jetons numériques en cela qu'ils n'ont pas de valeur monétaire directe et qu'ils servent principalement à des applications sur l'écosystème de la *blockchain* ;
- les « *security tokens* » incarnent la propriété légale et la promesse de flux financiers futurs. Les plus connus sont les jetons d'actifs réels, qui numérisent des actifs réels et les convertissent en jetons numériques (tokenisation), ce qui permet à leurs propriétaires de les stocker et de les échanger, y compris sous forme fractionnée.

L'essor rapide de la gamme des actifs numériques et la multiplication de leurs cas d'usage ces dernières années incitent à se poser plusieurs questions :

- Quel intérêt les entreprises européennes manifestent-elles pour les différents actifs numériques ?
- Les entreprises s'attendent-elles à ce que ces actifs numériques aient des répercussions sur leur secteur d'activité ?



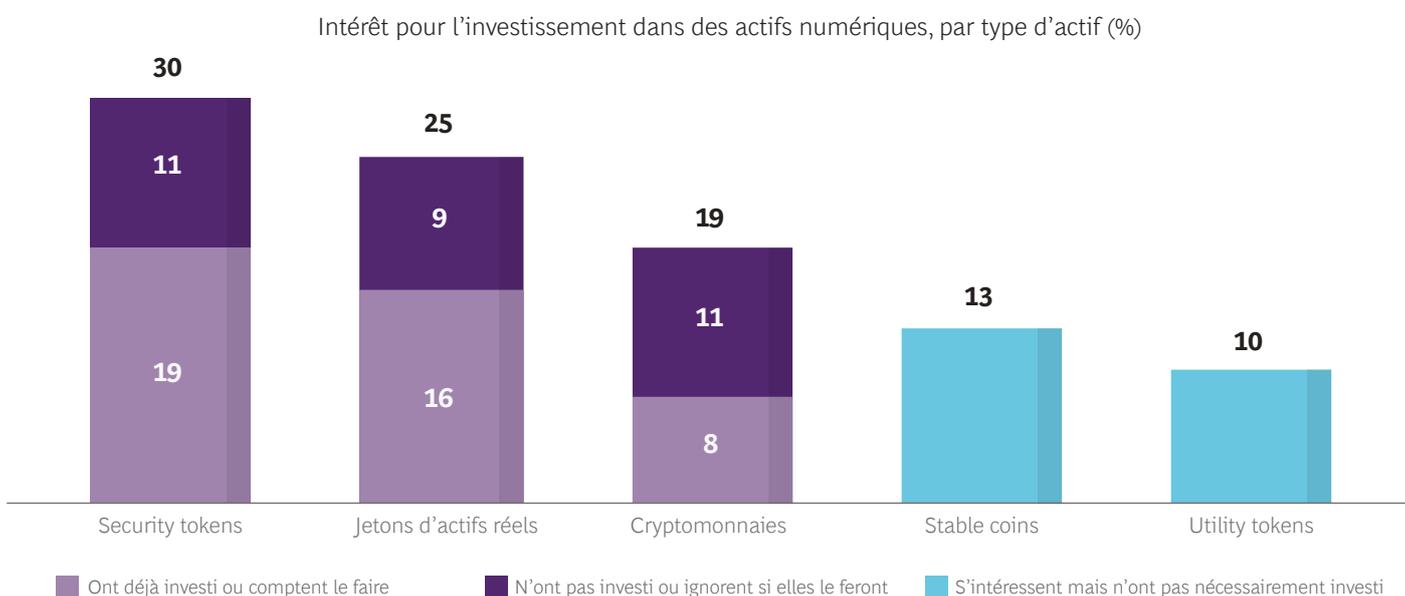
L'INTÉRÊT DES ENTREPRISES NE SE LIMITE PAS AUX CRYPTOMONNAIES

Les cryptomonnaies sont les actifs numériques les plus utilisés. L'intérêt des entreprises pour le bitcoin et ses homologues s'est étendu à de nombreux secteurs. Dans notre enquête, 19 % des entreprises interrogées déclarent s'intéresser aux cryptomonnaies, et 11 % indiquent avoir déjà investi dans ce domaine ou envisager de le faire prochainement (**VOIR LA FIGURE 16**). Lors des entretiens, plusieurs cadres dirigeants ont confirmé que les cryptomonnaies pouvaient constituer un moyen utile de diversification de leurs liquidités dans un contexte de taux d'intérêts bas, voire négatifs, malgré le risque de volatilité et les incertitudes réglementaires.

Davantage d'entreprises se demandent également si l'usage des cryptomonnaies pourrait faciliter leurs paiements, sachant qu'une part croissante de leurs clients désirent régler avec ces monnaies numériques. En les adoptant, les entreprises pourraient accéder à des segments de clientèle d'une classe d'âge différente. Toutefois, les politiques de lutte contre le blanchiment d'argent et les principes de connaissance du client (« KYC ») constituent des obstacles majeurs à la généralisation du recours aux cryptomonnaies par les entreprises.

Les banques centrales s'intéressent elles aussi à ce sujet. Cette année, la Banque de France et la banque nationale suisse ont déjà procédé à leur toute première émission de monnaie digitale de banque centrale (MDBC de gros), sous forme de jetons numériques, pour les paiements transfrontières, avec le concours d'un consortium de sociétés privées, dont Natixis CIB. Les personnes interrogées lors de notre enquête se sont révélées plus intéressées dans les « *security tokens* » et, dans une moindre mesure, dans les jetons d'actifs réels que dans les cryptomonnaies.

Figure 16 – L'intérêt des entreprises va bien au-delà des cryptomonnaies



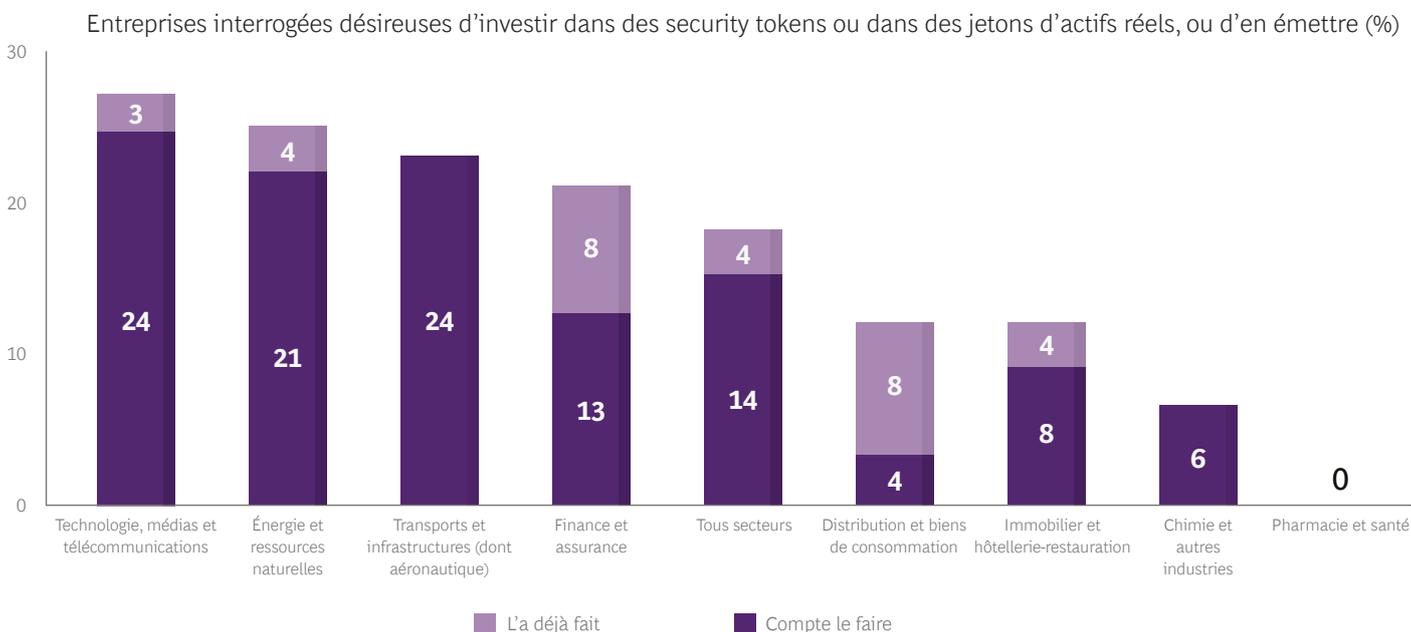
Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.
Note : N = 226 pour les calculs de pourcentages ; plusieurs réponses possibles

Bien que ces instruments financiers soient encore tout nouveaux, environ 14 % des sondés ont déclaré qu'ils envisageaient d'investir dans des « *security tokens* » ou dans des jetons d'actifs, ou d'en émettre, au cours des deux prochaines années (VOIR LA FIGURE 17). Outre le secteur financier, l'intérêt est significatif de la part des entreprises de l'énergie, des TMT et des transports et infrastructures. Par exemple, une offre d'électricité excédentaire pourrait être convertie en jetons numériques aisément négociables, avant de réinjecter tout excédent restant dans le réseau physique. La conversion en actifs numériques peut également aider à surveiller les émissions de CO2 et à simplifier l'échange de crédits de compensation de carbone. Elle peut aussi fortement abaisser le coût du financement de projets d'infrastructures, et les clients pourraient payer en jetons numériques le rechargement de leurs véhicules électriques.

Plus largement, la technologie des registres distribués appliquée à la conversion d'actifs en jetons numériques pourrait engendrer des gains d'efficacité (désintermédiation), abaisser les barrières à l'investissement (en instaurant une propriété fractionnée, plus efficace, qui pourrait être utile pour le financement de biens immobiliers, par exemple), tout en améliorant la liquidité et la transparence. Les entreprises doivent toutefois encore surmonter de nombreux obstacles, notamment l'extensibilité, l'interopérabilité entre les différents réseaux, la consommation d'énergie (en particulier pour le fonctionnement du type « preuve de travail »), l'exposition aux cyber-risques et, surtout, les risques liés à la réglementation, avant de pouvoir généraliser ces usages.

Les « *stable coins* » comptent davantage de cas d'usage dans les processus de paiement. Généralement arrimés à une grande monnaie comme le dollar ou l'euro, ils intéressent très logiquement les établissements financiers et d'autres entreprises par leur faculté à compenser la volatilité du risque de change. En outre, les *stable coins* permettent des transactions de change plus fluides, réduisent le coût de la couverture et diminuent les risques de contrepartie, et ils pourraient intervenir dans le processus de paiement des entreprises avec leurs clients et leurs fournisseurs. Ils représentent également un moyen d'améliorer les programmes de fidélité des clients. L'intérêt pour les *stable coins* est inversement corrélé à celui pour les jetons d'actifs, sauf de la part des établissements financiers

Figure 17 – La conversion des actifs en jetons numérique (tokenisation) suscite de l'intérêt

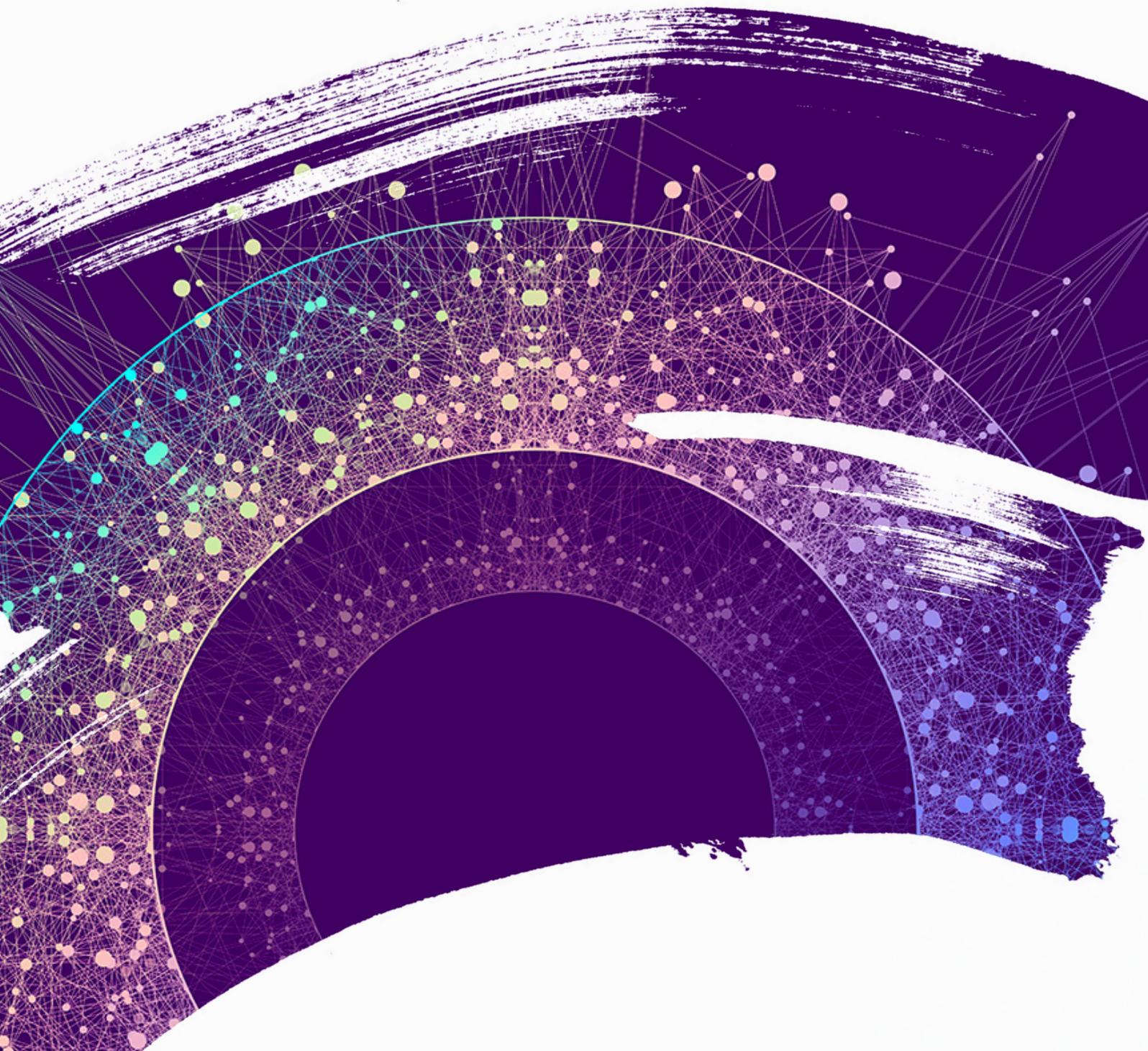


Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.

Note : N = 143 ; pour les calculs de pourcentages, N = 226. Pour ces résultats, nous avons considéré que l'absence de réponse équivalait à « non ».

Au-delà des technologies elles-mêmes, un facteur clé de réussite des technologies innovantes sera la capacité des entreprises à intégrer celles qui existent dans un système extrêmement fiable et certifiable.

– Le vice-président d'une entreprise de biotechnologie



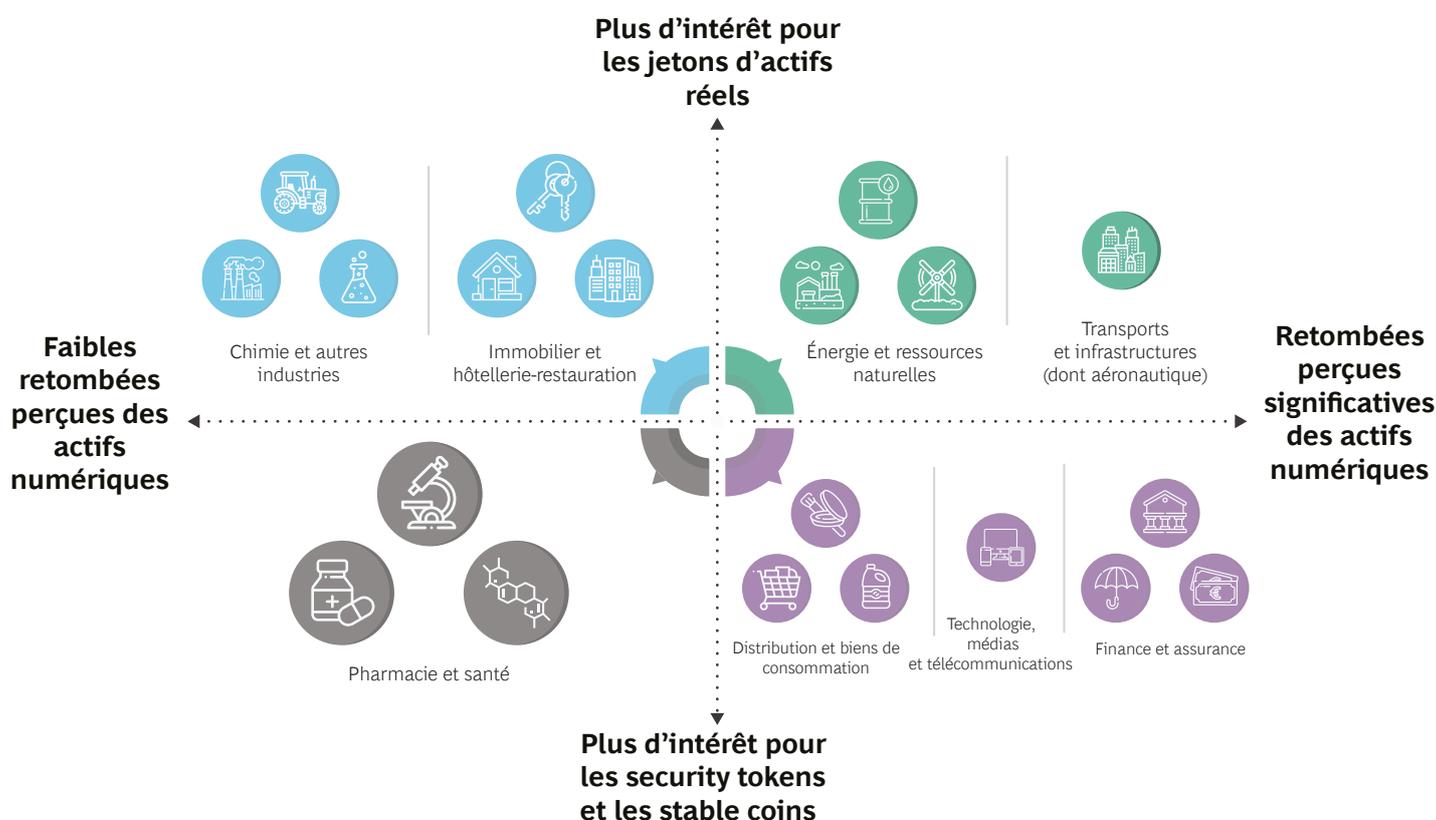
LES RETOMBÉES ATTENDUES : DE NOMBREUX SECTEURS ENVISAGENT DE RECOURIR À LA CONVERSION D'ACTIFS EN JETONS NUMÉRIQUES

Au vu des réponses à notre enquête fournies par les 156 sondés qui s'intéressent aux actifs numériques, nous pouvons répartir ces entreprises en quatre catégories, sur la base de deux critères : les retombées attendues des actifs numériques et l'intérêt suscité respectivement par les jetons d'actifs réels et par les stable coins ou security tokens (**VOIR LA FIGURE 18**).

Près d'un tiers des entreprises, issues de la plupart des secteurs, estiment que les actifs numériques auront des retombées significatives. Plus de 60 % des entreprises du secteur Énergie et ressources naturelles s'attendent à des retombées importantes. Celles des TMT et de la Finance/assurance prévoient des répercussions marquées pour les security tokens (respectivement 40 % et 30 %), tandis que celles de la Distribution et biens de consommation attendent des retombées des stable coins (17 %). Ce sont les acteurs de la Chimie et de la Pharmacie et santé qui attendent le moins d'effets des actifs numériques (respectivement 5 % et 0 %). De même, les entreprises de l'Immobilier et hôtellerie-restauration ne prévoient pas de répercussions notables.

À l'avenir, les entreprises des secteurs Énergie et ressources naturelles et Transports et infrastructures pourraient bénéficier de l'intérêt accru pour les jetons d'actifs réels puisque ceux-ci sont susceptibles de transformer fondamentalement ces domaines d'activité. Ce pourrait également être le cas de l'Immobilier et hôtellerie-restauration et de la Chimie, même si l'effet des actifs numériques sur ces secteurs sera sans doute moins marqué. Rares sont les entreprises du segment Pharmacie et santé à voir un réel potentiel transformateur dans les actifs numériques, même si certaines peuvent éventuellement s'intéresser aux security tokens et, dans une moindre mesure, aux stable coins.

Figure 18 – Quatre modèles d'adoption des actifs numériques



Source : Enquête du BCG et de Natixis CIB sur les nouvelles technologies, 2021.
Note : N = 156.

“
Les entreprises doivent savoir d'emblée quel est leur objectif final. Faire des preuves de concept mais être prêtes à passer à la vitesse supérieure. Elles doivent embaucher les bonnes personnes dans leurs services. L'investissement dans les nouvelles technologies ne doit pas se réduire à une envie d'innovation ; il doit avoir une visée commerciale.
”

- Le directeur général d'une société de technologies innovantes



COMMENT PROFITER DES TECHNOLOGIES INNOVANTES EN TROIS ÉTAPES

Les entreprises désireuses de tirer un avantage concurrentiel des technologies innovantes peuvent suivre un cheminement en trois étapes.

PREMIÈRE ÉTAPE : FAIRE APPEL À DES PARTENAIRES EXTERNES POUR SAISIR LES TENDANCES ET DÉTECTER LES MEILLEURES INNOVATIONS.

Les technologies innovantes naissent de la R&D. De nombreuses entreprises ont besoin de partenaires externes pour comprendre les nouvelles tendances technologiques et détecter les innovations prometteuses. Ces contributions peuvent provenir :

- des fournisseurs (par exemple, les promoteurs immobiliers peuvent utiliser un béton innovant à faible empreinte carbone venant de leurs fournisseurs) ;
- de partenariats avec des établissements d'enseignement supérieur (comme la chaire « *Data Science & Artificial Intelligence for Digitalized Industry and Services* » créée à Télécom ParisTech en partenariat avec Airbus, Engie, Idemia, Safran et Valeo) ;
- des centres de recherche publics (comme l'Inria et le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives en France, qui permettent aux entreprises d'entrer en contact avec des scientifiques de très haut niveau, d'accéder à des équipements de recherche de pointe et de profiter d'un vaste portefeuille de brevets et de propriété intellectuelle).

DEUXIÈME ÉTAPE : EFFECTUER DES PREMIERS INVESTISSEMENTS DANS DES START-UP POUR TESTER LES IDÉES PROMETTEUSES.

Une fois que les entreprises ont identifié les tendances prometteuses et les start-up qui travaillent à des solutions intéressantes, elles peuvent investir dans quelques projets et contribuer à la réalisation des preuves de concepts.

Investir directement ou intégrer la start-up au portefeuille de technologies innovantes de l'entreprise permettra à la jeune pousse de profiter du savoir-faire d'une structure plus importante, de ses clients et de son réseau, tandis que la grande entreprise bénéficiera d'un accès précoce à des produits ou à des technologies innovants. Par exemple, Icade a créé, en partenariat avec l'incubateur d'HEC, la « fabrique de start-up » Urban Odyssey, spécialisée dans les solutions bas carbone pour le bâtiment. À ce jour, Urban Odyssey a incubé plus de dix projets et encouragé la création de structures spécifiques constituées à partir de projets couronnés de succès comme Cycle Up avec Egis pour le réemploi des matériaux ou Urbain des Bois pour la construction bas carbone à base de matériaux biosourcés. Citons encore l'exemple de l'entreprise de cartographie par drone et d'analyse des données Altametriz, incubée au sein de SNCF Réseau à partir de 2012 à des fins de cartographie et de surveillance du réseau ferré avant de s'ouvrir à d'autres secteurs, comme les aéroports ou le fret maritime.

Les fonds de capital-risque internes ou externes, ainsi que les fonds de capital-investissement, constituent d'autres moyens d'investissement. D'après l'associé d'un fonds de capital-risque d'entreprise spécialisé dans les start-up du numérique et des technologies innovantes, « les capital-risqueurs peuvent faire l'interface entre les start-up et les grandes entreprises, à la fois en ce qui concerne le contenu du projet et pour concilier deux cultures et styles de communication différents. Ils peuvent présenter aux grands groupes des jeunes pousses intéressantes en phase de maturation ». Comme le déclare le directeur général du fonds de capital-risque d'une entreprise de cosmétiques, « être présent dans un fonds externe permet d'accéder au flux d'opérations, voire de prendre aussi une participation si c'est pertinent. Les fonds de capital-risque et de capital-investissement sont très performants en termes de détection des opportunités émergentes qui émanent de sociétés prometteuses ».

TROISIÈME ÉTAPE : FAIRE PASSER LES PREUVES DE CONCEPT CONVAINCANTES À LA VITESSE SUPÉRIEURE.

Les preuves de concept concluantes et déclinables à grande échelle peuvent se traduire par l'acquisition de la start-up et par l'intégration de la technologie innovante qu'elle propose, dans l'idée de maximiser les synergies et de préserver la créativité. Les entreprises disposent de nombreuses manières d'intégrer (ou non) les start-up qui créent des technologies innovantes. Comme l'explique un DRH, « les start-up ne sont pas totalement intégrées au groupe pour éviter de les « tuer dans l'œuf ». Par exemple, nous avons racheté une société qui dépend de la Direction des données mais qui reste une entité autonome ». Cette entreprise utilise une structure pyramidale pour tirer systématiquement parti des opportunités des technologies innovantes (VOIR LA FIGURE 19).

Figure 19 – Structure pyramidale mise au point par une entreprise de biens de consommation pour développer les technologies innovantes



Source : analyse du BCG

C'EST L'HEURE D'AGIR

Les entreprises intéressées par les technologies innovantes peuvent tirer de ce rapport cinq conclusions précieuses :

- **IL N'EST PAS TROP TARD POUR INVESTIR.** La déferlante des technologies innovantes est là et les mutations de la société ne font que l'accélérer. Nombre de grandes entreprises se sont déjà jetées à l'eau et investissent dans des technologies prometteuses, soit directement, soit par le biais de fonds de capital-risque internes ou externes. Plus de la moitié de celles qui ont déjà investi dans des projets impliquant des technologies innovantes bénéficient d'une aide ou d'un financement des pouvoirs publics, et les plans de relance en cours dans l'Union européenne créent une bonne occasion d'investir pour les retardataires. Mais les technologies évoluent rapidement et les écosystèmes se consolident, ce qui élève des barrières à l'entrée pour les non-membres. Les entreprises intéressées ne doivent donc pas trop tarder.
- **LES ENTREPRISES DOIVENT FAIRE PARTICULIÈREMENT ATTENTION AU DEGRÉ DE MATURITÉ DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES.** L'énergie qu'une entreprise consacrerà à une technologie donnée dépendra de son horizon d'investissement et de son objectif d'obtention d'un avantage concurrentiel. Les réalités virtuelle et augmentée sont par exemple des technologies relativement matures, dont les cas d'usage devraient se multiplier ces prochaines années. D'autres, comme l'informatique quantique, auront besoin de plus de temps pour se développer, mais devraient finir par bouleverser de nombreux secteurs.
- **LES ENTREPRISES DOIVENT PROFITER DES TECHNOLOGIES INNOVANTES POUR ABORDER LES PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX.** Les technologies innovantes donnent de nouvelles occasions de réduire l'empreinte carbone des entreprises et de diminuer fortement leur consommation d'énergie et de ressources naturelles grâce à des matériaux de construction et à des emballages novateurs et plus écologiques.
- **LES ENTREPRISES DOIVENT PROCÉDER ÉTAPE PAR ÉTAPE POUR RÉAGIR AUX RISQUES ET AUX DÉFIS HUMAINS.** La meilleure manière d'avancer consiste à commencer par investir dans plusieurs start-up, à classer les innovations par ordre d'importance et à les tester en interne, puis à accroître les investissements au fur et à mesure que les technologies gagnent en maturité et qu'apparaissent les premiers cas d'usage. La gestion du changement, le recrutement des meilleurs collaborateurs et les liens avec l'écosystème représenteront des défis majeurs.
- **LES ACTIFS NUMÉRIQUES SONT DE PLUS EN PLUS PRISÉS.** Les entreprises, en particulier dans les secteurs concernés par le phénomène, doivent y être attentives. Il s'agit d'une occasion unique de contribuer à façonner les nouveaux écosystèmes qui en découleront, pour pouvoir en tirer parti. L'intérêt va bien au-delà des cryptomonnaies et s'étend plus loin en direction des security tokens, jetons d'actifs inclus, dont on assiste aux premiers cas d'usage.

Les technologies innovantes sont un domaine fascinant et en perpétuel mouvement. Pour s'y associer avec profit, les entreprises doivent avoir une vision claire, une stratégie rigoureuse et un plan d'attaque bien conçu mais flexible.

PUBLICATIONS DU BCG SUR LES TECHNOLOGIES INNOVANTES

What Deep-Tech Startups Want from Corporate Partners
A Framework for Deep-Tech Collaboration
The Dawn of the Deep Tech Ecosystem [PDF]
How Deep Tech Can Shape the New Reality
Deep Tech and the Great Wave of Innovation
Looking to Nature for the Next Industrial Revolution
Meeting the Challenges of Deep Tech Investing

PUBLICATIONS DE NATIXIS CIB RESEARCH SUR LES TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES

[*Cloud Technology*](#) "Europe and the New Frontier"
[*Sociétés d'acquisition à vocation spécifique : La dernière folie de Wall Street*](#)
[*Santé : l'urgence est au numérique en Europe*](#)
[*Technologies agroalimentaires – Partie II « The Midstream Dream »*](#)
[*Véhicules électriques – Ce n'est pas qu'une histoire de batteries !*](#)
[*Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les plaintes antitrust envers Google et le stockage d'énergie renouvelable*](#)
[*Dr TECH : Edition de juin 2021*](#)
[*Technologies et cosmétiques : les deux font la paire*](#)

PUBLICATIONS DU BCG SUR L'INFORMATIQUE QUANTIQUE

The Coming Quantum Leap in Computing
The Next Decade in Quantum Computing—and How to Play
What Happens When 'If' Turns to 'When' in Quantum Computing?
Will Quantum Computing Transform Biopharma R&D?
A Quantum Advantage in Fighting Climate Change
It's Time for Financial Institutions to Place Their Quantum Bets
Conférence TED : « The Promise of Quantum Computers »
Ensuring Online Security in a Quantum Future
[*TED Talk: The Promise of Quantum Computers*](#)
[*Ensuring Online Security in a Quantum Future*](#)



Antoine Gourévitch est senior partner et managing director du bureau de Paris du Boston Consulting Group. Vous pouvez lui écrire à l'adresse gourevitch.antoine@bcg.com.



Jean-François Bobier est partner et directeur du bureau de Paris du BCG. Vous pouvez lui écrire à l'adresse bobier.jean-francois@bcg.com.



Thibaut Cuillère est responsable de la recherche Actifs réels chez Natixis CIB. Vous pouvez lui écrire à l'adresse thibaut.cuilliere@natixis.com.



Amine Benayad est partner et managing director du bureau de Paris du BCG. Vous pouvez lui écrire à l'adresse benayad.amine@bcg.com.



Shamina Bhaidjy est directrice des montages financiers pour les grandes entreprises et du Tech hub de Natixis CIB. Vous pouvez lui écrire à l'adresse shamina.bhaidjy@natixis.com.



Éric Benoist est analyste Tech& Data chez Natixis CIB. Vous pouvez lui écrire à l'adresse eric.benoist@natixis.com.



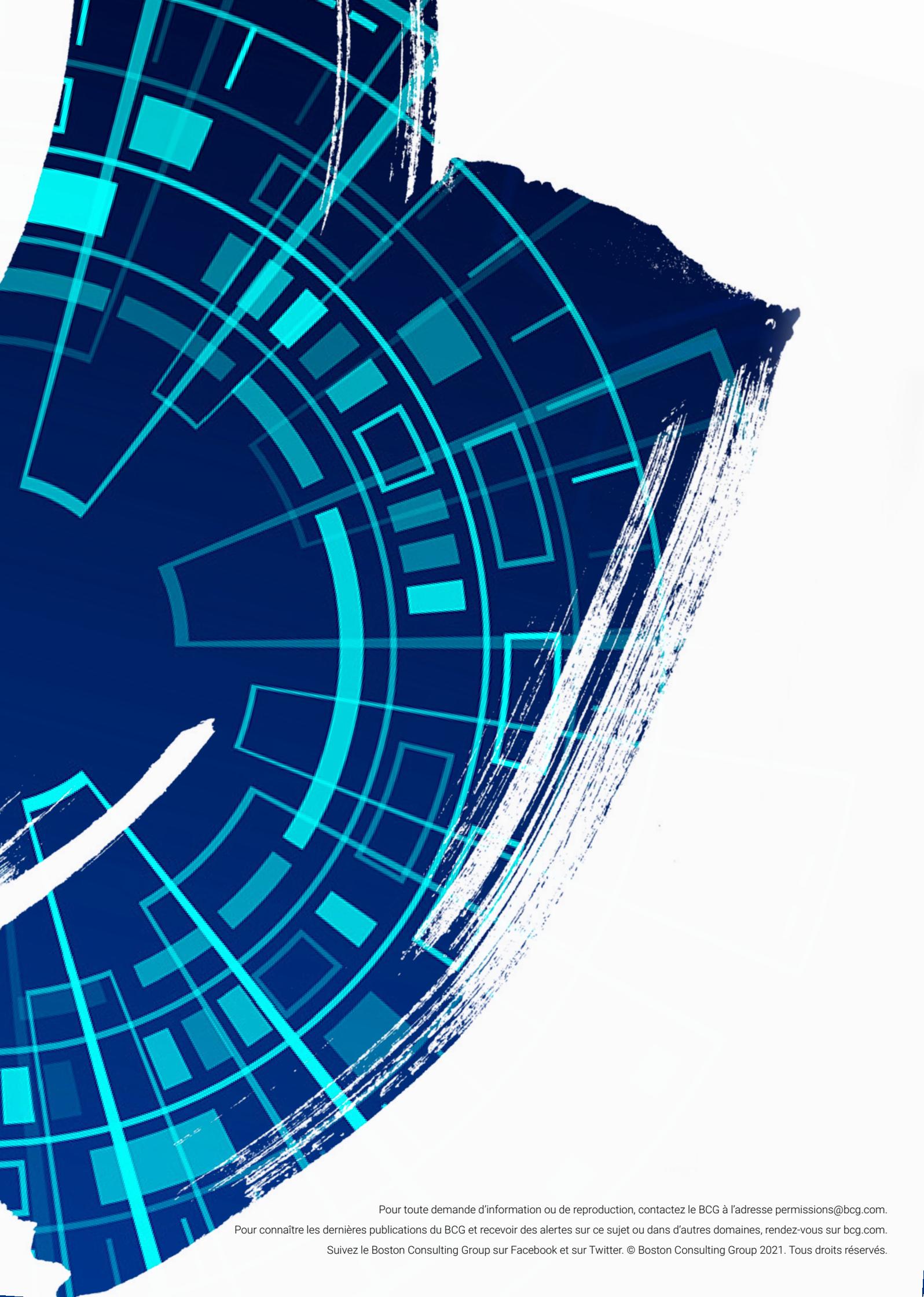
Micaella Feldstein est analyste Tech&Data chez Natixis CIB. Vous pouvez lui écrire à l'adresse micaella.feldstein@natixis.com.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier pour leurs contributions et pour leur participation : Marie-Luce Godinot (Bouygues Construction), Cyril Bourgois (Casino), Gérard Guinamand (Engie), Frank Desvignes (AXA), Laurent Schmitt, Stéphane Lannuzel et Nicolas Pauthier (L'Oréal), Romain Lalanne (Mobivia), David de Almeida (SNCF), ainsi que Lucas Rudolf et Thierry Mourot-Leclercq (574 Invest, Groupe SNCF), Nathalie Bardin (Altarea), Bernard Ourghanlian (Microsoft), Christophe Rauturier (Stellantis), Olivier Wigniolle (Icade), Anne-Sophie Carrese (Elaia), Alain Pluquet (Biomérieux), Thierry Chignon (Mérieux Equity Partner), Gaëtan Bonhomme (Breakthrough Energy Ventures), Cédric Moreau et Bommy Lee (Sofinnova Partners), Grazia Vittadini (Airbus), Carole Ferrand (Capgemini), Eric Genevois-Marlin (Sanofi), Véronique Lacour (EDF), Laurence Comte-Arassus (GE Healthcare) et Christophe Pineau (ByMyCar). Les auteurs remercient aussi chaleureusement toutes les personnes qui ont répondu à l'enquête, ainsi que BPCE et ses réseaux, Natixis CIB, le BCG et Hello Tomorrow pour leur soutien.

POUR ALLER PLUS LOIN

Si vous souhaitez discuter des conclusions de ce rapport, veuillez contacter les auteurs.



Pour toute demande d'information ou de reproduction, contactez le BCG à l'adresse permissions@bcg.com.
Pour connaître les dernières publications du BCG et recevoir des alertes sur ce sujet ou dans d'autres domaines, rendez-vous sur bcg.com.
Suivez le Boston Consulting Group sur Facebook et sur Twitter. © Boston Consulting Group 2021. Tous droits réservés.