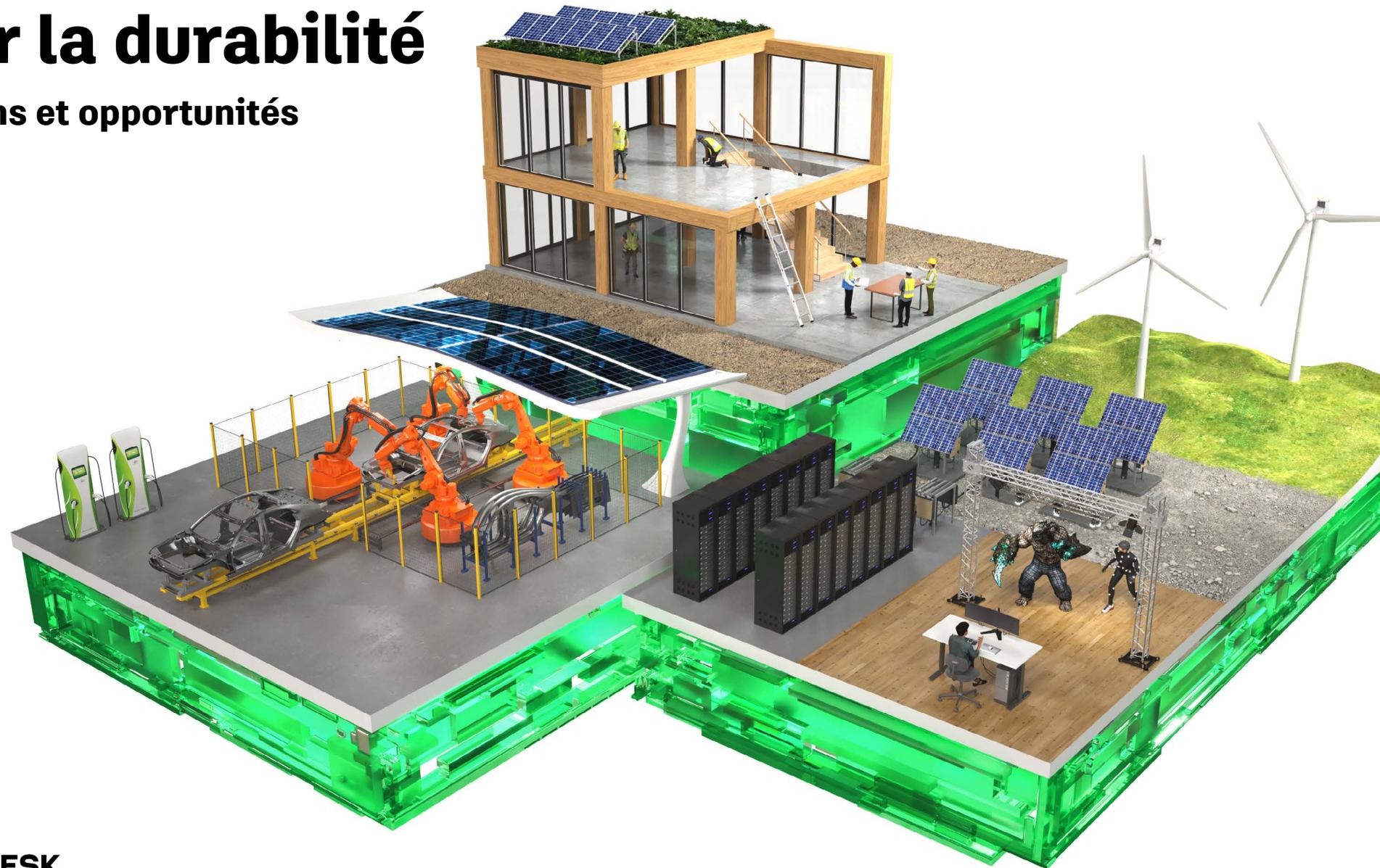


ÉDITION SPÉCIALE STATE OF DESIGN & MAKE

# Édition sur la durabilité

Perceptions, actions et opportunités



20 STATE OF  
24 DESIGN  
& MAKE

 AUTODESK



# Introduction

**Les initiatives de durabilité sont plus qu'une simple tendance : face à la prise de conscience grandissante du problème des émissions de carbone et de l'impact dramatique du changement climatique, elles sont devenues une nécessité.**

En 2023, 398 événements météorologiques extrêmes ont été recensés dans le monde. Les dommages liés à ces catastrophes naturelles ont entraîné des pertes économiques chiffrées à 380 milliards de dollars à l'échelle mondiale.<sup>1</sup> Devant la répétition des événements climatiques extrêmes, l'opinion publique est de plus en plus sensible à la question du climat. De leur côté, les gouvernements tentent de rattraper leur retard en renforçant la législation et les réglementations.

« Aujourd'hui, la plupart des grandes entreprises ont adopté des mesures pour améliorer la durabilité », constate Joe Speicher, directeur de la durabilité chez Autodesk. « Que nous le voulions ou non, nous sommes désormais tous concernés par la décarbonisation. »

Les dirigeants des secteurs de la conception et de la fabrication partagent cet avis : 97 %

des participants à l'enquête 2024 *State of Design & Make* d'Autodesk affirment que leur entreprise a pris des initiatives en faveur du développement durable.

« Nous mettons en place une stratégie et un rapport ESG [aspects environnementaux, sociaux et de gouvernance] consolidés. » explique Severin Tenim, responsable du développement et des projets stratégiques chez ALEC Contracting & Engineering, une entreprise générale de construction. « Nous sommes au début de cette feuille de route. Nous devons d'abord évaluer la situation pour obtenir une base de référence solide, puis déterminer les principaux leviers qui permettent des gains rapides et optimisent la valeur obtenue tout en limitant les efforts requis. Ensuite, nous pourrions avoir un réel impact. »

**97% des dirigeants du secteur de la conception et de la fabrication affirment que leur entreprise a pris des initiatives en faveur de la durabilité.**

# Des entreprises sous pression

Le secteur AECO (architecture, ingénierie, construction et exploitation) produit 42 % des émissions mondiales de CO2, dont 27 % de carbone opérationnel et 15 % de carbone incorporé.<sup>2</sup> L'exploitation des bâtiments représente également près de 55 % de la consommation mondiale d'électricité.<sup>3</sup> La part de la conception et de la fabrication, bien que plus faible, s'élève à 20 % des émissions mondiales de carbone.<sup>4</sup> Dans le secteur des médias et du divertissement (M&E), l'électricité nécessaire au fonctionnement du matériel et des logiciels sophistiqués, en particulier pour la postproduction et les effets visuels, a un impact environnemental considérable : selon les estimations, la consommation de données représentera 9,7 millions de pétaoctets en 2027, contre 3,4 pétaoctets en 2022.<sup>5</sup>

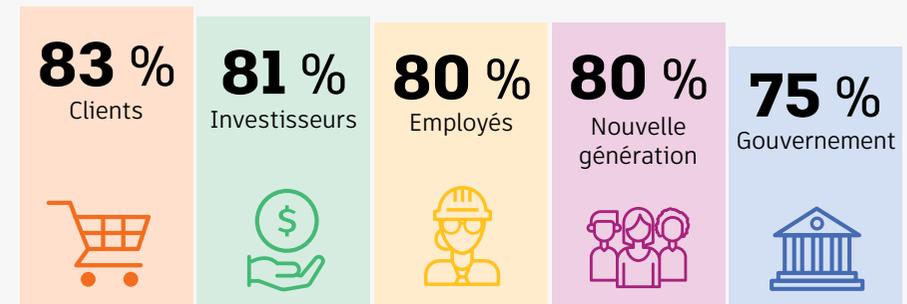
Face à ces chiffres, les dirigeants du secteur de la conception et de la fabrication sont de plus en plus incités à réduire leur impact environnemental.

« La durabilité est un défi pour notre secteur », estime Damir Jaksic, DSI de KEO International Consultants, une entreprise de conception et d'ingénierie. « On nous demande de concevoir et de construire des bâtiments et des infrastructures durables, ce qui nécessite un changement de mentalité et une volonté d'adopter de nouvelles technologies et de nouvelles approches, alors que nous ne sommes pas toujours prêts. »

Les clients constituent le premier moteur de changement. 83 % des participants à l'étude 2024 *State of Design & Make* déclarent que leurs objectifs de durabilité sont principalement influencés par les clients.

## Une demande de durabilité

La définition d'objectifs de durabilité est principalement influencée par les clients



Question : quel est le poids des groupes suivants lorsqu'il s'agit d'inciter votre entreprise à créer des objectifs de durabilité et à les atteindre ?

« On nous demande de concevoir et de construire des bâtiments et des infrastructures durables. »

– Damir Jaksic  
CIO, KEO International Consultants



## DES ENTREPRISES SOUS PRESSION

Les investisseurs, cités à 81 % par les participants, occupent la deuxième place derrière les clients, suivis par les employés et les jeunes générations, à 80 %. Viennent ensuite les réglementations gouvernementales, mentionnées à 75 % par les participants comme facteur incitant leur entreprise à définir des objectifs de durabilité. Dans les années à venir, ces proportions pourraient toutefois augmenter avec la multiplication rapide des normes environnementales à l'échelle internationale. Les entreprises sont de plus en plus soumises à l'obligation de produire des rapports dans le domaine et les objectifs de durabilité gagnent tous les secteurs.

« Nous avons instauré un centre de recherche sur la réduction des émissions de carbone et un institut de la neutralité carbone pour étudier, en collaboration avec Zero Carbon UK, les applications intégrées des technologies numériques et des technologies sobres en carbone », annonce Quansheng Xu, président du Beijing Institute of Architectural Design, un institut de conception et de conseil en architecture. « De plus en plus de maîtres d'ouvrage insistent sur les exigences de faible émission de carbone, et nous sommes capables de dresser une liste de technologies sobres en carbone en fonction des spécificités de chaque projet. »

La durabilité offre également des opportunités. Les États-Unis, par exemple, ont promulgué une loi baptisée Inflation Reduction Act qui prévoit des incitations fiscales pour encourager les entreprises à mettre en œuvre des pratiques commerciales plus durables. Plus les entreprises sont durables, plus elles sont susceptibles d'attirer les investisseurs : 79 % d'entre elles ont déployé des politiques de durabilité, contre 20 % il y a cinq ans.<sup>6</sup>

**79% des entreprises ont déployé des politiques de durabilité.**

# Un coût devenu une opportunité de bénéfices

De plus en plus de dirigeants prennent conscience de la valeur commerciale de la durabilité et ne la voient plus comme un coût, mais plutôt comme une opportunité de source de revenus.

Le nombre de dirigeants qui perçoivent l'intérêt commercial de la durabilité a triplé dans le monde entre 2022 et 2023,<sup>7</sup> et 78 % des participants à l'enquête 2024 *State of Design & Make* considèrent que la durabilité est cruciale pour le développement de leurs activités au cours des trois prochaines années. Ce changement profond des perceptions et des priorités est lié aux opportunités offertes à long terme par la durabilité.

## La durabilité n'est « plus une option »



estiment que les objectifs de durabilité sont **une exigence pour toute entreprise moderne**



pensent que la durabilité est **essentielle pour la croissance de l'entreprise**



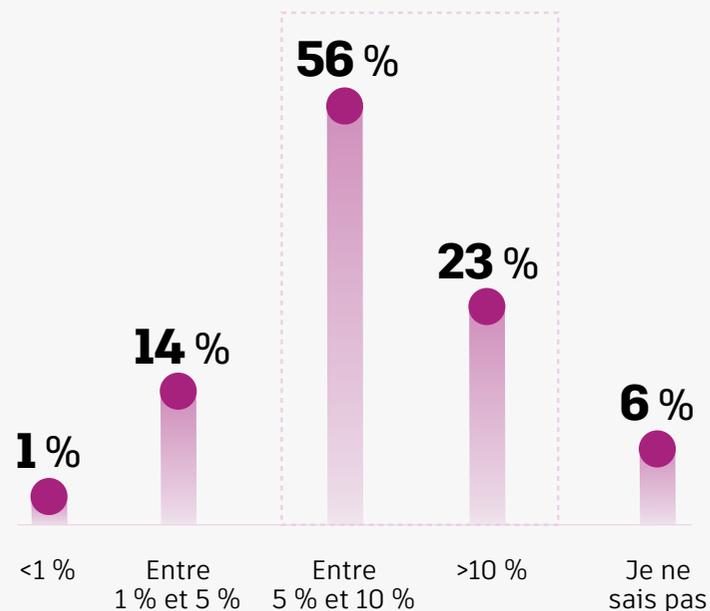


## UN COÛT DEVENU UNE OPPORTUNITÉ DE BÉNÉFICES

Sur la question du chiffre d'affaires potentiel, 79 % des participants à l'enquête *State of Design & Make* estiment que la durabilité peut générer plus de 5 % du chiffre d'affaires annuel, contre 44 % des personnes interrogées auparavant, ce qui représente une hausse de 80 % d'une année sur l'autre.

## Une majorité de participants considèrent la durabilité comme une source de revenus

79 % d'entre eux estiment que la durabilité peut générer plus de 5 % du chiffre d'affaires



Question : quelle valeur (en % du chiffre d'affaires annuel) les mesures de durabilité peuvent-elles générer à long terme pour votre entreprise ?

## UN COÛT DEVENU UNE OPPORTUNITÉ DE BÉNÉFICES

Pour 87 % des participants à l'enquête, l'amélioration des pratiques de durabilité est une bonne décision commerciale à long terme. Par ailleurs, 69 % pensent que la durabilité est une bonne décision commerciale à court terme, contre 55 % l'année dernière, signe que les organisations commencent à récolter les fruits de leurs efforts dans ce domaine.

Si la plupart des dirigeants perçoivent désormais son potentiel en termes de recettes, ils sont également

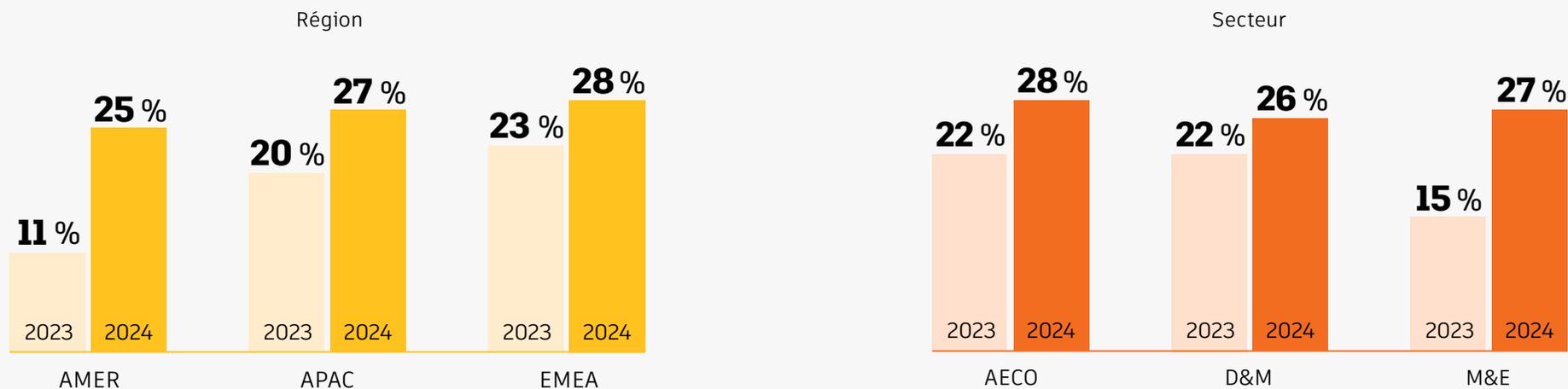
conscients que le défi est difficile à relever pour l'entreprise. 27 % des participants citent la durabilité comme leur principal défi commercial, contre 20 % l'année passée. La plus forte hausse d'une année sur l'autre est observée dans la région des Amériques, où la part des dirigeants ayant désigné la durabilité comme un défi majeur a augmenté de 127 %.

« Le plus difficile en matière de durabilité est de suivre l'évolution des réglementations et des lois qui varient

d'un pays à l'autre », souligne Kim Dabbs, vice-présidente mondiale ESG et Innovation sociale chez Steelcase, un fabricant de meubles. « Les impacts non financiers n'ont pas été normalisés de la même manière que les impacts financiers, et les entreprises qui prennent des initiatives en faveur du climat ou qui améliorent l'équité rencontrent de grandes difficultés si elles n'utilisent pas d'indicateurs pour atteindre ces objectifs. »

## Une évolution des perceptions

De plus en plus de dirigeants considèrent la durabilité comme un défi commercial majeur



Pourcentage de participants qui ont désigné la durabilité comme l'un des trois principaux défis commerciaux actuels de leur entreprise ou organisation.

# La durabilité, une problématique liée aux données

**La durabilité est devenue une priorité stratégique et les entreprises ajustent leurs budgets en conséquence. 71 % des participants à l'enquête 2024 State of Design & Make révèlent que leur entreprise a augmenté ses investissements dans le développement durable au cours des trois dernières années. Les investissements devraient continuer de progresser : 76 % des participants prévoient de les augmenter dans les trois prochaines années, soit une hausse de 29 % par rapport à l'année passée.**

Dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA), l'accélération des investissements est spectaculaire : 77 % des participants annoncent qu'ils consacreront davantage d'argent à l'IA et aux nouvelles technologies au cours des trois prochaines années.

Cette augmentation des dépenses dans l'IA a déjà un impact sur les actions de durabilité dans les entreprises. 34 % des dirigeants déclarent utiliser l'IA plus que d'autres moyens pour améliorer la durabilité.

« Les solutions d'IA ont de nombreuses applications : elles nous aident à prévoir les résultats à partir de données antérieures, à optimiser les délais des projets et à allouer les ressources », se réjouit Maria Fernanda Olmos, directrice mondiale de l'intégration numérique chez Unispace, une entreprise spécialisée dans la construction, la conception et les stratégies d'aménagement d'environnements de travail. « L'IA permet également de générer des variantes de conception et d'évaluer l'impact environnemental des bâtiments ou des conceptions avant le lancement de la construction. »

Selon Joe Speicher d'Autodesk, la vitesse d'adoption de l'IA en tant que solution de durabilité est logique dès lors qu'on

envisage la durabilité sous l'angle des données : « Je ne suis pas du tout surpris que la principale mesure en matière de durabilité consiste à tirer parti des outils d'IA, car la durabilité est une problématique qui repose sur des données locales. »

Le US Green Building Council estime que l'application des normes LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) dans le secteur de la construction pourrait réduire la consommation d'énergie de 30 %, les émissions de carbone de 35 %, la consommation d'eau de 30 % à 50 % et générer des économies coûts liés aux déchets de 50 % à 90 %. Les entreprises qui souhaitent exploiter pleinement les technologies de conception durable doivent d'abord s'assurer que leurs données sont complètes et bien organisées.

« En architecture, par exemple, deux bâtiments durables seront différents s'ils se situent à Riyadh ou à Reykjavik », précise Joe Speicher. « La capacité à concevoir un bâtiment durable dépend des paramètres locaux. Les données sont la clé. Quelle meilleure application de l'intelligence artificielle que de pouvoir utiliser les jeux de données pour limiter les émissions de gaz à effet de serre associées à un projet donné ? »

## 71 % des entreprises ont augmenté leurs investissements dans le domaine de la durabilité



## LA DURABILITÉ, UNE PROBLÉMATIQUE LIÉE AUX DONNÉES

Lake|Flato, un cabinet d'architecture durable, a entrepris un projet de réutilisation adaptative pour son siège social, qui a consisté à transformer une ancienne concession automobile centenaire en un lieu de travail moderne et respectueux de l'environnement. Grâce à la conception optimisée par l'IA et aux technologies de modélisation 3D, le bâtiment a été réaffecté au lieu d'être démoli, ce qui a permis de réduire considérablement les émissions de carbone par rapport à une nouvelle construction. Ainsi, le toit en bois de l'ancien parking a été soigneusement déconstruit et réutilisé à l'intérieur (comme surface de construction et décoration de plafond) au lieu d'être jeté. La conception a également visé à optimiser la lumière naturelle et à créer un environnement intérieur sain pour les employés.

Dans les secteurs de la conception et de la fabrication, où 80 % de l'impact environnemental d'un produit est déterminé par les décisions prises au stade de la conception, l'IA aide les entreprises à planifier la durabilité, de la conception à la production.

Decathlon, fabricant et distributeur d'équipements sportifs, a repensé avec succès des palmes de plongée classiques en mettant l'accent sur la durabilité et les performances. Pour y parvenir, l'entreprise a étudié de multiples variantes de conception à l'aide d'un logiciel de conception générative optimisé par l'apprentissage automatique et l'intelligence artificielle. Les nouvelles palmes React utilisent 50 % de matériaux en moins et leur empreinte carbone est réduite de moitié par rapport aux références du marché. En outre, le nouveau modèle est fabriqué à partir d'un seul type de plastique afin de faciliter son recyclage.

## L'IA, un outil de premier plan pour la durabilité

Les technologies émergentes aident les entreprises à atteindre leurs objectifs

 **34 %**  
des participants ont eu recours à l'IA pour améliorer la durabilité

 **33 %**  
ont employé davantage de matériaux recyclés

 **33 %**  
ont augmenté la part des sources d'énergie renouvelable utilisées

 **32 %**  
ont appliqué des principes de conception durable

 **31 %**  
ont réduit les déchets issus de la production et de la construction

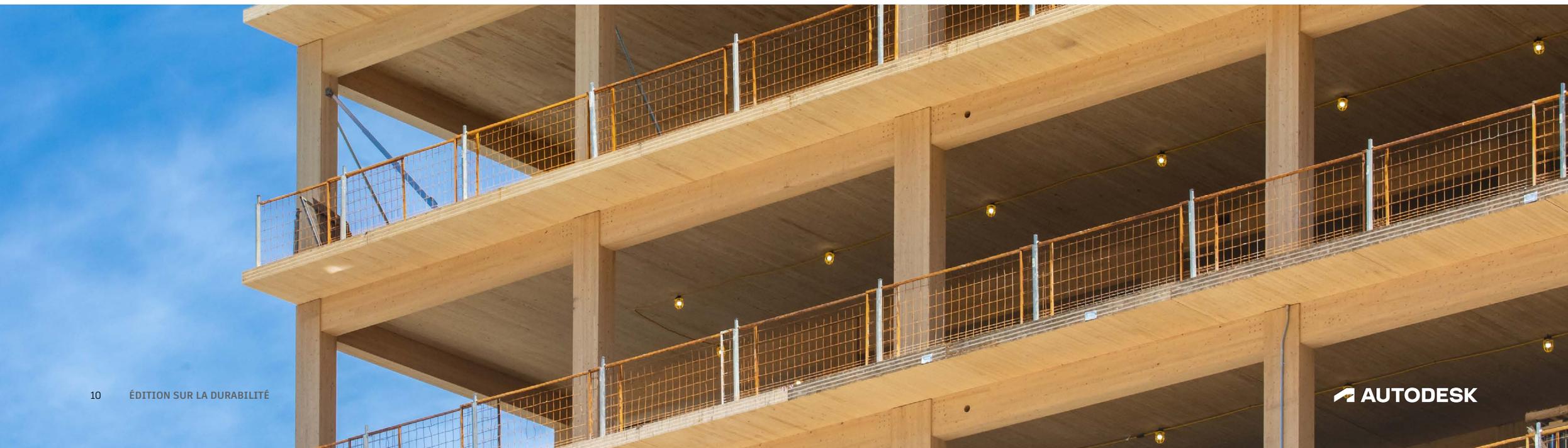
Question : quels changements votre organisation a-t-elle déjà entrepris pour être plus durable ?

À l'avenir, la démocratisation des données et la collaboration joueront un rôle encore plus important dans l'amélioration de la durabilité dans les secteurs de la conception et de la fabrication. En exploitant des jeux de données volumineux, les dirigeants disposeront d'informations qui les aideront à prendre des décisions mieux informées, plus stratégiques et plus durables à l'échelle de toute l'entreprise. « L'IA permettra aux concepteurs de prendre des décisions de conception fondées sur les données existantes afin de réaliser des projets beaucoup plus durables », prévoit Joe Speicher d'Autodesk. « Pour ce qui est de connecter ces jeux de données, il reste beaucoup à faire. Je pense que l'IA favorisera l'utilisation d'outils basés sur des algorithmes pour décloisonner les données et permettre la collaboration tout au long du cycle de vie du projet. »

Pour atteindre leurs objectifs de durabilité et livrer l'une des plus grandes structures en bois du Danemark, tout en

réduisant le carbone incorporé, les cabinets d'architectes Henning Larsen et Ramboll se sont appuyés sur les données de construction. Le carbone incorporé désigne les émissions de gaz à effet de serre associées à la fabrication, au transport, à l'installation, à l'entretien et à l'élimination des matériaux de construction. Une fois qu'un bâtiment ou une infrastructure est construit, ces émissions sont irréversibles. Pour les diminuer, les entreprises doivent prendre des décisions basées sur les données dès les étapes de conception, d'approvisionnement et de construction. L'utilisation d'un programme de cycle de vie pour analyser les données du bâtiment a permis de calculer l'impact environnemental sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, y compris l'approvisionnement, la production des matériaux et la consommation d'énergie. Grâce aux données, l'édifice de huit étages pourrait réduire de 65 % le carbone incorporé.

Lisette Heuer, directrice de la transformation des procédés commerciaux chez Royal HaskoningDHV, un cabinet de conseil en ingénierie qui propose des solutions pour l'environnement naturel et l'environnement bâti, souligne que l'amélioration des résultats requiert une interaction continue avec les clients : « Sur les projets d'envergure, nous collaborons avec le client pour étudier l'impact sur le climat et la biodiversité, déterminer l'incidence en termes d'utilisation des ressources et de circularité, et examiner les retombées sociales. Nous avons d'ores et déjà réalisé cette démarche pour 1 000 projets. À chaque fois, nous connaissons les scores et nous surveillons leur amélioration tout au long du projet, jusqu'à la livraison. Il ne s'agit pas d'une simple discussion avec le client au début du projet. »





# L'effet de la durabilité

**L'accent mis sur la durabilité et les investissements dans ce domaine portent leurs fruits : 79 % des participants estiment que leur entreprise est en bonne voie pour atteindre ses objectifs de durabilité.**

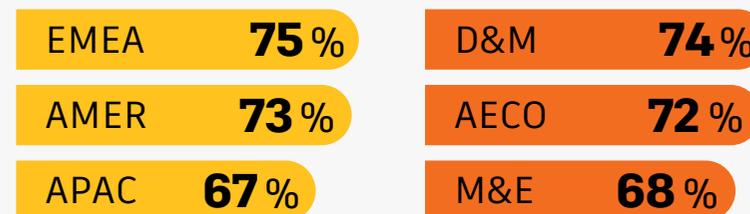
Au-delà des performances financières, les initiatives de durabilité apportent d'autres avantages dans les entreprises. Les efforts de durabilité ont un impact positif sur la façon dont les employés perçoivent leur entreprise. 78 % des participants se disent fiers des initiatives de leur entreprise en matière de durabilité, soit une augmentation de 50 % par rapport à l'année passée, et 73 % considèrent leur entreprise comme un leader sur ce terrain.

À une époque où la main d'œuvre est toujours plus répartie, un lien étroit unit les talents et la durabilité. Les employés soucieux de l'environnement profitent de la possibilité de travailler partout pour choisir des entreprises mobilisées autour de la question de la durabilité.

Aux yeux des participants, la durabilité bénéficie à l'image de marque et permet d'obtenir un avantage concurrentiel sur le marché des talents, 72 % d'entre eux s'accordant à dire que la durabilité contribue à attirer et à retenir les talents.

## La durabilité, un argument qui séduit les meilleurs talents

Les initiatives de durabilité favorisent l'attraction et la rétention



Pourcentage de participants qui sont d'accord avec l'affirmation suivante : « Les efforts de durabilité de mon entreprise aident à attirer et à retenir les talents ».

## L'EFFET DE LA DURABILITÉ

« Tout le monde envisage la durabilité d'un point de vue environnemental », observe David Spilsbury, directeur des technologies chez Axis Studios, un studio d'animation et de création d'effets visuels. « Or, nous voulons aussi être durables d'un point de vue social. Nous souhaitons bâtir un secteur qui offre un parcours professionnel à des personnes issues de toutes les générations et de tous les horizons. Cette diversité favorise la créativité et tisse un environnement social durable pour nos activités. »

Autre avantage pour les entreprises, la durabilité attire les meilleurs talents et ces talents sont sources d'innovation. Dans les secteurs de la conception et de la fabrication, qui sont généralement réticents à prendre des risques, la durabilité peut véritablement changer la donne en encourageant de nouvelles pratiques commerciales et approches de production des biens.

« Les matériaux et la consommation d'énergie représentent les aspects les plus importants dans la production de batteries commerciales », explique Axel Save, responsable de l'ingénierie, de l'implantation d'usines et de la modélisation chez Northvolt, une entreprise qui développe et fabrique des batteries lithium-ion pour les véhicules électriques. « En matière d'énergie, nous choisissons uniquement des sites industriels qui reposent sur une énergie 100 % renouvelable. Pour les matériaux, dans la mesure où il n'existe pas de lithium durable, nous visons la recyclabilité. Les batteries conventionnelles ne sont pas conçues pour être recyclées, mais nous avons conçu l'ensemble de notre produit et de nos processus avec cet objectif afin que d'ici 2030, 50 % des matériaux entrants soient recyclables. »

**« En matière d'énergie, nous choisissons uniquement des sites industriels qui reposent sur une énergie 100 % renouvelable. »**

– Axel Save  
engineering manager, Northvolt



# Une conception et une fabrication au service d'un monde plus durable

**Pour retirer les bénéfices de leurs efforts en matière de durabilité, les entreprises doivent aborder ce défi en s'appuyant sur les données avec une solution technologique.**

« Il faut que les entreprises accélèrent leur transformation numérique », note Joe Speicher d'Autodesk. « Pour cela, elles doivent abandonner les processus analogiques, la 2D et la CAO, et passer à la 3D et au BIM afin d'assurer l'interopérabilité des données entre tous les participants qui interviennent en aval dans un projet. Ces évolutions conditionnent l'obtention de résultats plus durables : les entreprises ont besoin de données interopérables pour calculer l'impact carbone global d'un projet spécifique. »

Plusieurs experts s'accordent à dire que les technologies sont la clé de la durabilité.

« Les jumeaux numériques ouvrent des opportunités majeures dans le domaine de la conception et de l'ingénierie, aussi bien en termes d'investissements que d'exploitation », indique David de Graaf, directeur mondial du numérique chez Royal HaskoningDHV. « Une entreprise d'ingénierie dotée de fortes compétences numériques est bien placée pour trouver des solutions aux problèmes majeurs de notre planète, comme la transition énergétique et le changement climatique. »

L'impact de la transformation numérique sur la durabilité est impressionnant : les participants qui désignent la durabilité comme principal avantage de la transformation numérique rapportent également que cette transformation a fait progresser la durabilité de 61 % dans leur entreprise.

« Face au changement climatique, des solutions existent », rappelle Joe Speicher. « La plupart des solutions technologiques qui peuvent nous aider sont déjà là ; il ne nous reste plus qu'à les mettre en œuvre et à les exécuter. »



## UNE CONCEPTION ET UNE FABRICATION AU SERVICE D'UN MONDE PLUS DURABLE

Pour mettre la conception et la fabrication au service d'un monde meilleur, les dirigeants doivent continuer à placer la durabilité au cœur des préoccupations de leur entreprise. Les initiatives sur le sujet ont beaucoup progressé ces dernières années, mais les entreprises doivent se montrer beaucoup plus ambitieuses pour atteindre les objectifs mondiaux dans ce domaine.

Les technologies, notamment l'intelligence artificielle, offrent les capacités d'innovation nécessaires pour relever les défis de la durabilité à toutes les étapes du processus de conception et de fabrication. Pour optimiser les résultats, les entreprises doivent réinventer leurs produits, leurs services et leurs opérations en adoptant une approche axée sur la durabilité et en se concentrant sur la réduction de la consommation de ressources, des déchets et de l'empreinte carbone dès les premières étapes de la création.

Peut-être plus important encore, les dirigeants doivent favoriser une culture de durabilité en intégrant des pratiques durables à tous les niveaux de leurs activités, de la formulation de la stratégie aux opérations quotidiennes. Ils doivent se fixer des objectifs de durabilité ambitieux, suivre leur progression et innover en permanence afin d'améliorer leurs performances dans ce domaine. Il faut que les dirigeants s'engagent ouvertement à atteindre ces objectifs et encouragent tous les employés à participer aux initiatives de durabilité.

« Nous avons intégré la durabilité dans toutes nos activités », se félicite Kim Dabbs de Steelcase. « Notre équipe n'est pas axée uniquement sur la durabilité. C'est une équipe pluridisciplinaire, qui a créé une structure de conception durable pour encadrer toute notre production. Cette approche permet de changer l'écosystème dans son ensemble plutôt que d'effectuer seulement quelques modifications. »

## Sources

1. Aon
2. Architecture 2030
3. Programme des Nations Unies pour l'environnement
4. Forum économique mondial
5. PwC
6. Deloitte
7. Forum économique mondial
8. Fondation Ellen MacArthur

### **À propos de la publication *State of Design & Make : Édition sur la durabilité : perceptions, actions et opportunités***

Les données présentées dans la publication *State of Design & Make : Édition sur la durabilité : perceptions, actions et opportunités* ont été compilées à partir des données de l'enquête 2024 *State of Design & Make* d'Autodesk. Pour le rapport 2024, Autodesk a interrogé 5 368 dirigeants, analystes et experts du monde entier dans plusieurs secteurs : architecture, ingénierie, construction, exploitation, conception, fabrication, médias et divertissement. Ce rapport contient les principales conclusions de cette enquête, et les présente par secteur et par région.

Les données quantitatives (n = 5 368) ont été recueillies entre juillet et septembre 2023 au moyen d'un sondage en ligne de 20 minutes. Autodesk s'est associée à Qualtrics pour collecter ces données. Par ailleurs, sept entretiens qualitatifs ont été menés avec des chefs d'entreprise et des analystes entre octobre et novembre 2023. Dans certains cas, les données agrégées et anonymisées des clients Autodesk ont été analysées pour déterminer les tendances.

En plus des données d'enquête et des entretiens qualitatifs, la publication *Édition sur la durabilité : perceptions, actions et opportunités* contient des entretiens réalisés lors de l'Automotive Innovation Forum, un événement Autodesk qui s'est tenu en mai 2024.



Les informations incluses dans ce rapport sont fournies uniquement à titre informatif et réservées à l'usage des clients Autodesk. Autodesk, Inc. ne valide ni ne garantit l'exactitude ou l'exhaustivité des informations, textes, graphiques, liens ou autres éléments contenus dans le rapport.

Autodesk, Inc. ne certifie pas que vous obtiendrez des résultats spécifiques si vous suivez les conseils qui figurent dans le rapport.

© 2024 Autodesk, Inc. Tous droits réservés