



# CONTECH

Les start-up du BTP numérisent le secteur  
et accélèrent sa transition écologique

## CONTECH

### **Les start-up du BTP numérisent le secteur et accélèrent sa transition écologique**

Élément incontournable de l'économie de nombreux pays, dont la France, la construction représente un marché considérable, mais relativement peu numérisé et fortement générateur de pollution. Si les grands groupes modifient peu à peu leurs pratiques, les innovations naissent principalement au sein d'une multitude de petites sociétés positionnées tout au long de la chaîne de valeur. Matériaux écologiques, logiciels de gestion, construction hors site, robotique : les solutions s'avèrent nombreuses et diversifiées pour accroître la productivité du secteur, réduire son impact environnemental et renforcer la sécurité sur les chantiers.

Les modèles d'affaires se révèlent ainsi variés, de la sous-traitance concernant l'approvisionnement en matériaux aux acteurs intégrés de la construction modulaire, en passant par l'intermédiation entre prestataires et maîtres d'œuvre. La plupart des start-up cherchent à s'adresser aux grands groupes, mais aussi à la profusion de PME et d'indépendants implantés sur ce secteur très atomisé.

Malgré les besoins immenses de nouveaux logements et de rénovation, le marché fait face à certains vents contraires. L'inflation du coût des matières premières et la hausse continue des taux d'intérêt fragilisent son développement, tandis que la pénurie de main d'œuvre retarde les mises en chantier. Sur ce dernier point, les start-up du milieu disposent d'une panoplie d'outils à proposer pour aider les acteurs du BTP à relever ce défi.



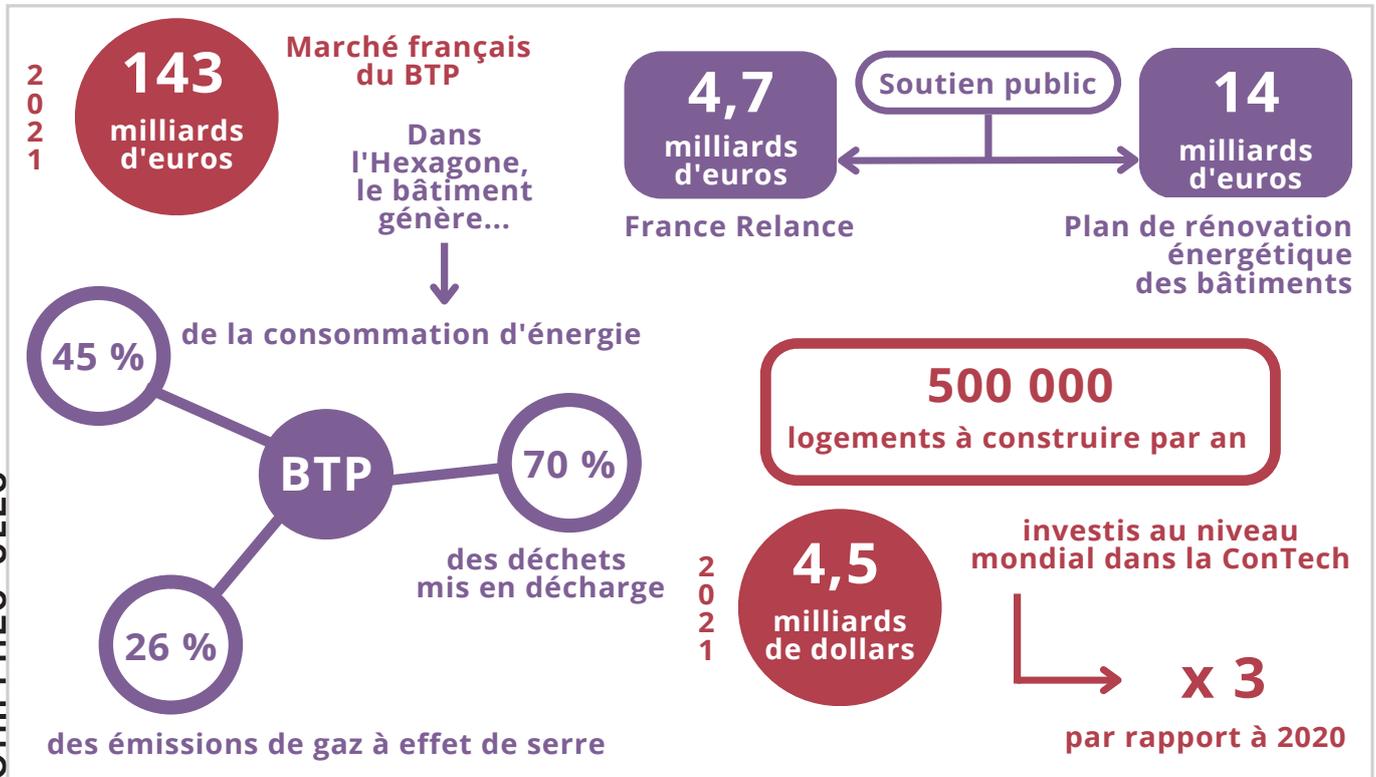
# DANS CE DOSSIER

<b>POINTS-CLÉS ET ENJEUX</b> .....	<b>4</b>
<b>LA MUTATION D'UN MARCHÉ COLOSSAL OFFRE DE MULTIPLES OPPORTUNITÉS</b> .....	<b>8</b>
La ConTech : définition et périmètre .....	8
Le BTP, un marché majeur pénalisé en 2020 par la crise de Covid-19 .....	9
Des besoins très importants en logements .....	11
Une transformation écologique à mener.....	12
Des progrès importants dans l'intégration du numérique à l'activité .....	14
L'écosystème facilite la diffusion des solutions développées par les start-up .....	15
L'inflation et la hausse des taux d'intérêt menacent la dynamique.....	18
<b>OPTIMISER LES CHANTIERS GRÂCE AU NUMÉRIQUE</b> .....	<b>19</b>
La donnée dans la construction, un enjeu de plus en plus incontournable.....	19
Modéliser le bâtiment pour mieux préparer les chantiers .....	20
Des logiciels pour gérer les chantiers.....	21
Les objets connectés, vecteurs de réduction des coûts et des délais.....	22
<b>LA CONSTRUCTION HORS SITE, UNE MÉTHODE INNOVANTE EN PLEIN ESSOR</b> .....	<b>23</b>
Un phénomène en voie d'accélération, particulièrement aux États-Unis .....	23
Des start-up françaises se positionnent dans la construction modulaire.....	24
L'émergence de projets menés par les groupes du BTP et dans l'hôtellerie.....	26
<b>L'INNOVATION AU SERVICE DE LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DU BÂTI</b> .....	<b>27</b>
Des matériaux bas carbone novateurs.....	27
L'économie circulaire, une voie judicieuse pour réduire l'impact carbone.....	28
Exploiter la donnée pour optimiser les performances environnementales .....	30
Un potentiel majeur dans la maintenance prédictive.....	32
<b>ASSURER LA SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS PAR LA TECHNOLOGIE</b> .....	<b>33</b>
La nécessité d'une meilleure prévention des risques dans la construction .....	33
Les robots et les drones, un soutien au personnel sur les chantiers .....	34
Les exosquelettes, un segment encore émergent .....	36
Améliorer la prévention grâce aux outils numériques .....	37
<b>LE MODÈLE DES PLATEFORMES D'INTERMÉDIATION S'IMPOSE DANS LE SECTEUR</b> .....	<b>38</b>
Trouver un chantier ou un prestataire .....	38
Faciliter l'accès aux équipements et aux matériaux de construction .....	39
Des plateformes axées sur la mise en relation entre artisans et particuliers .....	40
<b>FORCES EN PRÉSENCE</b> .....	<b>41</b>
Start-up françaises présentes dans les matériaux écologiques et la construction modulaire .....	41
Start-up françaises présentes dans les logiciels pour le secteur du BTP .....	42
Start-up françaises présentes dans les plateformes pour le secteur du BTP .....	43
Start-up françaises présentes dans les drones, les robots et les exosquelettes pour le BTP.....	44
<b>LISTE DES ENTREPRISES CITÉES DANS L'ÉTUDE</b> .....	<b>45</b>
<b>LEXIQUE</b> .....	<b>48</b>
<b>SOURCES UTILISÉES</b> .....	<b>49</b>

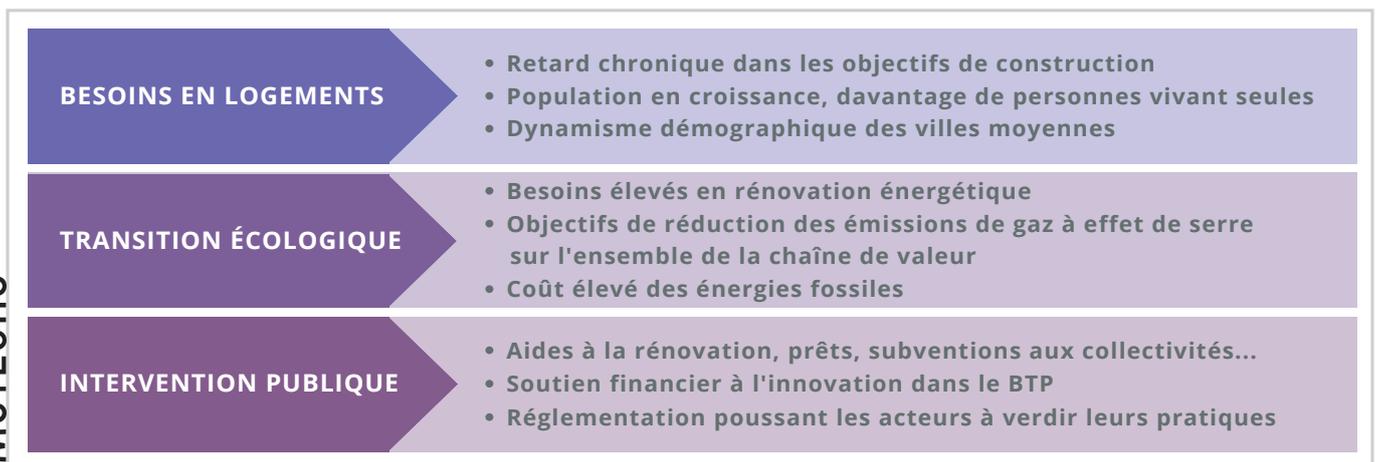
# POINTS-CLÉS

Ce qu'il faut retenir

CHIFFRES-CLÉS



MOTEURS



# POINTS-CLÉS

Ce qu'il faut retenir

<b>PAYSAGE CONCURRENTIEL</b>	<b>START-UP</b>	<b>ACTEURS DU BTP</b>	<b>PROMOTEURS &amp; GESTIONNAIRES</b>
	Développent des solutions écologiques ou numériques sur toute la chaîne de valeur Nouent des partenariats avec les grands groupes ou se positionnent comme sous-traitants Les concurrencent parfois dans la construction hors site	Gèrent leurs chantiers de manière plus efficiente Limitent les quantités de déchets générés Assurent une plus grande sécurité pour le personnel Compensent la pénurie de main d'œuvre par l'innovation	Réduisent l'impact environnemental de leurs projets Déterminent de façon plus précise les rénovations à effectuer Optimisent la consommation énergétique des bâtiments grâce au numérique

## FREINS ET DÉFIS

<b>INFLATION</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Forte hausse des prix des matériaux de construction</li><li>• Réduit les budgets des donneurs d'ordre pour des projets BTP</li><li>• Diminue le pouvoir d'achat des ménages : report vers la location</li></ul>
<b>HAUSSE DES TAUX D'INTÉRÊT</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limite la capacité des ménages à s'endetter pour acheter</li><li>• Fragilise la rentabilité des promoteurs</li><li>• Réticences à investir dans l'innovation en période d'incertitude</li></ul>
<b>DIFFICULTÉS À TROUVER DU FONCIER</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limitation de l'artificialisation des sols et de l'étalement urbain</li><li>• Refus de délivrer des permis de construire pour protéger les prix du parc immobilier existant</li></ul>

## Trouver le positionnement et le modèle économique adéquats

Le secteur de la construction **se montre fortement atomisé**, une multitude de petites sociétés gravitant autour des grands groupes ou se développant en parallèle. **Un phénomène similaire** se met en place dans la ConTech : l'intensité concurrentielle y est élevée, certaines entreprises venant **en appui des grands acteurs du BTP** tandis que d'autres ciblent des clientèles différentes. Cette vive concurrence peut toutefois **varier en fonction des segments**, et le choix de ces derniers est évidemment crucial pour de nouveaux entrants.

Une première voie peut consister à **développer des matériaux bas carbone**, et à se placer en tant que sous-traitant direct ou indirect des groupes de BTP. Dans le cas d'une production intégrée, cette approche peut **nécessiter des capitaux importants**. Des accords de production sous licence peuvent permettre **une commercialisation plus rapide** et une expansion facilitée à l'international.

**Les logiciels de gestion et d'optimisation** des chantiers, ou relatifs à la mesure et à **la réduction de l'empreinte environnementale** de l'activité, apparaissent également comme une méthode pour s'implanter de façon durable sur le marché. **Parfois couplés à des objets connectés**, ces outils nécessitent moins de capitaux et assurent **des flux de revenus plus prévisibles grâce au modèle d'abonnement**, largement adopté dans ce type de situation. Ces plus faibles barrières à l'entrée ont

leur revers, à savoir une concurrence plus forte entre les acteurs. **Une stratégie de différenciation** menée le plus tôt possible semble nécessaire pour se positionner.

Le segment de **l'observation par drone** paraît lui aussi moins attractif du fait de la profusion de l'offre dans le domaine. **Se distinguer par l'innovation** s'avère toujours possible, en particulier dans le déplacement du matériel : les drones, mais aussi les robots et les exosquelettes, demeurent **peu déployés dans ce domaine**. Une facturation à l'intervention ou par abonnement peut représenter **une méthode de commercialisation alternative** pour faciliter la diffusion de ces solutions.

La construction modulaire et les plateformes constituent de leur côté deux approches permettant **un modèle dual, à la fois BtoC et BtoB**. Un nouveau venu sur la construction hors site peut en effet commercialiser ses produits (maisons de jardin, extensions, logements complets...) **directement auprès des particuliers**, tout en intervenant sur des chantiers menés par de plus gros acteurs. Au niveau des plateformes, **le segment BtoB semble toutefois le plus prometteur**, car moins investi que son versant BtoC, fortement concurrentiel. **Les possibilités de différenciation** y apparaissent en outre plus importantes, notamment autour des questions de l'approvisionnement et du réemploi.

## Se rapprocher des grands groupes pour accélérer son développement

Les grands acteurs du BTP présentent **de multiples opportunités pour les start-up de la ConTech**. Se greffer à leur activité peut rapidement apporter divers avantages aux jeunes pousses.

La plupart des groupes majeurs du secteur disposent de **leur propre incubateur ou accélérateur**. Ces structures vouées à favoriser l'innovation constituent des options judicieuses pour les start-up, qui peuvent y trouver **conseils, accompagnement voire financements**. Elles facilitent en outre la formation d'un réseau et accroissent la visibilité de la société auprès de clients ou partenaires potentiels.

De par l'importance des projets qu'ils mènent, les grands acteurs se montrent utiles à un autre niveau : ils permettent aux start-up de **tester leurs solutions à une large échelle**, et d'avoir ainsi un retour sur leurs innovations sur divers aspects (efficacité, praticité, nouveau cas d'usage identifié...).

Se positionner auprès d'une multitude de petits acteurs peut représenter **un investissement**

**important en termes d'acquisition client**. Si les efforts à fournir peuvent se révéler importants pour décrocher le premier contrat, **la focalisation sur les grands groupes** peut éviter une dispersion des ressources et assurer un chiffre d'affaires potentiellement plus important. **Des références prestigieuses** facilitent par la suite l'obtention de contrats supplémentaires.

Pour des chantiers particuliers, par exemple dans la construction modulaire, **s'associer à un acteur important permet de gagner en crédibilité** et de remporter plus facilement certains appels d'offres.

Les grands groupes représentent également **un atout en termes d'internationalisation**. Du fait de leur présence dans de nombreux pays, ils peuvent soutenir la start-up dans son développement à l'étranger **en diffusant sa solution au sein de leurs filiales**. L'expérience acquise permet ensuite à la jeune société d'étendre son activité à d'autres acteurs implantés sur ce territoire.

# LA MUTATION D'UN MARCHÉ COLOSSAL OFFRE DE NOUVELLES OPPORTUNITÉS

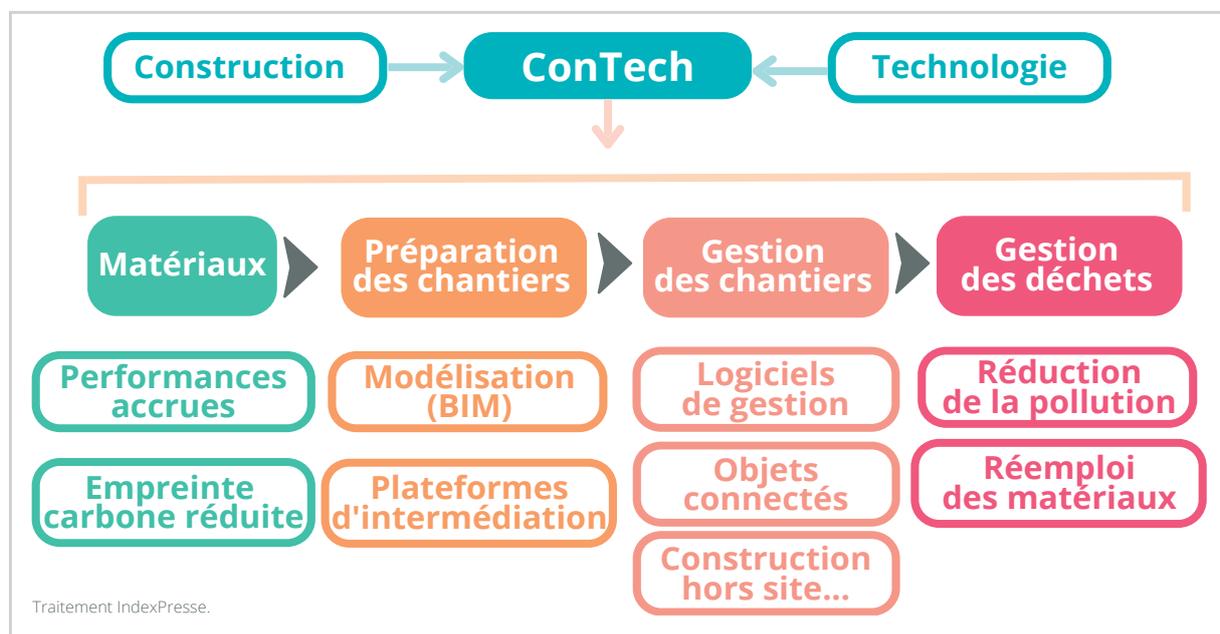
## La ConTech : définition et périmètre

Contraction de "construction" et de "technologie", la ConTech rassemble les innovations ayant trait au domaine du bâtiment et des travaux publics. **Réputé peu numérisé, grand générateur de pollution**, le secteur de la construction souffre d'une image vieillissante. De récents efforts ont toutefois été menés pour réduire l'empreinte environnementale de la filière et améliorer son efficacité, en recourant à **des innovations sur l'ensemble de la chaîne de valeur** :

- matériaux écoconçus
- construction modulaire et hors site
- logiciels de modélisation ou de gestion
- robotique
- réalité virtuelle
- intelligence artificielle

- objets connectés
- plateformes de mise en relation
- recyclage et gestion des déchets...

Si les grands groupes du BTP (bâtiment et travaux publics) ou des matériaux (ciment, béton...) mettent en avant leurs initiatives pour transformer le secteur, les innovations s'avèrent **principalement portées par une multitude de start-up**. La ConTech vient souvent en appui des acteurs historiques de la filière, parfois en concurrence. Ces nouvelles solutions visent d'une part à **améliorer les performances environnementales des chantiers** (nouveaux matériaux, algorithmes optimisant les consommations, réduction des déchets et leur réemploi...). D'autre part, **elles accroissent la rentabilité des acteurs**, notamment par le recours à de nombreux outils numériques.



## Le BTP, un marché majeur pénalisé en 2020 par la crise de Covid-19

### Un potentiel de marché considérable pour la ConTech

Le BTP constitue un secteur de grande envergure en France. Son principal segment, le **bâtiment**, a représenté un marché de **143 milliards d'euros** en 2021, à son niveau de 2019. Les estimations de la Fédération française du bâtiment tablent sur un chiffre d'affaires de **161 milliards d'euros pour 2022**.

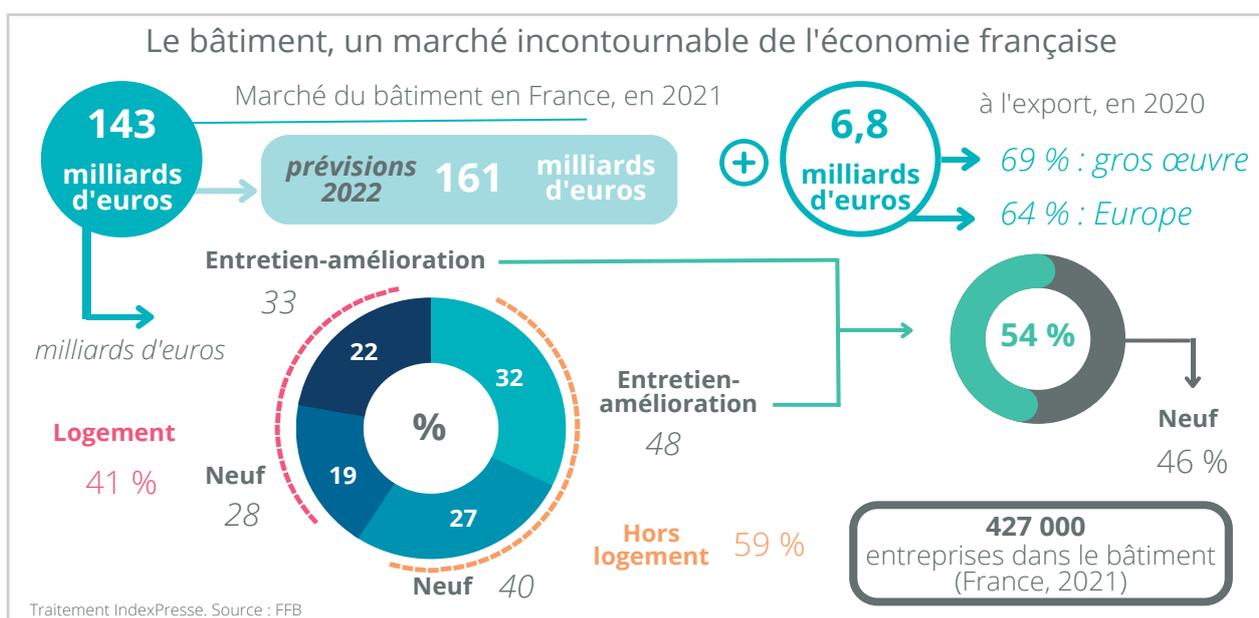
La majorité du marché est liée à l'**activité hors logement**, ce qui correspond aux bureaux, bâtiments industriels, etc. **L'entretien et l'amélioration de l'existant** y occupent une place essentielle, comme sur l'ensemble du secteur : la construction neuve s'avère en effet minoritaire, avec 46 % du chiffre d'affaires du bâtiment.

Avec plus de 427 000 entreprises françaises ayant le bâtiment comme activité première, **le BTP se montre très atomisé**. Les sociétés de dix salariés ou moins ont totalisé 55 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2021, soit environ un tiers du marché. **Le poids des grands groupes n'est cependant pas à négliger** : les entités de plus de 200 salariés ont généré un chiffre d'affaires de 24 milliards d'euros. Les plus petites sociétés

ont ainsi réalisé en moyenne un peu moins de 140 000 euros chacune, contre 120 millions d'euros pour les plus grandes.

De leur côté, **les travaux publics représentaient un marché de 46 milliards d'euros** pour l'année 2021, un niveau supérieur à celui de 2019. Après **une baisse entre 2013 et 2016**, période durant laquelle les collectivités territoriales ont subi une forte diminution de leurs dotations, **les travaux publics ont retrouvé la croissance** les années suivantes. Le marché a ainsi atteint un pic depuis 2009. Les collectivités locales incarnent **les principaux maîtres d'œuvre** du secteur, avec 38,5 % du chiffre d'affaires en 2021. En ajoutant les grands opérateurs publics (21 %) comme EDF, Enedis ou la SNCF, ainsi que l'État (près de 3 %), **la puissance publique compte pour plus de 60 % du marché**. Le tiers restant est généré par le secteur privé et les concessions.

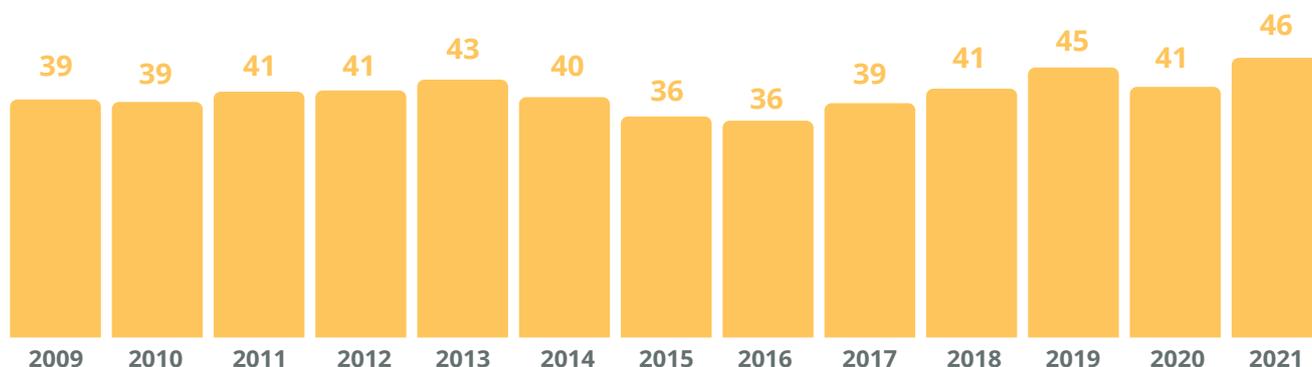
**Les travaux neufs constituent chaque année l'essentiel de l'activité**, avec une part stable autour de 60 % du chiffre d'affaires, devant l'entretien. À plus de 15 milliards d'euros sur l'année 2021, **les travaux routiers** représentent le premier segment de marché.



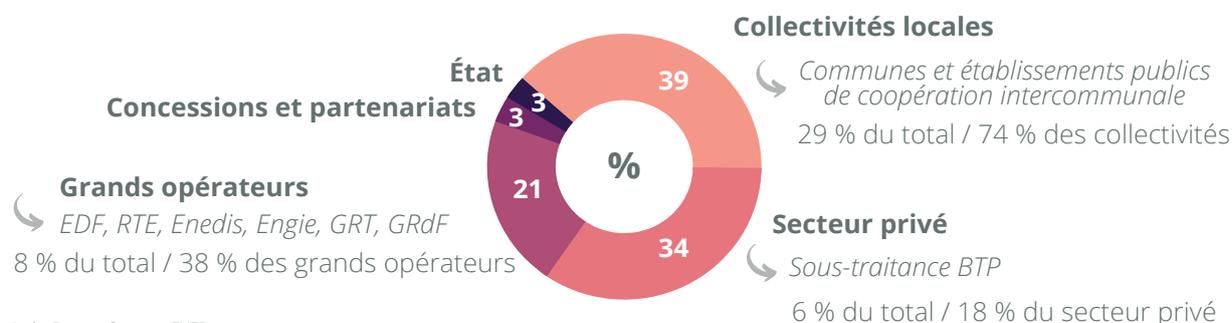
## LA MUTATION D'UN MARCHÉ COLOSSAL OFFRE DE NOUVELLES OPPORTUNITÉS

### Le marché des travaux publics progresse depuis 2016

Chiffre d'affaires des travaux publics en France, en milliards d'euros



Répartition du chiffre d'affaires par maître d'ouvrage, en 2021



Traitement IndexPresse. Source : FNTP

### La pandémie de Covid-19 a freiné les projets en 2020

L'irruption de la crise sanitaire a fortement pénalisé le marché du BTP, en particulier du fait **des restrictions sur les chantiers** et dans le reste de la filière (production des matériaux, etc.). Le bâtiment a ainsi connu **un recul de plus de 15 %** de son activité en 2020, avec quelques disparités selon les segments. **Le neuf a subi la plus forte diminution** de son chiffre d'affaires, à - 22,5 %, tandis que l'amélioration-entretien n'a reflué que de 8,8 %. Cette évolution est notamment la conséquence **d'une plus grande attention portée au domicile** avec les confinements et la généralisation du télétravail. Le gouvernement avait par ailleurs mis en place, dans le cadre de son plan France Relance, **des mesures d'aides ciblant surtout la rénovation énergétique** pour un total de 4,7 milliards d'euros.

Les travaux publics ont pour leur part connu également **une baisse de leur chiffre d'affaires, à - 7,2 %** en 2020. Ce recul plus limité que dans le bâtiment s'est accompagné d'une reprise plus lente en 2021 : + 11,7 %. Cette croissance s'est montrée toutefois **suffisante pour dépasser le niveau d'avant-crise**, le marché des travaux publics ayant vu leur chiffre d'affaires s'accroître de 3,6 % entre 2019 et 2021.

**4,7 milliards d'euros**

Les fonds pour l'entretien et la rénovation mis en place dans le cadre de France Relance.

Source : Ministère de la Transition écologique, 2022.

## Des besoins très importants en logements

Le manque de logements en France constitue un **problème récurrent**, largement commenté dans la presse. Prix au m<sup>2</sup> et loyers élevés, difficultés pour trouver un logement à acheter ou à louer, poids important dans le budget total des ménages et impact sur le reste à vivre, frein à la mobilité professionnelle... **Les multiples problèmes engendrés** par le nombre insuffisant de logements sur le marché persistent, notamment du fait de **l'écart perpétuel entre les mises en chantier et les besoins identifiés**. Il serait ainsi nécessaire de construire 500 000 logements chaque année pour pouvoir équilibrer l'offre et la demande au niveau national. **Jamais atteint depuis 2011**, ce chiffre général masque de plus **la disparité géographique des besoins**, ces derniers étant liés tant aux dynamiques économiques et démographiques locales qu'aux retards de certaines communes en matière d'aménagement, par exemple en termes de logements sociaux.

La difficulté à atteindre les objectifs de construction de logements **tient pour partie aux nombreux dilemmes** posés par le secteur :

- les politiques d'urbanisme ont longtemps **favorisé l'étalement urbain** et une gestion de l'espace public centré sur l'usage de la voi-

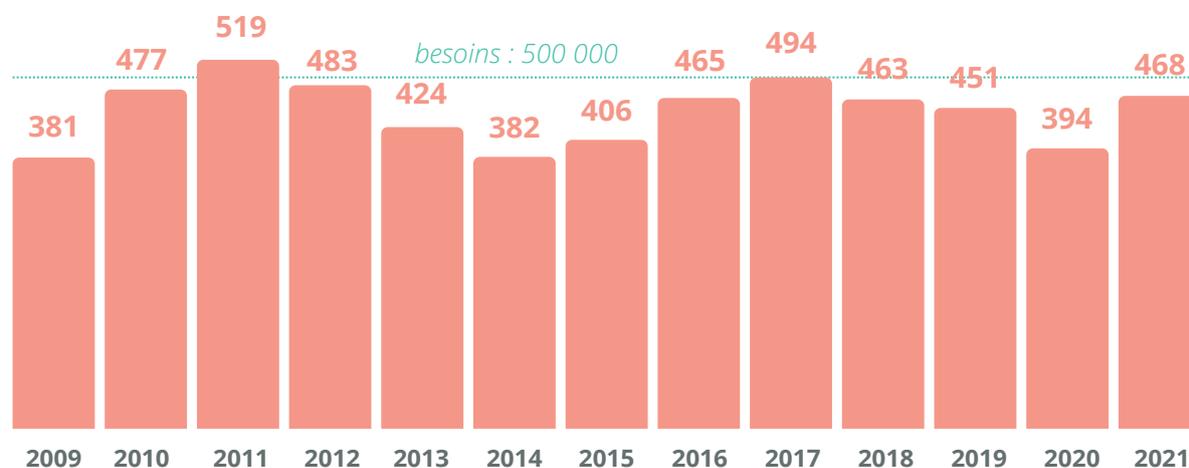
ture ; la volonté actuelle de **limiter l'artificialisation des sols se heurte au manque de foncier** disponible ;

- ces problèmes d'accès au foncier sont parfois accentués par **la frilosité des élus qui ne souhaitent pas accorder des permis de construire** pour, par exemple, des logements sociaux risquant de réduire la valeur des habitations environnantes ;
- **les politiques d'encadrement des loyers**, qui protègent les locataires des excès sur le marché de la location pour particuliers, sont **accusées de réduire l'incitation à investir** en grevant la rentabilité de l'immobilier ;
- **les normes environnementales** viennent renchérir le prix de la construction neuve, mais favorisent les travaux de rénovation énergétique.

Dans ce contexte, la ConTech peut **bénéficier du caractère incontournable du marché** du BTP pour diffuser ses innovations. Elle intervient auprès des opérateurs pour **atténuer les difficultés** auxquelles fait face le secteur, en améliorant leur efficacité et leur rentabilité ainsi qu'en facilitant leur atteinte des objectifs environnementaux.

### Une stagnation du nombre de logements construits, inférieur aux besoins

Logements autorisés chaque année dans la France entière, hors Mayotte, en milliers d'unités



Traitement IndexPresse. Sources : SDES, Sitedel2

## Une transformation écologique à mener

### Un secteur très polluant

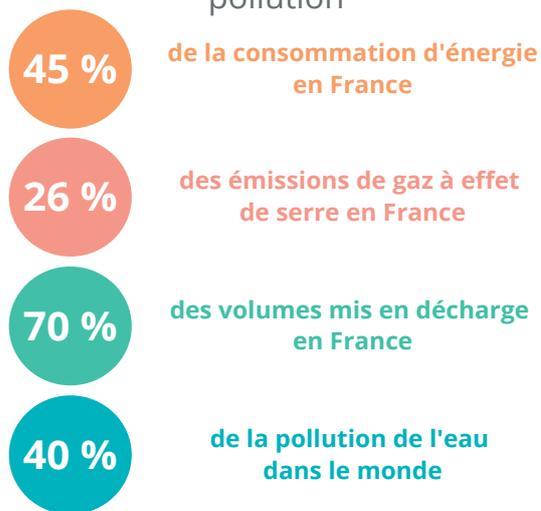
Le bâtiment représente un important contributeur en termes de pollutions diverses : émissions de gaz à effet de serre, particules fines, déchets... Il occupe **la première place au niveau de la consommation énergétique française**, atteignant 45 % de la quantité totale d'énergie utilisée dans l'Hexagone. Le secteur rejette par ailleurs directement **26 % des gaz à effet de serre du pays**, et 7 % supplémentaires de façon indirecte, soit un tiers des émissions au total. Cette part s'avère **encore plus élevée dans le cas des grandes agglomérations** : "Il représente 50 % en moyenne des émissions, et ça peut monter à 70 % dans des métropoles comme New York", expliquait en 2021 sur BFMTV Hélène Chartier, directrice du développement urbain zéro carbone du C40, un réseau de grandes villes à l'échelle mondiale. **La phase de construction représente entre 60 % et 70 % de l'empreinte carbone** d'un bâtiment neuf.

Plus de la moitié du bilan carbone provient du béton, matériau de loin le plus utilisé dans la construction (à plus de 90 %), pour un marché évalué à 2,8 milliards d'euros. Très consommateur en eau et fortement émetteur de CO<sub>2</sub>, le ciment, élément constitutif du béton, engendre à lui seul une pollution majeure : **l'industrie cimentière représentait ainsi près de 3 % des émissions** de gaz à effet de serre en 2022 en France, et 6 % à l'échelle mondiale. "Pour une tonne de ciment, 656 kilos de CO<sub>2</sub> sont émis", rappelait en 2022 Fabrice Copin, de l'Association technique de l'industrie des liants hydrauliques. Le ciment et l'acier sont même **responsables de la moitié des émissions de gaz à effet de serre** de l'ensemble des matériaux de construction. Sur longue période (1990-2017), **le logement compte pour deux tiers** des émissions de CO<sub>2</sub>, contre un tiers pour le bâtiment tertiaire.

En 2022, le parc immobilier français était par ailleurs plutôt énergivore, avec **17 % de résidences principales considérées comme des passoires thermiques** (classes F et G du diagnostic de performance énergétique), soit plus de 5 mil-

lions de logements. En y ajoutant les habitations classées E, c'est près de 40 % qui présentent des caractéristiques environnementales peu qualitatives. **Le renouvellement du parc se révèle en outre assez faible**, de l'ordre de 1 % pour la construction et d'une proportion équivalente dans la rénovation. **Le secteur du BTP génère également de nombreux déchets** : il représentait 70 % des volumes mis en décharge en 2019 en France, et 50 % au niveau mondial en 2020. Il était aussi responsable à 40 % de la pollution de l'eau.

### Le bâtiment génère une importante pollution



Traitement IndexPresse.

### La réglementation impose une accélération du changement

Différentes réformes sont venues modifier les règles régissant la construction de nouveaux bâtiments afin de réduire l'impact environnemental du parc immobilier. Parmi elles se trouvent :

- la Réglementation environnementale (RE) 2020 ;

## LA MUTATION D'UN MARCHÉ COLOSSAL OFFRE DE NOUVELLES OPPORTUNITÉS

- la Stratégie nationale bas-carbone ;
- le Plan de rénovation énergétique des bâtiments ;
- le Décret tertiaire ;
- les labels environnementaux.

La RE2020, mise en place dans le cadre de la loi Elan (évolution du logement, de l'aménagement et du numérique), vise à **renforcer les exigences environnementales dans le bâtiment**. Poursuivant les efforts inscrits dans la réglementation thermique (RT) 2012, elle se déploie sur trois axes :

- accroître **la performance de l'isolation** des logements, en commençant par les maisons individuelles et les logements collectifs ;
- prendre en compte **l'ensemble du cycle de vie** du bâtiment afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre, tant au niveau des matériaux que de la gestion des déchets ou lors de son exploitation ;
- adapter les bâtiments aux **conséquences du réchauffement** climatique.

Cette réglementation s'est **progressivement étendue aux bâtiments tertiaires** : bureaux et écoles dans un premier temps, puis commerces, gymnases, hôpitaux...

La **Stratégie nationale bas-carbone** a pour but d'atteindre la neutralité carbone dans différents secteurs, dont le bâtiment. Initiée en 2015, elle a fixé comme objectif **une réduction de 49 % des émissions de gaz à effet de serre** de l'ensemble du parc immobilier à l'horizon 2030, et **une décarbonation totale** pour l'année 2050. Elle mise sur plusieurs leviers :

- utiliser des **matériaux plus performants**, bio-sourcés, issus ou intégrés dans l'économie circulaire ;
- **modifier les comportements** des habitants et les sources d'énergie utilisées, par exemple le mode de chauffage ;
- améliorer **l'efficacité énergétique** des bâtiments neufs comme anciens.

Le **Plan de rénovation énergétique des bâtiments (2017-2022)** s'inscrit dans la continuité du Plan climat, mettant en place diverses mesures

pour parvenir à atteindre les objectifs de réduction d'émissions, dont :

- **la rénovation des bâtiments publics** afin de réaliser 15 % d'économies d'énergie. **Des fonds y ont été spécifiquement alloués** : 1,8 milliard d'euros pour l'État et 3 milliards pour les collectivités locales ;
- des aides d'un montant total de **1,2 milliard d'euros pour soutenir les ménages modestes** dans les travaux de rénovation de leur logement ;
- **des prêts bonifiés à hauteur de 3 milliards d'euros** pour la rénovation du parc social ;
- 30 millions d'euros ont aussi été dédiés à la formation des professionnels du bâtiment et **40 millions à l'innovation** dans le secteur.

Adopté en 2019, le **Décret tertiaire** a fixé des obligations pour l'ensemble des nouveaux bâtiments tertiaires construits à partir de 2023. Ces derniers doivent ainsi **disposer du label BBC-Effergie+ ou satisfaire aux critères de la RT2012**. Ils devront par ailleurs être à "énergie quasi-nulle" à partir de l'année 2030.

**Divers labels** ont en outre été mis en place afin de certifier les performances écologiques du bâti. Le "**Chantier Zéro Carbone**" a été créé en 2015 par le ministère de la Transition écologique, la Caisse des dépôts, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, l'association Effnergie ou encore la Fédération française du bâtiment. **D'autres labels ont également été développés**, tels que celui de l'association BBKA (bâtiment bas carbone) ou le Très Haute Performance Environnementale (THPE).

**14 milliards d'euros**

Le soutien public apporté dans le cadre du Plan de rénovation énergétique des bâtiments.

Source: Ministère de la Transition écologique, 2022.

# Des progrès importants dans l'intégration du numérique à l'activité

"Le BTP reste accusé d'être peu innovant", expliquait en 2020 Vladislava Iovkova, directrice chez le cabinet PwC. "Cependant, nous observons une dynamique intéressante depuis quelques années, avec **l'arrivée de start-up d'une part, et l'essor de l'innovation dans des grands groupes d'autre part.**" Dans un premier temps, le bâtiment a davantage profité que les travaux publics (TP) de l'arrivée d'acteurs innovants et de la numérisation de l'activité. Différentes explications ont été avancées par les experts :

- les travaux publics constituent **un secteur plus spécialisé** que celui du bâtiment ;
- il est **plus atomisé**, tant au niveau du tissu entrepreneurial que des pouvoirs de décision ;
- globalement moins digitalisés et automatisés, les travaux publics offrent **un environnement moins favorable** pour l'intégration de solutions numériques ;
- **la standardisation se montre plus importante dans le bâtiment**, ce qui représente un atout pour développer des solutions à grande échelle.

Toutefois, **les travaux publics rattrapent leur retard**, comme le soulignait en 2020 Thomas Le Diouren, fondateur de l'accélérateur spécialisé Impulse Partners : "Il faut reconnaître **une récente et forte accélération dans les infrastructures.** Il y a encore deux ans, les jeunes pousses que nous repérons étaient principalement actives dans le bâtiment, par exception dans les TP." Plusieurs phénomènes éclairent ce processus :

- **des efforts de communication** ont été menés par les acteurs des travaux publics pour **améliorer leur image** ;
- des solutions et technologies utilisées dans le bâtiment ont été **transférées au secteur des TP** ;
- les structures d'accompagnement des start-up accordent **davantage d'attention aux problématiques propres aux travaux publics.**

Cette intégration croissante des solutions digitales connaît **des disparités en fonction des segments ciblés.** Celles pouvant être le plus facilement duplicables, permettant **la réalisation d'économies d'échelle**, sont ainsi privilégiées. Les travaux publics risquent donc de rester globalement moins dotés en innovation numérique que le bâtiment.

Parmi les catégories d'outils numériques les plus présentes auprès des acteurs du BTP, celle relative au **BIM, ou Building Information Modeling, bénéficie déjà d'un fort succès.** Les fabricants de baies se tournent ainsi de plus en plus vers "le remplacement des essais physiques sur produits, souvent destructifs et coûteux, [par] **la simulation numérique à partir des données**", confirmait dès 2019 Vladimir Luzhbin-Asseev, responsable technique chez Actibaie. **D'autres domaines se développent également**, comme la domotique et la gestion de l'exploitation par la donnée, tandis que **certains restent encore émergents** (optimisation des chantiers grâce aux objets connectés, exosquelettes, impression 3D...).

**"Nous percevons des signaux positifs sur la structure de l'écosystème de l'innovation française. Il y a une vraie prise en compte des sujets autour de la ville, des infrastructures et de la mobilité dans les programmes d'accélération des start-up."**

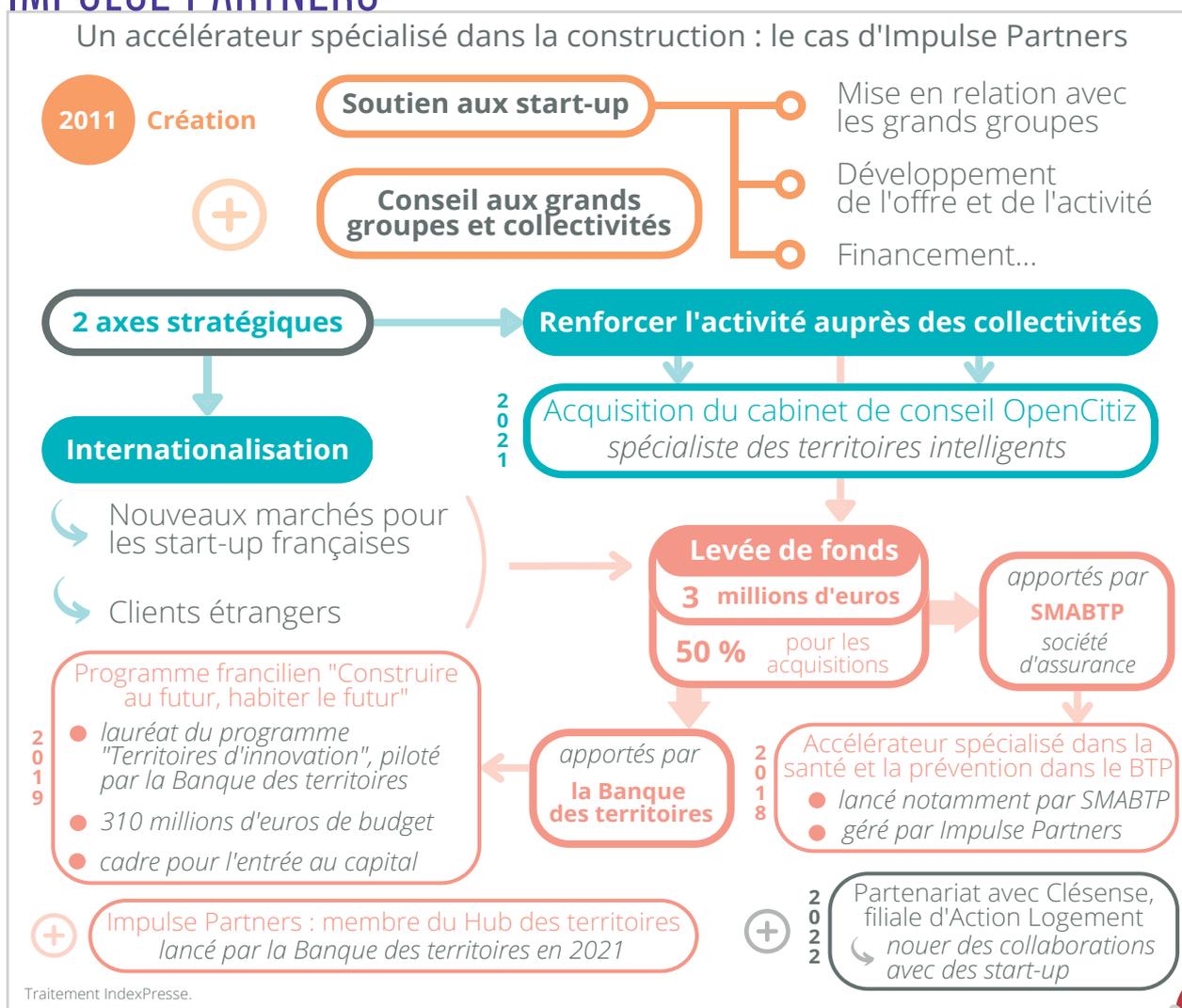
Julien Villalongue, directeur de Leonard, branche de Vinci dédiée à l'innovation.

## L'écosystème facilite la diffusion des solutions développées par les start-up

La ConTech enrichit son offre de façon croissante grâce à son dynamisme entrepreneurial et aux investissements dans les start-up. Ces derniers ont atteint **4,5 milliards de dollars au niveau mondial en 2021**, contre environ 1,5 milliard l'année précédente. L'Europe et les États-Unis apparaissent comme les régions les plus prometteuses en termes de développement de l'écosystème ConTech.

En France, le secteur bénéficie de **l'appui de diverses structures**, organisées soit sous la forme de fédérations ou d'autres entités affiliées, soit lancées et gérées par des grands groupes du BTP. Elles jouent **le rôle d'incubateurs ou d'accélérateurs**, soutenant les start-up dans la conception de leurs projets et dans leur développement. Elles peuvent également mener des recherches prospectives sur le secteur.

### IMPULSE PARTNERS



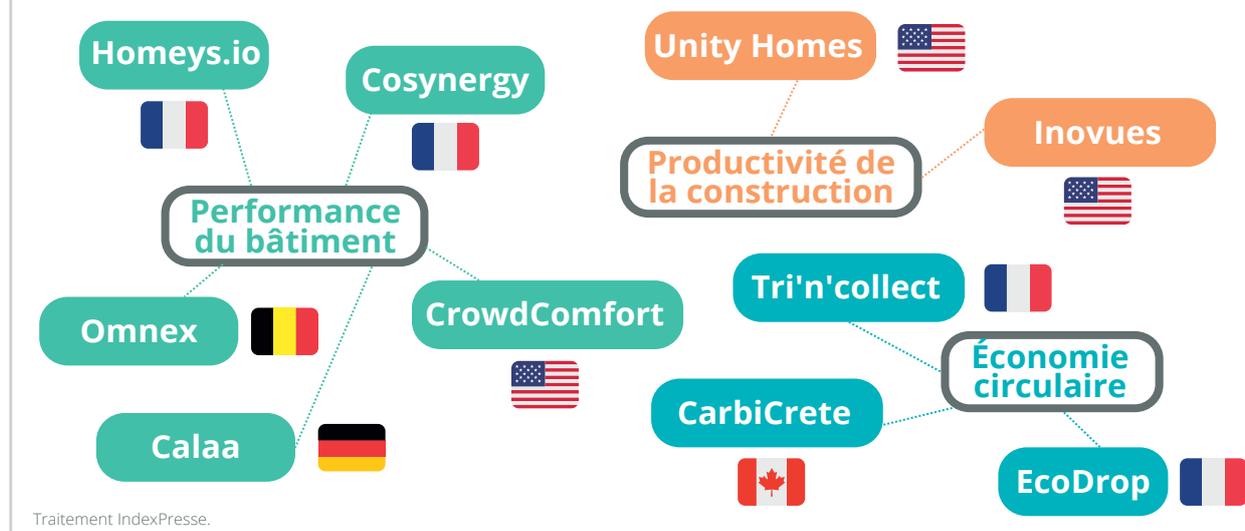
## LA MUTATION D'UN MARCHÉ COLOSSAL OFFRE DE NOUVELLES OPPORTUNITÉS

Le groupe spécialiste du béton LafargeHolcim a ainsi lancé un programme européen, baptisé *Makers*, ainsi qu'un **accélérateur en France** axé sur trois domaines : la relation client et la communication, les process industriels et l'optimisation logistique. Il est géré en **partenariat avec Impulse Partners**. Ce dernier a également dévoilé début 2019 l'accélérateur d'Action Logement, le LAB Logement Innovant. Eiffage a pour sa part lancé Sekoya, une structure regroupant une variété d'acteurs autour de l'innovation écologique. De son côté, le groupe Saint-Gobain dispose de son incubateur Nova, qui a déjà noué plus de 150 collaborations. Créée en 2005 mais particulièrement dynamique depuis 2019, la structure est **présente sur plusieurs continents**. "Si nous pouvons investir [...] l'aspect financier n'est pas une fin en soi. Nous sommes surtout un 'outil'

**stratégique et agile** pour générer plus de partenariats avec des start-up", expliquait en 2022 le directeur européen des partenariats externes de Saint-Gobain, Claude-Sébastien Lerbourg.

Vinci possède également son propre organisme dédié à l'identification et au soutien des jeunes pousses. Baptisé Leonard, il s'agit d'une plateforme de prospective s'appuyant sur des experts internes ou extérieurs à l'entreprise. Outre ses analyses sur le secteur, la structure propose **des parcours d'accompagnement** d'une durée de quatre à six mois, selon le profil du projet (maturité de la start-up, fondateur salarié du groupe...). Le Syndicat français de l'industrie cimentière a par ailleurs lancé en 2018 la **plateforme Cement Lab**, qui vise à identifier des start-up prometteuses dans le secteur et à faciliter les échanges entre les différentes parties prenantes.

### Quelques start-up soutenues par l'incubateur Nova de Saint-Gobain



### L'IA, FACTEUR DE DIVERGENCES AU SEIN DE L'ÉCOSYSTÈME

L'écosystème du BTP s'avérant très hétérogène, les intérêts autour du numérique et de l'intelligence artificielle peuvent diverger, voire se montrer contradictoires. Pour les grands groupes, l'IA peut venir en complément des équipes et améliorer leur efficacité, notamment pour compenser les difficultés de recrutement et les pénuries de main d'œuvre afférentes. Du côté des artisans, la crainte de perte de valeur au profit des offreurs de solutions numériques est réelle, l'installateur pouvant être relégué à un rôle d'exécutant. Responsable construction 4.0 de la branche dédiée du groupe Bouygues, Laure Ducoulombier soulignait ainsi en 2019 : "L'enjeu est de démontrer l'utilité de l'IA, montrer que ça donne un pouvoir décisionnaire aux artisans, et non concurrent".

## LA MUTATION D'UN MARCHÉ COLOSSAL OFFRE DE NOUVELLES OPPORTUNITÉS

Une multitude de levées de fonds réalisées par les start-up de la ConTech

Syslor	2017	1 million d'euros levés
Tracktor	2019	3 millions d'euros levés
Obat	2019	6 millions d'euros levés
Corner	2020	700 000 euros levés
Drone Volt	2020	4,1 millions d'euros levés
Vestack	2021	2,6 millions d'euros levés
Sitowie	2022	1,7 million d'euros levés
Deepki	2022	150 millions d'euros levés
Cycle Up	2022	4 millions d'euros levés
Neolithe	2022	20 millions d'euros levés
Teamoty	2022	3 millions d'euros levés
Modus Aedificandi	2022	1,2 million d'euros levés

Traitement IndexPresse.

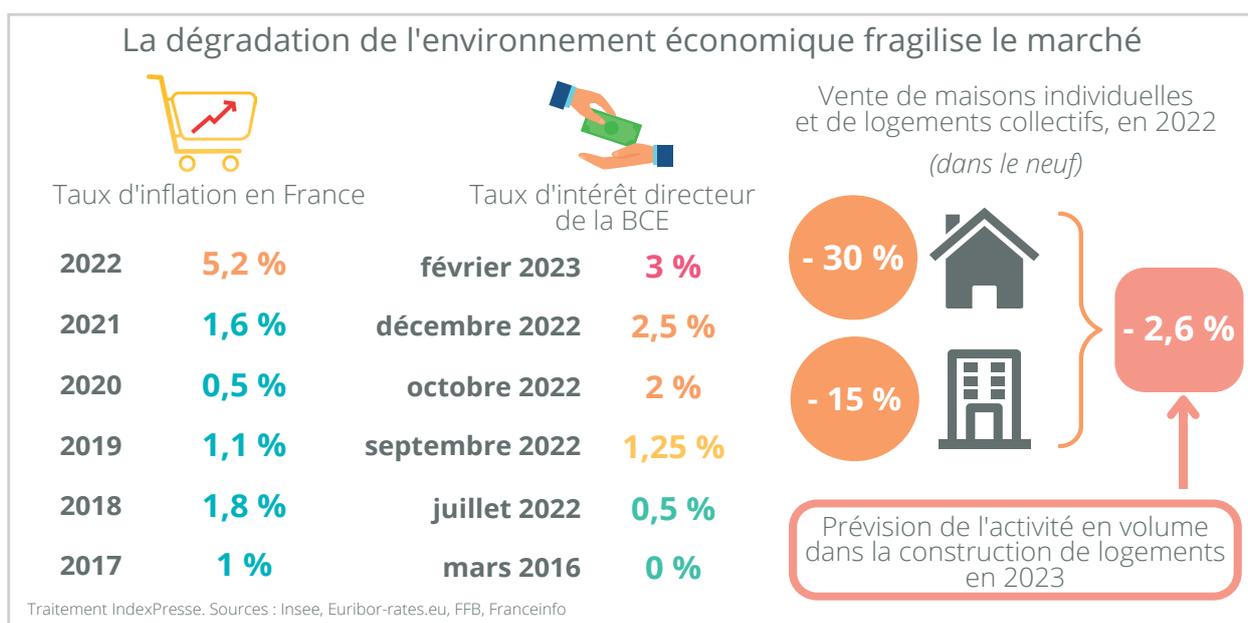
## L'inflation et la hausse des taux d'intérêt menacent la dynamique

### Covid-19, guerre en Ukraine : l'approvisionnement perturbé

Après une décennie d'inflation quasi-nulle, les prix accélèrent de nouveau à un rythme élevé, y compris en France, où la hausse s'avère plus modeste. **Les tarifs augmentent toutefois de façon importante sur certaines catégories de produits**, notamment dans les matériaux de construction : + 8 % en moyenne en 2022, et + 7 % pour le bois. Durant le premier semestre, l'acier et l'aluminium ont connu **des hausses de prix d'environ 30 %**, les tuiles de 20 % et les produits plastique de 9 %. L'essentiel des mesures gouvernementales contre l'inflation cible "l'indice des prix à la consommation", c'est-à-dire l'inflation subie par les ménages. **Les consommations intermédiaires utilisées par les entreprises** n'entrent pas dans ce périmètre. La désorganisation des chaînes d'approvisionnement due à **la crise sanitaire** et l'explosion des tarifs de l'énergie à cause de **la guerre en Ukraine** déstabilisent donc le marché et pénalisent la rentabilité des acteurs du BTP.

### La hausse des taux d'intérêt, mauvaise nouvelle pour le secteur

L'accélération de l'inflation a redonné de l'influence aux **partisans d'une politique monétaire restrictive** au sein du Conseil des gouverneurs de la Banque centrale européenne. L'institution a donc **amorcé une série de hausses de taux d'intérêt** et annoncé qu'elle continuerait dans cette voie. Répercutée sur les taux offerts par les banques commerciales, cette politique **augmente considérablement le coût du crédit pour les promoteurs immobiliers**, réduisant le nombre de mises en chantier. Elle affaiblit également la demande en **renchérissant le coût des emprunts pour les ménages**, voire en excluant certains du marché. Obligatoires depuis début 2022, les préconisations du Haut Conseil de stabilité financière tendent par ailleurs à **réduire les marges de manœuvre des banques** dans l'octroi de crédits, ce qui risque de limiter les achats immobiliers des ménages aux dossiers les plus fragiles (faible apport, taux d'effort élevé).



# OPTIMISER LES CHANTIERS GRÂCE AU NUMÉRIQUE

## La donnée dans la construction, un enjeu de plus en plus incontournable

Si l'usage des outils numériques a tardé à se développer dans le BTP en comparaison d'autres secteurs, **le potentiel se montre considérable**. Du design des constructions à la gestion de la logistique en passant par la maintenance prédictive du bâti, **un grand nombre d'activités se révèle concerné** par l'irruption des technologies liées à la collecte et au traitement des données. **Une masse d'informations encore non exploitée** est présente sur l'ensemble de la chaîne de valeur, offrant **des opportunités aux start-up de la ConTech** pour le développement de solutions à valeur ajoutée. Les enjeux s'avèrent multiples : outre **la standardisation et la réduction des coûts**, une meilleure prise en compte des spécificités de chaque client représente un autre avantage conféré par le numérique.

"Il y a un souci permanent d'individualisation des réponses aux besoins et d'adaptation des solutions de manière différenciée."

Fédération française du bâtiment.

### Quel rôle de la donnée dans le bâtiment ?

**Modéliser**

**BIM**

Planification des chantiers

Expérimentation et adaptation

**Optimiser**

**Gestion des chantiers**

Logistique fluidifiée

Coûts et délais maîtrisés

**Prévoir**

**Maintenance prédictive**

**Flux de déchets**

Recyclage & valorisation

**Améliorer**

**Sécurité du personnel**

**Performances du bâtiment**

Isolation  
Rejets de CO2...

**Gérer**

**Détection des anomalies**

**Interventions facilitées**

**Gestion personnalisée**

Traitement IndexPresse.

## Modéliser le bâtiment pour mieux préparer les chantiers

Le BIM (*Building Information Modeling*) constitue un domaine montant au sein du secteur de la construction. **La création de doubles numériques** des projets, des bâtiments et des infrastructures permet **une conception plus précise et plus flexible**, les changements et leurs conséquences pouvant être prévus et analysés de façon auto-

matique. Les acteurs peuvent donc intervenir de manière plus efficace, **identifier la conduite optimale des travaux** à et la meilleure structure en termes d'espace, de résistance ou encore de coût de production. Les outils du BIM rendent en outre possible **une plus grande personnalisation du bâti**, adaptable aux souhaits des clients.

### SYSLOR

Fondée en 2017, cette société a développé **des solutions de modélisation 3D des réseaux d'infrastructures souterraines**. Son application de réalité augmentée fait apparaître les canalisations sur le smartphone de l'utilisateur, qui peut **intervenir sans attendre l'arrivée d'un géomètre**. Le jumeau numérique est réalisé grâce à un ensemble de données récoltées auprès des acteurs concernés et **fonctionne notamment grâce à des boîtiers GNSS** (géolocalisation par satellite). Dans le cadre de l'extension du tramway bordelais début 2021, la start-up a mis au point **un modèle numérique basé sur 89 000 m<sup>2</sup> de réseaux enterrés**. L'outil fournissait le diamètre et la profondeur des éléments (canalisations, câbles électriques...), ainsi que les opérateurs associés,

tels qu'EDF ou GRdF. La solution a **grandement facilité le travail du personnel** : "Pour chaque mètre carré de chaussée, nos équipes doivent habituellement composer avec une bonne dizaine de plans, le plus souvent en format papier", soulignait en 2022 Sébastien Magat, chef de secteur chez Eurovia. Présente auprès des acteurs du BTP et des opérateurs de réseau, **Syslor s'est déployée à l'étranger** (Pays-Bas, Royaume-Uni, Singapour) et a ouvert une filiale au Luxembourg en 2019. Elle a réalisé **deux levées de fonds** : une première en 2017 pour un montant d'**un million d'euros**, et une autre en 2022 où elle a rassemblé **1,4 million d'euros**, notamment auprès d'Eurovia et de Bpifrance. Elle souhaitait **atteindre un million d'euros de chiffre d'affaires** fin 2022.

### MODUS AEDIFICANDI

Cette autre start-up créée en 2017 s'est quant à elle spécialisée dans la maîtrise d'œuvre de **logements personnalisés et évolutifs grâce à la modélisation par algorithme**. La solution associe une multitude de critères paramétrables par les futurs acquéreurs, singularisant chaque projet d'habitat collectif. Pour 1 000 m<sup>2</sup> de bâtiment, l'outil gère environ **un milliard de paramètres**. Les individus peuvent en effet définir de façon personnalisée les volumes, l'aménagement, les parties communes intérieures comme extérieures (notamment **grâce à un système de vote**), l'orientation ou encore le coût souhaité du projet.

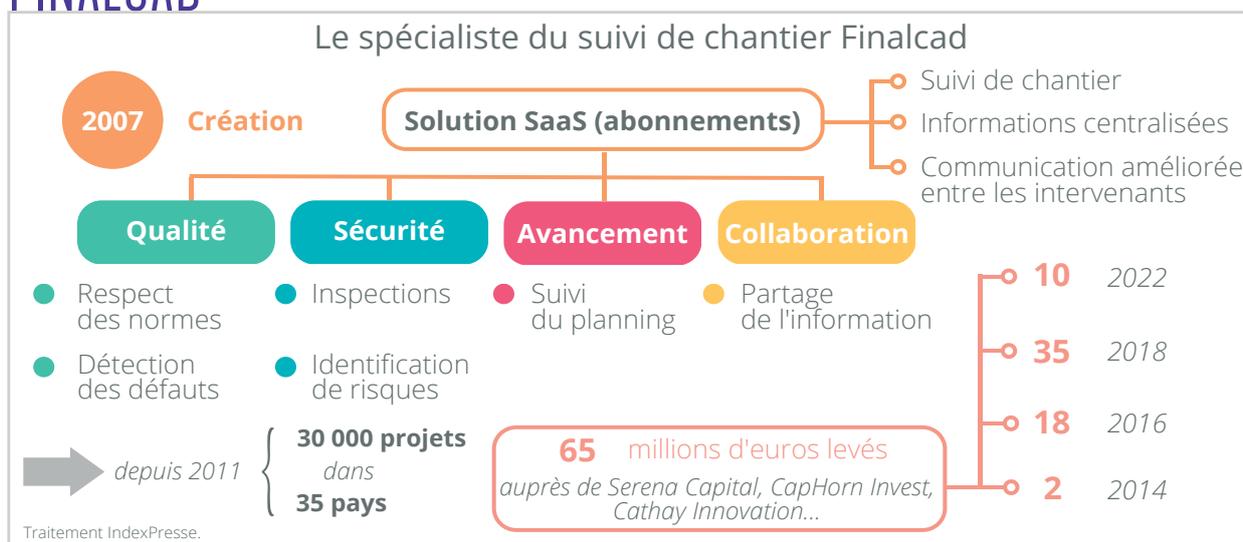
La société a conçu, en copromotion avec Sogeprom, son premier immeuble à Marseille, ce dernier devant être livré durant l'année 2023. Majoritairement composé **d'unités modulaires évolutives et combinables**, tant horizontalement que verticalement, il afficherait **un coût supérieur de 10 %** au standard du marché. L'entreprise pense toutefois pouvoir réduire ce surplus à l'avenir en travaillant sans intermédiaire. Modus Aedificandi souhaitait mener **une levée de fonds de 1,2 million d'euros** fin 2022. Elle a remporté plusieurs prix, dont Med'Innovant en 2018, ainsi qu'un appel d'offres de Crédit agricole en 2022.

## Des logiciels pour gérer les chantiers

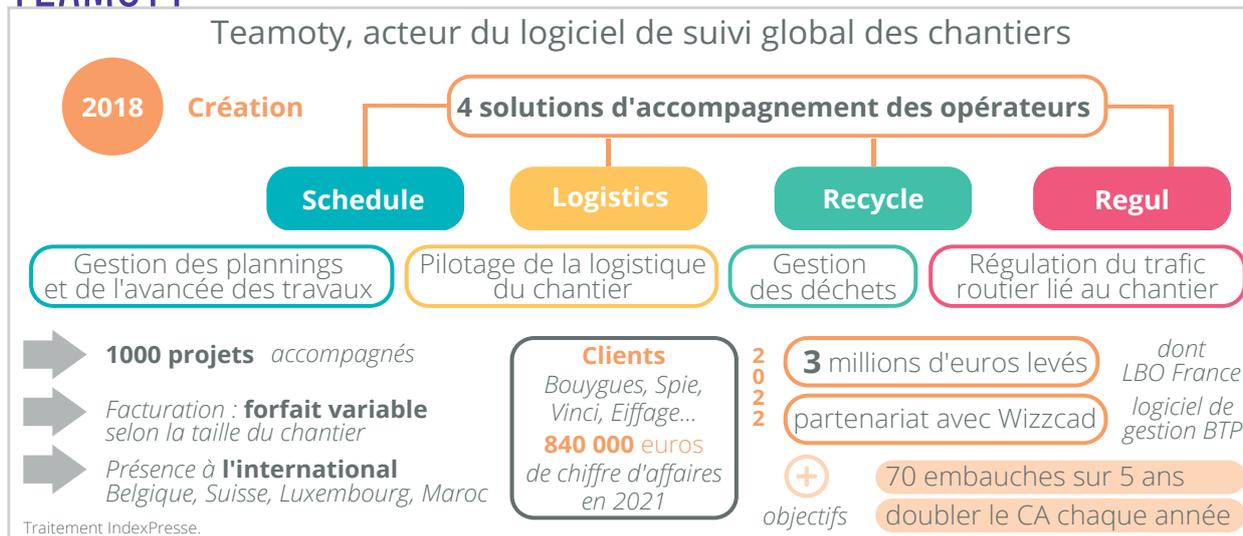
Les solutions de **gestion globale des projets** constituent un autre segment sur lequel des start-up se sont positionnées. **Centraliser les informations** et permettre une communication facilitée entre les différents intervenants, **rendre interopérables** les outils, assurer la gestion sur l'ensemble des maillons du projet : ces logiciels spécialisés dans les chantiers visent à **simplifier leur réalisation et à améliorer les performances**

des acteurs grâce à un suivi plus rapide et précis. **Le traitement et l'analyse de données** viennent apporter un surcroît d'informations aux opérateurs afin de soutenir le processus de décision. Ces outils favorisent **la numérisation de plus en plus d'activités** au sein du secteur. **Certains s'appuient également sur le BIM** afin de couvrir la totalité des étapes de la mise en place du projet.

### FINALCAD



### TEAMOTY

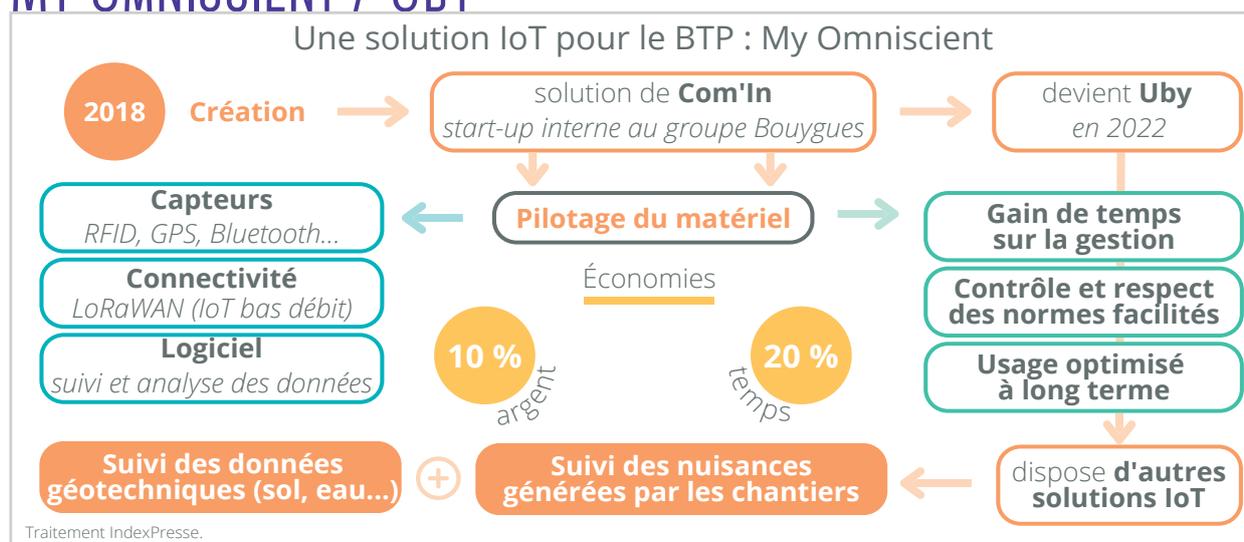


## Les objets connectés, vecteur de réduction des coûts et des délais

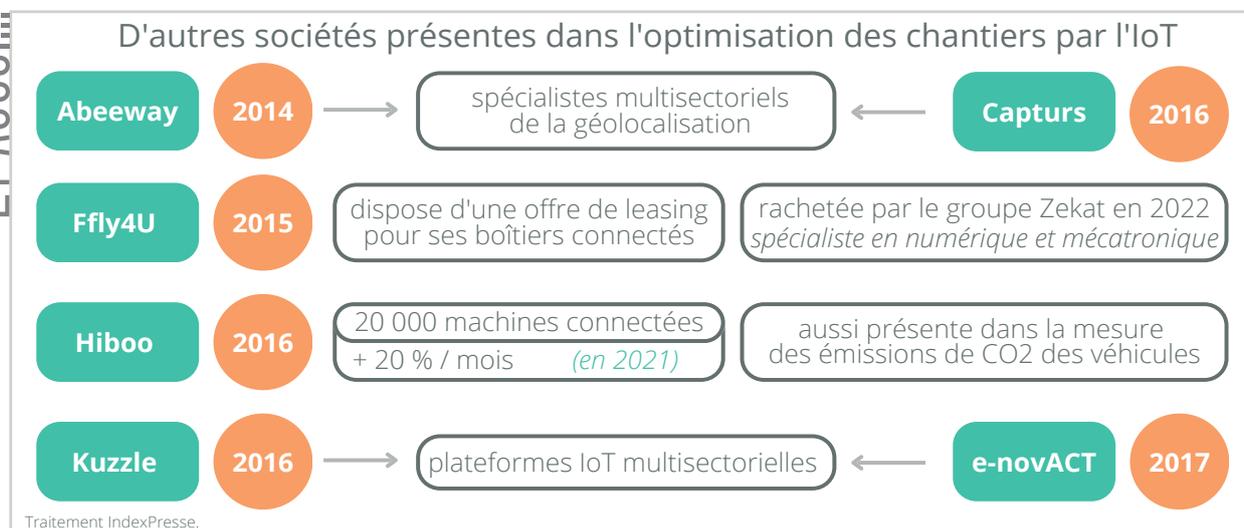
L'IoT (*Internet of Things*) prend de plus en plus d'ampleur au sein du BTP. Le potentiel des objets connectés dans la construction est en effet considérable : d'après le cabinet Berg Insight, en 2021, **95 % des données émises par l'activité du secteur ne sont pas exploitées** par les fabricants de matériel. De nombreuses fonctionnalités ont été identifiées, la **localisation** et l'**optimisation du**

**parc de véhicules et d'équipements** se montrant particulièrement intéressantes pour les opérateurs. Réduction des coûts et des pertes d'outils, maîtrise accrue des délais, meilleure allocation du temps de travail du personnel grâce aux déplacements évités, gestion améliorée de la maintenance... **Les avantages des objets connectés se révèlent multiples** pour les acteurs du BTP.

### MY OMNISCIENT / UBY



ET AUSSI...



# LA CONSTRUCTION HORS SITE, UNE MÉTHODE INNOVANTE EN PLEIN ESSOR

## Un phénomène en voie d'accélération, particulièrement aux États-Unis

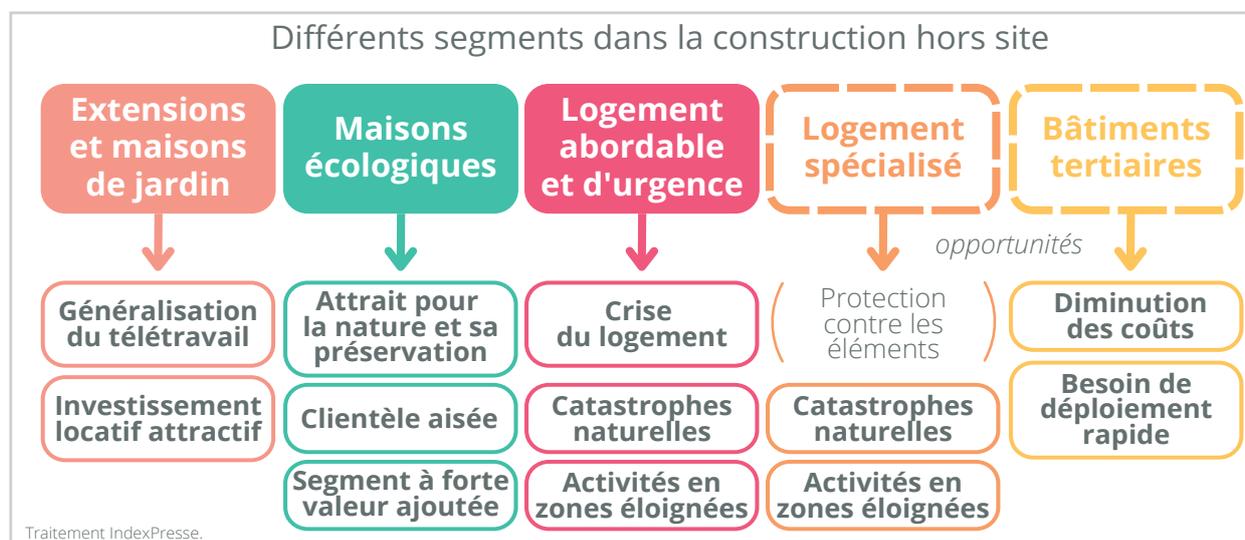
Historiquement ancienne, la fabrication de maisons "en kit" connaît un nouvel élan, notamment du fait de **méthodes de production plus sophistiquées** associant impression 3D et autres technologies numériques. Si la construction modulaire n'a représenté **que 2 % du marché du neuf en 2018 aux États-Unis** d'après le Boston Consulting Group, elle a **fortement progressé** depuis les années 2010. Elle n'atteignait alors qu'un quart du marché de l'industrie modulaire, contre plus de la moitié en 2020. **Produire le logement en usine puis l'installer quasiment terminé** sur son lieu de destination présente en effet divers avantages, notamment :

- des gains de productivité, liés à la **production en série** et à la standardisation ;
- une production en milieu fermé permettant

de **mieux maîtriser le chantier** et de réduire les risques (dégradations, intempéries...);

- une **limitation des nuisances** en termes de bruit, de poussière, de trafic routier lié à la chaîne logistique ;
- une plus grande **personnalisation**, la modularité offrant une transformation plus facile de la structure de l'habitation.

Il convient toutefois à ces nouveaux acteurs de la construction hors site de **trouver le modèle adéquat**. La start-up américaine Kattera, qui a opté pour **l'intégration de l'ensemble de la chaîne de valeur**, a connu de fortes difficultés malgré un financement considérable (plus de 1,4 milliard de dollars). Son homologue Plant Prefab a suivi la même logique, mais connaît une meilleure dynamique. De nombreux acteurs américains du



secteur **ne maîtrisent pas toute la chaîne**, se positionnant davantage dans la préconception ou l'assemblage d'éléments simples et déléguant la partie industrielle. Pour le spécialiste Pascal Chazal, **le rôle des grands acteurs publics américains constitue un élément décisif** pour le marché : "C'est là une grande différence avec la France. L'implication des grands maîtres d'ouvrage dans la construction hors site est essentielle." Malgré la

plusieurs vagues de licenciements, Katerra affirmait ainsi disposer d'**un carnet de commandes de plus de 6 000 logements collectifs** en 2020. La ville de New York, en particulier, s'est particulièrement investie dans le domaine.

La construction modulaire doit par ailleurs **poursuivre ses efforts pour changer son image**, alors que le terme "préfabriqué" rappelle encore des bâtiments de faible qualité.

## Des start-up françaises se positionnent dans la construction modulaire

S'il n'a pas la même envergure que son équivalent américain, le marché de la construction hors site émerge en France. **Les maisons de jardin ou écologiques semblent en constituer les principaux segments**, alors que celui du bâtiment bon marché présente davantage de défis. Malgré la

crise du logement dans l'Hexagone, **parvenir à un équilibre** entre le coût de production, la qualité et la rapidité d'exécution apparaît complexe et nécessite sans doute **un volume important, inatteignable sans politique publique dédiée**.

### GREENKUB

Fondée en 2013, cette société s'est spécialisée dans la construction de **logements modulaires en bois à installer dans son jardin**. Elle s'appuie sur un atout réglementaire : les extensions de moins de 20 m<sup>2</sup> **ne nécessitent pas de permis de construire**. Les structures sont raccordées à l'eau et à l'électricité, et disposent des pièces classiques d'un studio (cuisine, salle de bain...). Au départ baptisée Rent-a-Kub, **l'entreprise misait sur un système de location**, en partenariat avec le réseau d'agences immobilières Foncia. Elle a **réorienté son modèle** face à la demande en hausse en espaces supplémentaires, et a su **bénéficier de la crise sanitaire** : "La Covid a considérablement renforcé la demande pour nos produits avec **l'extension du télétravail** et plus généralement le report d'une partie des dépenses de loisirs et voyages vers l'amélioration de l'habitat", soulignait en 2022 le fondateur de Greenkub, Alexandre Gioffredy. La volonté d'**ajouter une chambre d'ami représentait toutefois la moitié des ventes** en 2021, contre 20 % pour la création

d'un espace de travail. Les 30 % restants correspondaient à **de l'investissement locatif**. À environ 35 000 euros les 20 m<sup>2</sup>, ce type de bâti peut en effet se montrer attractif pour les investisseurs. La digitalisation totale de la commercialisation et **la production partiellement localisée en Espagne** ont permis ces gains de compétitivité. Greenkub s'occupe en outre des aspects administratifs et des détails techniques (prises Internet, éclairage...). La société s'est lancée avec **180 000 euros d'amorçage**, en partie apportés par Bpifrance et la région Occitanie. Deux tours de table, en 2015 et en 2018, ont permis de **rassembler 400 000 euros**, notamment auprès de Newfund. Après une croissance de 70 % en 2020, Greenkub a réalisé **un chiffre d'affaires de 11 millions d'euros** en 2021, et espérait atteindre les 24 millions l'année suivante. Les ventes se concentrent sur l'Île-de-France, la Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie. L'entreprise souhaite **s'étendre à l'ensemble du territoire**, puis développer dans un second temps son activité en Italie et en Espagne.

## TINY FUNGI

Cette start-up a été fondée en 2021 au sein de l'Institut Mines-Télécom d'Alès, dans le Gard. Elle cherche à développer **une maison modulaire écologique construite à partir de mycélium**, le réseau souterrain constituant la base des champignons. Ce matériau dispose de **nombreux atouts** en termes de prix, de poids, d'isolation ou encore de solidité. Naturel, il est également recyclable et biodégradable. La structure de la construction est réalisée par **un mélange de matériaux**, le mycélium étant combiné avec du chanvre ou du maïs broyé. L'habitat pourrait contenir une salle d'eau, une kitchenette, des toilettes sèches et une chambre en mezzanine. Il serait par ailleurs **doté de panneaux solaires et d'un système de phyto-ou pédo-épuration**, pour le traitement écologique des eaux. "Nous avons évalué à 12 000 euros le coût d'un prototype de 15 m<sup>2</sup>", expliquait en 2021 le fondateur, Pablo Marin, associé à un étudiant en économie-gestion, Adrien Burgues.

"À ce jour, je suis le seul à avoir mené une réflexion globale sur la santé de l'occupant en travaillant avec Cécile Gourceaud, une architecte *feng shui*, ainsi qu'en m'intéressant à la régulation du pH de l'air et à la filtration des particules."

Pablo Marin, fondateur de Tiny Fungi.

## CORNER

Un spécialiste de la construction modulaire : le cas de Corner

2018

Création

Éviter

- les malfaçons
- les retards
- les dépassements de budget

Évaluation en continu du coût du projet

Coût maximal garanti fixé avec le client

Solution de conception et de construction hors site de bâtiments en bois

Logiciel basé sur la combinaison d'éléments 2D et 3D

Construction basée sur des panneaux CLT (*cross laminated timber*, bois lamellé croisé)

Projet démonstrateur 54 maisons avec Linkcity (Bouygues)

2 logements expérimentaux à Bordeaux avec le bailleur social Aquitanis

un tiers-lieu à Mérignac (Gironde)

700 000 euros levés en 2020

2023

Partenariat avec 5 sociétés du domaine

- Arbosphere
- Xylo SAS
- Charpente Cenomane
- SAS Morisset
- Integral Bois System

Traitement IndexPresse.

# L'émergence de projets menés par les groupes du BTP et dans l'hôtellerie

## Des objectifs ambitieux dans le bois

Poussés par la réglementation (RE2020), les acteurs du BTP doivent **accroître la part de la construction en bois** dans leurs chantiers afin d'atteindre les objectifs fixés sur le plan environnemental. Le bois devrait ainsi représenter **30 % des projets de Bouygues à l'horizon 2030**, et 20 % pour Eiffage, contre 6 % en 2023. Inférieure à 7 % sur le marché en 2020, la part du bois se montrait toutefois **supérieure dans le non-résidentiel**, à 17 %. Parfois associés à des start-up, les grands groupes mettent en place **des projets recourant à la construction modulaire** en bois ou en matériaux hybrides.

## Plusieurs projets de construction bois hors site

- Associé à l'entreprise TH, spécialiste de la construction bois hors site, le groupe Bouygues a développé **une solution commune déployée dans le cadre de deux appels d'offres** pour des bâtiments résidentiels dans les Hauts-de-Seine. Un autre projet, cette fois-ci au sujet d'une résidence étudiante, a été mis en place à Soissons (Aisne).

- Le groupement Pichet-Legendre doit de son côté livrer **une résidence étudiante de sept étages en bois et construite hors site**. Ce projet s'effectue dans le cadre de l'écoquartier de l'Île-Saint-Denis et du développement accéléré de la construction bois avec l'organisation des Jeux olympiques à Paris en 2024.

Des projets se développent également dans le domaine de l'hôtellerie.

- Le groupe NGE construit **le village Eco-lodge du parc d'attractions Futuroscope**. Installé sur quatre hectares, il doit compter **120 habitations conçues en bois de façon modulaire**. Une unité de production dédiée a été installée à proximité. L'inauguration est prévue pour juillet 2023.
- La famille Trigano, fondateur de la chaîne hôtelière Mama Shelter, et l'architecte Philippe Starck souhaitent développer **une nouvelle marque baptisée Oh Baby**. Plus économique que Mama Shelter (autour de 100 euros la nuit), elle disposera dans un premier temps d'une quinzaine d'implantations. Les hôtels seront construits en bois et hors site.
- Le groupe hôtelier Eklo s'est lui aussi lancé dans ce type de projet avec **un premier hôtel construit en bois modulaire** en 2021 à Marne-la-Vallée (Seine-et-Marne).

## QUELQUES SOCIÉTÉS SPÉCIALISTES DU TERTIAIRE EN BOIS MODULAIRE

- Ossabois, filiale du groupe GA Smart Building (constructeur et promoteur), dispose d'une expertise ancienne dans la construction bois modulaire, notamment dans le tertiaire. Elle a notamment construit des casernes pour le ministère des Armées ainsi que l'hôtel de Marne-la-Vallée de la chaîne hôtelière Eklo.
- La société Selvea a quant à elle érigé divers bâtiments tels que des bureaux, des écoles, des locaux techniques ou encore un hôpital provisoire en bois et hors site.
- L'entreprise Modularys développe pour sa part des kiosques de restauration de plein air pour les établissements touristiques (hôtels, campings, stations de ski...).

# L'INNOVATION AU SERVICE DE LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DU BÂTI

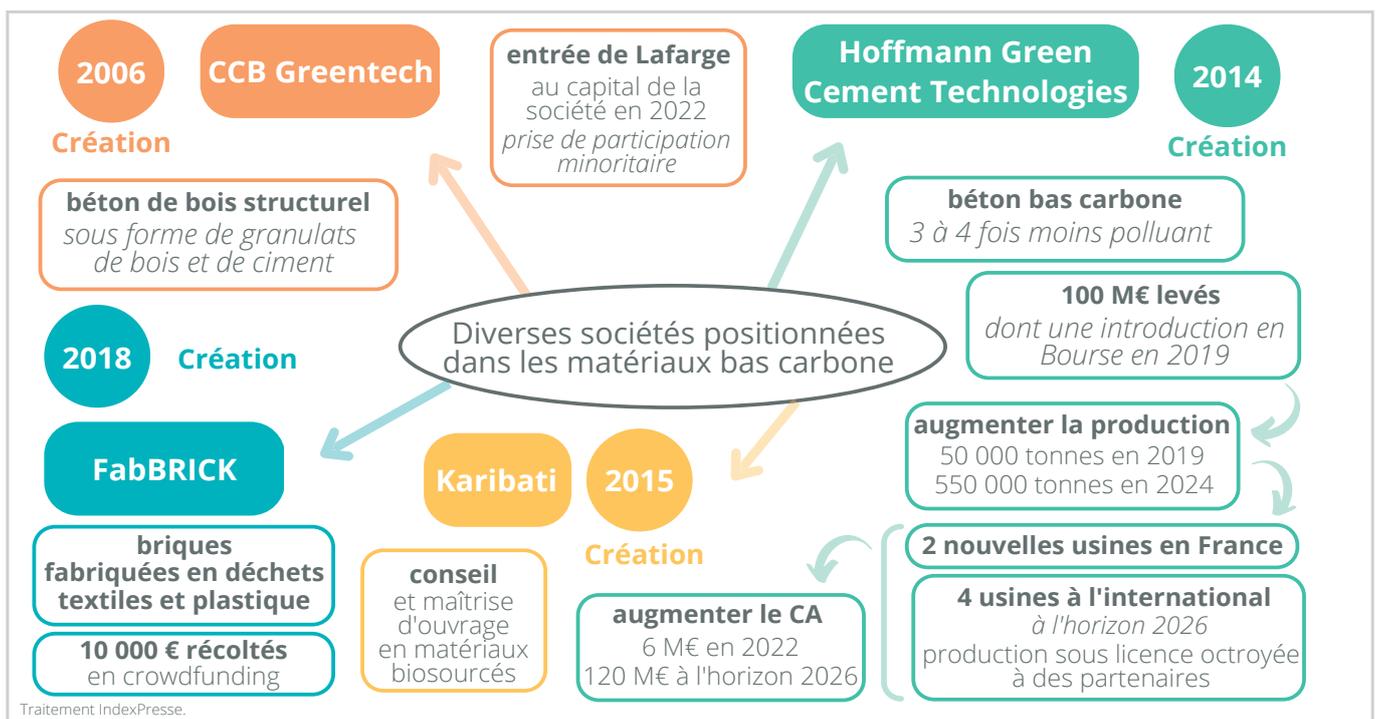
Secteur fortement pollueur, le bâtiment actionne une multitude de leviers pour **améliorer son bilan carbone sur l'ensemble de la chaîne de valeur**. De la construction à la gestion des déchets en passant par le pilotage du chantier et de la

consommation des bâtiments, tous les segments se voient concernés par **l'arrivée de nombreuses innovations dans le domaine écologique**. Ces dernières sont portées en particulier par de jeunes sociétés de l'écosystème ConTech.

## Des matériaux bas carbone novateurs

Une première approche pour décarboner l'activité de construction consiste à **mettre au point des matériaux moins polluants**. Certaines sociétés proposent ainsi **des bétons bas carbone**, tandis que d'autres peuvent se positionner sur **des matériaux hybrides** comme le bois-béton. **L'amélioration des performances du bois** grâce à

des résines spécifiques représente une autre voie dans le domaine. Plus généralement, le recours à **des matériaux biosourcés**, tels que la paille ou le chanvre, incarne une tendance croissante au sein du secteur. **L'utilisation de déchets extérieurs à l'activité de construction** présente également des opportunités pour les start-up.



## L'économie circulaire, une voie judicieuse pour réduire l'impact carbone

Au regard de l'importante quantité de déchets générés par les chantiers, le secteur du BTP doit **accélérer sa transformation écologique** dans ce domaine. Plusieurs méthodes s'offrent à lui. La première consiste à **mieux gérer les flux de déchets** et à en limiter la production, notamment grâce au numérique. Des bases de données per-

mettant de **choisir les matériaux les moins polluants** peuvent aussi présenter un intérêt significatif. Une autre approche peut s'appuyer sur **les plateformes de mise en relation** entre professionnels afin de favoriser le réemploi. Produire de nouveaux matériaux en **recyclant les déchets** représente également une méthode prometteuse.

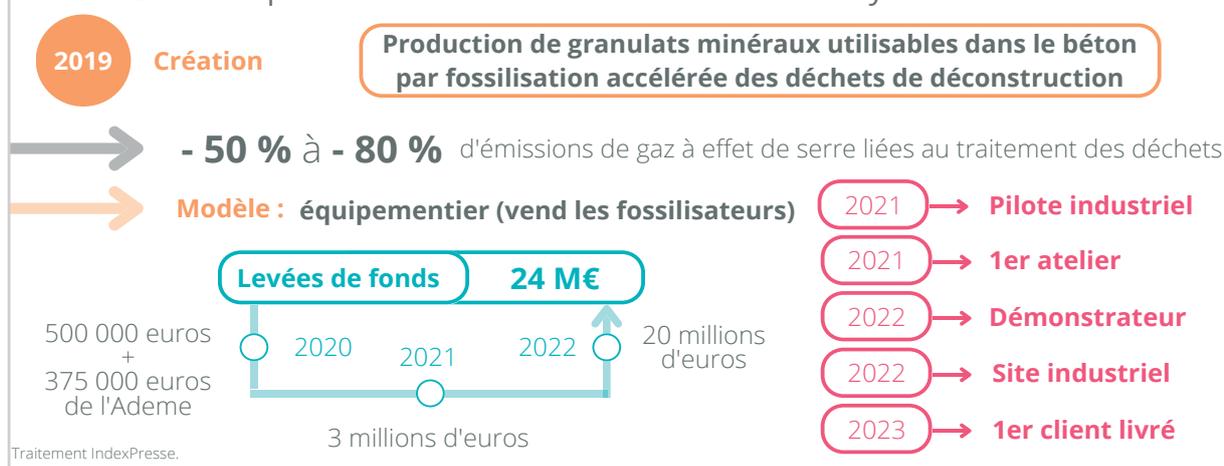
### MyBen

Fondée en 2018, la start-up MyBen a mis au point **une plateforme digitale** de mise en relation entre acteurs du BTP et transporteurs de déchets, et de suivi et d'optimisation des flux logistiques. L'outil permet de **trouver facilement des professionnels s'occupant de l'évacuation des déchets** vers les centres de tri, et ajuste au mieux les volumes transportés afin d'**éviter un trop grand nombre d'allers-retours** des camions. En ayant recours aux professionnels les plus proches du chantier, les acteurs de la construction réduisent les émissions de CO<sub>2</sub> de leur activité tout en accélérant la conduite des opérations. Un tableau

de bord permet en outre de **connaître l'ensemble des flux de déchets évacués** relatifs au chantier, leur type, le budget alloué... Une traçabilité est également assurée grâce à la numérisation des lettres de voitures, ce qui **limite les risques de décharge sauvage**. En 2021, l'entreprise avait participé au transport de plus de 500 000 tonnes de déchets en Île-de-France depuis sa création. Le groupe français Logifi, présent dans le transport en benne via sa filiale Seli, a **acquis la majorité du capital de MyBen** en 2023. Ce rachat devrait notamment permettre **une expansion de l'activité** en Espagne, en Allemagne et au Luxembourg.

### NÉOLITHE

La start-up Néolithe transforme les déchets non recyclables en béton



### CYCLE UP

Cette société a été créée en 2017 par le groupe de conseil Egis et le promoteur immobilier Icade, chacun détenant 50 % du capital. Il s'agit d'une plateforme spécialisée dans le réemploi qui recense une variété de matériaux pouvant être mis à disposition des acteurs. Ces derniers, des propriétaires aux maîtres d'œuvre en passant par les architectes et les petits acteurs du BTP, peuvent être mis en relation afin d'accéder aux différents matériaux à réemployer. La plateforme indique les types de produits (surplus, chutes, invendus...) et leur cadre d'utilisation. Des conseils ainsi que divers services sont par ailleurs proposés :

- accompagnement au réemploi ;
- diagnostic des matériaux ;
- assistance à maîtrise d'ouvrage ;
- formation...

Après une première levée de fonds lors de sa création, l'entreprise a renouvelé l'opération en 2022, rassemblant 4 millions d'euros auprès de nouveaux actionnaires : l'assureur SMABTP, la Banque des territoires et Acorus, spécialiste de la rénovation. Cycle Up connaît un développement important, accéléré par la signature de plusieurs partenariats avec des acteurs tels que le promoteur Demathieu Bard et les industriels Saint-Gobain, Schindler et Tarkett. La société affirme voir son chiffre d'affaires quasiment doubler tous les ans. Il s'élevait ainsi à 1,2 million d'euros en 2021, contre 750 000 euros l'année précédente. Cycle Up affiche des objectifs ambitieux, l'entreprise souhaitant faire passer le réemploi de 1 % du marché en 2022 à 5 % à l'horizon 2027. Elle cherche dans ce but à renforcer sa position en France avant de s'étendre à l'échelle européenne.

### UPCYCLEA

Cette entreprise fondée en 2007 a développé le service myUpcyclea, une plateforme de référencement de matériaux doté chacun d'une fiche explicative concernant le réemploi. Ces "passeports" fournissent quatre types d'informations :

- l'empreinte carbone (en kg de CO<sub>2</sub>) ;
- le potentiel de circularité (réemploi, recyclage, etc.) ;
- le degré de toxicité des matériaux ;
- leur valeur économique "d'occasion".

Les éléments concernant les différents matériaux sont fournis gratuitement par des centaines d'industriels, et complétés par d'autres bases de données comme les fiches de déclaration environnementales et sanitaires (FDES) et le diagnostic PEMD (produits, équipements, matériaux, déchets). Celui-ci a été rendu obligatoire dans le cadre de la loi Agec (anti-gaspillage pour une économie circulaire) promulguée en 2020. La transparence constitue un facteur-clé pour la confiance de l'utilisateur : "L'industriel peut don-

ner des preuves de ces assertions environnementales dans un espace privé où elles sont vérifiées par nos équipes", expliquait début 2023 le cofondateur d'Upcyclea, Eric Allodi. "En cas de non-conformité ou d'absence de preuves, l'utilisateur sait simplement si les données ont pu être vérifiées ou non." Destiné surtout aux promoteurs et aux foncières, prisé également par le groupe hôtelier Accor, l'outil permet principalement de classer les matériaux afin de favoriser les plus prometteurs en termes de réemploi. Un nouveau service, Noah, a été lancé en 2023. Il rassemble les informations d'autres plateformes (comme Cycle Up et StockPro) afin de pouvoir identifier les matériaux à réemployer. Une localisation couplée à une base de données de logisticiens indique les options en termes de transport des matériaux. En 2020, Upcyclea s'est en outre associé à l'entreprise Wizzcad, spécialiste de la gestion de chantier et du BIM, pour proposer une offre commune dans le bâtiment zéro déchet, couvrant l'ensemble du cycle de vie du projet.

## Exploiter la donnée pour optimiser les performances environnementales

Les logiciels de gestion énergétique et écologique des bâtiments représentent un segment porteur de la ConTech, permettant de **connaître avec précision les performances des bâtiments**. Ces outils se montrent utiles tant dans le cadre d'interventions spécifiques que dans la gestion quotidienne des immeubles. **L'analyse fine de la consommation énergétique du bâti** facilite la

conduite de rénovations et la mise en place de mesures réduisant son impact environnemental. Ces solutions s'avèrent **d'autant plus intéressantes dans l'observation globale du cycle de vie du bâtiment**, en déterminant le poids de chaque étape (construction, exploitation...) dans le bilan carbone de ce dernier.

### DEEPMKI

La start-up Deepki, spécialiste de l'analyse de données énergétiques du bâti

**2014** Création

**Logiciel d'agrégation de données environnementales des bâtiments**

- factures
- compteurs d'énergie
- autres sources ouvertes...

- consommation d'énergie primaire et finale des bâtiments
- impact carbone de l'usage des bâtiments
- conseils pour réduire les émissions de CO2

**+ Index ESG** référentiel européen pour aider les acteurs à comparer les performances de leur portefeuille avec les normes du marché

- Top 15 %
- Top 30 %
- moyennes par pays, par type de bâtiment

**protéger les actifs immobiliers contre la perte de valeur**

foncières

promoteurs

opérateurs de centres commerciaux

assurances

acteurs publics...

**modèle SaaS**

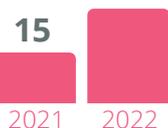
présence dans

**52 pays**

Bureaux  
Londres  
Madrid  
Milan  
Berlin  
New York...

**1,6**

million de bâtiments suivis en Europe



millions d'euros de chiffre d'affaires

**levées de fonds** en millions d'euros



Demeter / One Peak Partners / Highland Europe / Hi Inov / Revaia / Bpifrance / Statkraft Ventures...

concurrent britannique **Fabriq** 2022

deux autres projets prévus

**Acquisitions**

Investisseurs

Traitement IndexPresse.

### NAMR

Créée en 2017, cette start-up a développé **une base de données sur le bâti français**, regroupant une multitude d'informations issues de sources diverses (informations techniques, réglementaires, contextuelles...). "Aujourd'hui, nous sommes en mesure de délivrer **200 attributs qualitatifs et quantitatifs** sur chacun des 35 millions de bâtiments en France", expliquait en 2021 la fondatrice, Chloé Clair. "Combien de journées de pluie ou de grandes chaleurs a connu l'ouvrage ? Le savoir nous permet d'implémenter les scénarios de l'accord de Paris pour **générer des projections et anticiper les risques climatiques** à l'échelle du bâtiment." Ces données très précises permettent d'opérer des classifications de grande envergure, ce qui fournit des informations précieuses sur le marché immobilier. **Les assurances ont ainsi recours à la solution de NamR** afin de mieux évaluer les risques pour les habitations. Ces acteurs représentaient environ un quart du marché de l'assurance habitation en 2021 d'après NamR.

**La performance énergétique constitue un autre segment majeur** pour l'activité de la société. Chloé Clair soulignait les atouts de son outil : "À ce jour, 2 % des maisons individuelles disposent d'un diagnostic de performance énergétique (DPE). Or, **nos algorithmes seraient capables d'en réaliser pour 100 % d'entre elles** grâce à la vision exhaustive du parc français dont nous disposons." La solution de NamR permettrait par exemple **d'évaluer précisément les économies d'énergie réalisées** grâce à une opération de rénovation particulière. La base de données fournit par ailleurs **des informations dans différents domaines** comme l'attractivité et le dynamisme d'un territoire, le potentiel photovoltaïque d'un bâtiment ou encore les îlots de chaleur urbains. Ce faisceau de solutions lui assure **une variété de débouchés**, l'outil s'adressant tant aux groupes du BTP (Bouygues) qu'aux banques et compagnies d'assurances (Crédit agricole, Société générale), aux énergéticiens et opérateurs de réseau

**35 millions**

Le nombre  
de bâtiments en France,  
tous cartographiés  
par NamR.

Source : NamR, 2021.

(EDF, Veolia, Engie), aux acteurs de la distribution (Intermarché, Leroy Merlin) ou encore aux collectivités (Troyes, Hauts-de-France).

Intégrée à un programme expérimental de sécurisation des Jeux olympiques de Paris 2024, NamR a réalisé **une levée de fonds de 4,8 millions d'euros** en 2023. Quatre ans plus tôt, elle avait effectué son introduction en Bourse, parvenant alors à récolter **8 millions d'euros** lors de l'opération. Elle a généré un chiffre d'affaires de 1,6 million d'euros en 2021, contre 3,6 millions l'année précédente. Cette diminution est due en particulier à **l'arrêt du programme public tRees**. Soutenu par le ministère de la Transition écologique, celui-ci visait à cartographier et à **intégrer dans une base de données l'ensemble des 6 000 établissements scolaires des Hauts-de-France** afin d'évaluer les performances énergétiques et les rénovations possibles. Après une baisse de revenu liée à cette phase de transition, le chiffre d'affaires devrait, selon l'entreprise, **considérablement s'accroître avec la diversification de la clientèle**. NamR s'est fixée comme objectif un chiffre d'affaires de 9 millions d'euros en 2023. La société a par ailleurs été **sélectionnée par Microsoft** pour intégrer son Environmental Start-up Accelerator, et souhaite se développer en Europe.

# Un potentiel majeur dans la maintenance prédictive

Dans le domaine des travaux, de la rénovation et de la réparation, une autre approche concernant la durabilité des immeubles consiste à miser sur **une maintenance plus précise et mieux informée**. En connaissant à l'avance l'évolution de l'état d'un bâtiment et de ses équipements, notamment **grâce aux objets connectés et aux algorithmes**, il devient possible de déterminer le moment propice pour effectuer des réparations. En évitant **les surcoûts relatifs aux opérations trop tardives**

**ainsi que les interventions non nécessaires**, cette connaissance apporte des gains économiques tangibles. **La qualité de vie des occupants** se voit également améliorée, les problèmes étant résolus avant leur venue. Sur le plan écologique, la prévision des dysfonctionnements permet d'**optimiser la performance et la durée de vie** des ascenseurs, des systèmes de chauffage, de climatisation ou encore d'éclairage.

## SITOWIE

Lancée en 2018, cette start-up a mis au point **une solution de modélisation du vieillissement de chaque élément des bâtiments** afin d'optimiser les opérations de rénovation. Basé sur des algorithmes, son outil **intègre de multiples paramètres** (températures, matériaux, vent, humidité...). La solution de Sitowie permet en outre d'**observer l'impact de chaque intervention possible** sur le plan économique et environnemental, facilitant la prise de décision de l'utilisateur. Sitowie cible prioritairement **les acteurs détenteurs d'un important patrimoine immobilier axés sur**

**une logique de long terme**, tels que les bailleurs sociaux, les foncières et les directeurs immobiliers des grands groupes. La start-up a été **soutenue par plusieurs structures** comme le technopôle Domolandes et l'incubateur Descartes. Elle a en outre mis en place **différents partenariats**, notamment avec l'Immobilière 3F et le Centre scientifique et technique du bâtiment. Elle a réalisé sa première levée de fonds en 2022, à hauteur de **1,7 million d'euros**. L'opération de financement a été menée auprès de Karista, WinEquity, Unico et de réseaux de *business angels*.

## WEMAINAIN

Cette société fondée en 2017 s'est **d'abord spécialisée dans la maintenance des ascenseurs**, avant d'étendre son activité à une multitude d'équipements au sein des bâtiments. Positionnée à présent dans le *smart building* et l'IoT, WeMaintain **utilise des objets connectés pour collecter des données** sur les bâtiments afin de mettre en place **une maintenance anticipée et adaptée à l'usure réelle** des équipements. La solution permet en outre d'**optimiser les déplacements des techniciens** et d'améliorer l'information fournie aux gestionnaires de bâtiments.

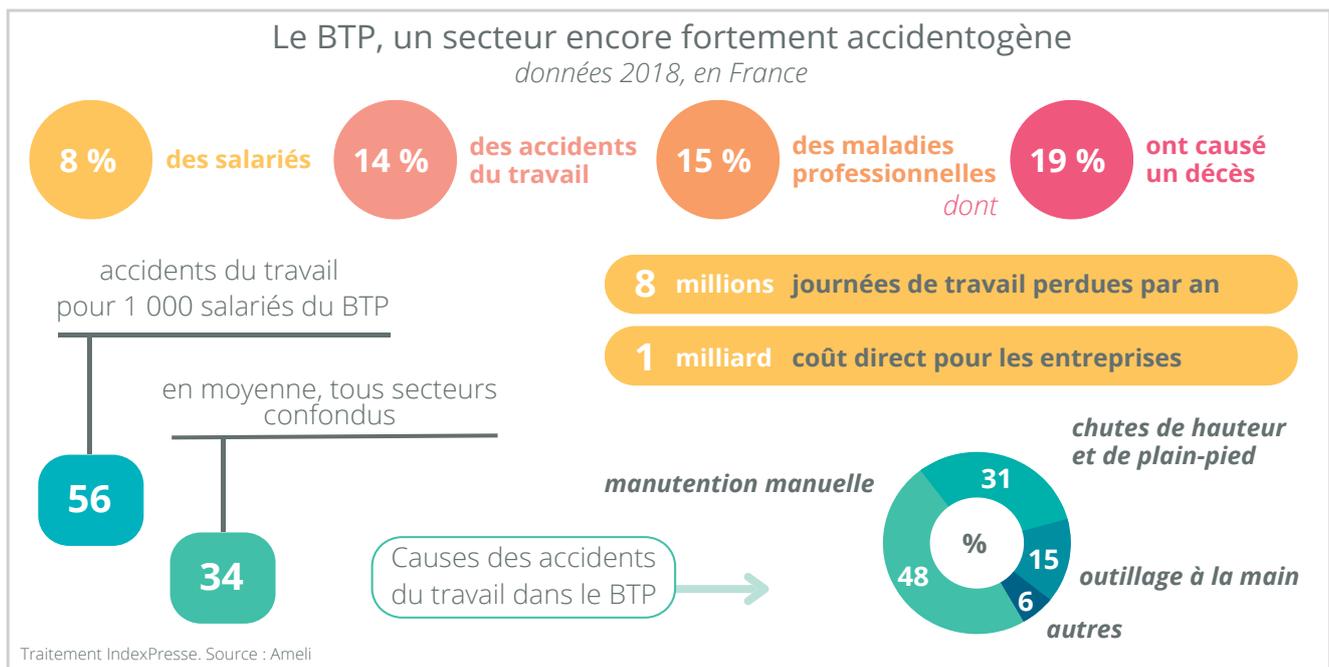
WeMaintain a notamment décroché des contrats avec BNP Paribas et Allianz en 2019, et avec CDC Habitat et la SNCF en 2023. Présente également à Londres et à Singapour, l'entreprise comptait **150 groupes clients en 2021**, pour un chiffre d'affaires de 15 millions d'euros. Elle a levé 1,8 million d'euros en 2018, 7 millions l'année suivante puis **30 millions en 2021**. Après une opération de croissance externe la même année (rachat du britannique Shokly), elle souhaite **s'étendre en Amérique du Nord** et devenir "un acteur mondial sur le marché de la maintenance réglementée."

# ASSURER LA SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS PAR LA TECHNOLOGIE

## La nécessité d'une meilleure prévention des risques dans la construction

L'activité de construction demeure un domaine à risque, où **les accidents se montrent bien plus nombreux** que dans les autres secteurs d'activité. Le BTP concentre également **une forte proportion de survenues de maladies professionnelles**, et en premier lieu des troubles musculo-squelettiques, qui en représentent l'écrasante majorité (87 %). Pénalisant avant tout les employés, les accidents du travail et les maladies professionnelles **occasionnent aussi des difficultés pour les entreprises**. Le personnel manquant peut difficilement être remplacé rapidement, générant des retards sur les chantiers. **Le besoin de formation** des in-

dividus nouvellement recrutés entraîne des coûts et des délais supplémentaires, de même que **la gestion administrative des situations et les frais d'indemnisation**. Les seules dépenses liées aux cotisations sociales relatives aux accidents et aux maladies professionnelles représentent déjà **des coûts considérables**. Les entreprises ont donc intérêt à recourir à des solutions limitant les risques pour le personnel. Une variété de start-up se sont ainsi développées dans le domaine, **fournissant des équipements (robots, drones, casques VR...)** pour faciliter le travail sur les chantiers.



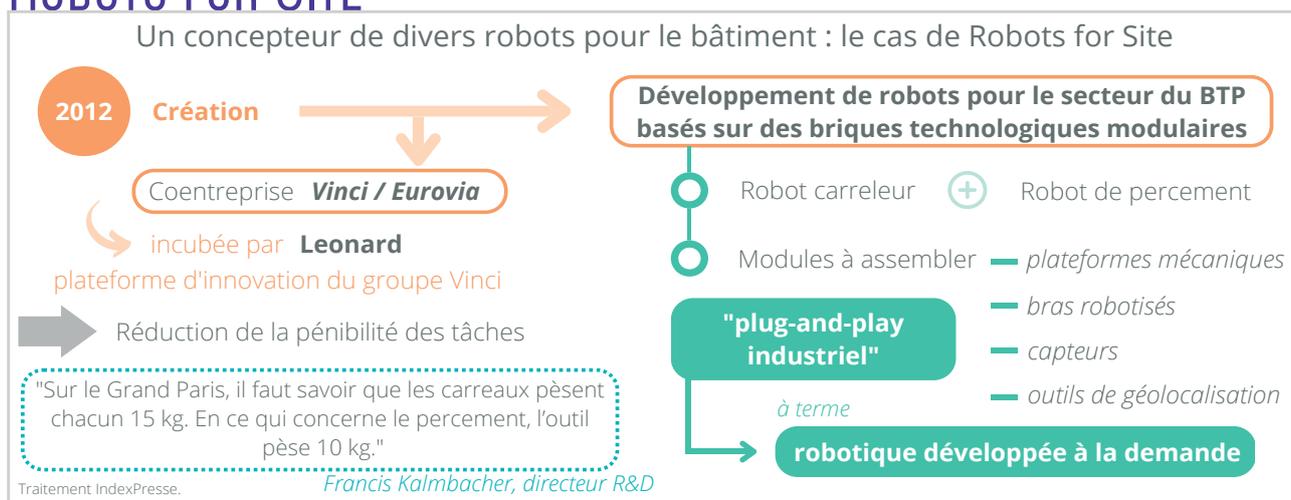
## Les robots et les drones, un soutien au personnel sur les chantiers

Les innovations dans la robotique permettent de **décharger le personnel de certaines tâches** fatigantes, répétitives et parfois dangereuses. Drones comme robots viennent ainsi limiter les manœuvres et les déplacements des employés,

**réduisant les risques d'accident.** La diminution des efforts à fournir **atténue également la fatigue des salariés et donc les risques d'erreur.** Outre la sécurité, les robots peuvent en outre augmenter la vitesse de réalisation des chantiers.

## Des robots pour aider à la réalisation des travaux

### ROBOTS FOR SITE



### LES COMPANIONS

Fondée en 2018, cette société a développé **PACO, un robot peintre**. Doté d'un bras mécanique surmonté d'un spray, de roues, d'un système élévateur et d'un lidar (dispositif de détection et de positionnement par laser), le robot se veut **facile d'utilisation et adapté aux conditions de chantier** (sol troué, déchets, câbles...). Il suit les instructions programmées par le peintre après **un scan 3D de l'environnement** et des travaux à effectuer. Le robot est censé limiter les risques, notamment de chutes, et **réduire la fatigue liée à la réalisation de tâches répétitives**. Il doit permettre aux peintres de se concentrer sur les mis-

sions à plus forte valeur ajoutée (supervision du chantier, finitions techniques...). La société a noué **des partenariats de distribution** avec les spécialistes en peinture Unikalo en France et AkzoNobel au niveau européen. Une stratégie menée dès la phase de conception, comme l'expliquait en 2020 le fondateur, Antoine Rennit : "Depuis notre premier prototype, nous avons **noué des partenariats et avancé sur la technologie**. Comme la robotique est gourmande en capital, nous avons effectué **deux levées de fonds**." La start-up a par ailleurs remporté une médaille d'or au Mondial du Bâtiment en 2022.

## Des drones pour capter des images des bâtiments et porter des charges lourdes

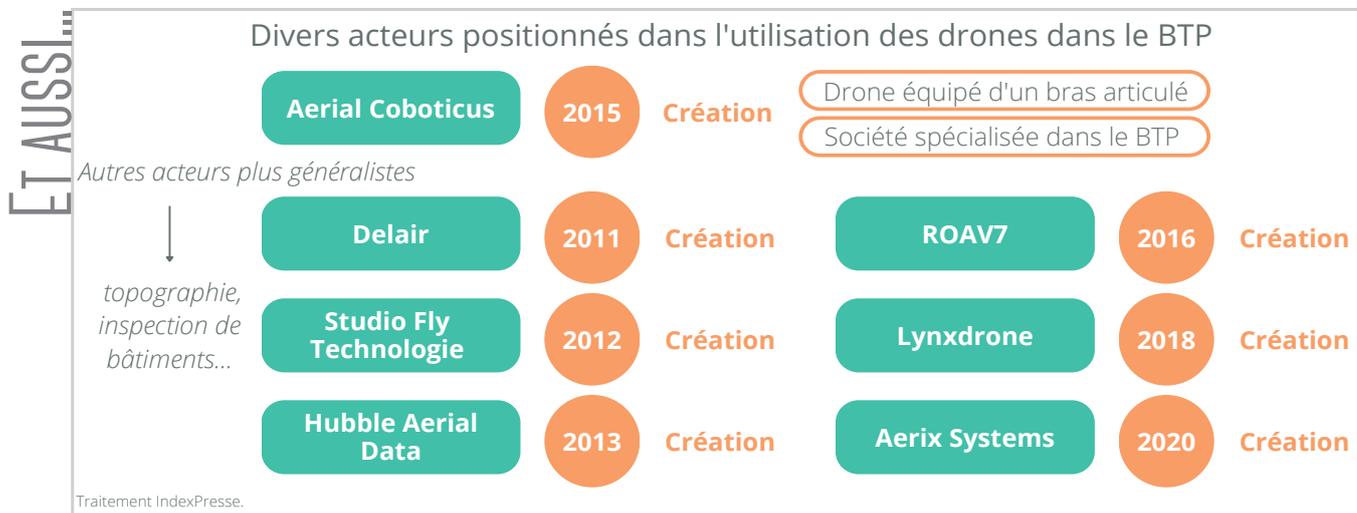
### DRONE VOLT

Cette société lancée en 2011 a mis au point un ensemble de drones notamment destinés à l'industrie et à la construction. Dans ce domaine, ils servent à mener **quatre types d'opérations** :

- **inspection** de chantiers et de bâtiments, par exemple pour repérer de la corrosion ;
- **surveillance** des chantiers ;
- **nettoyage** sécurisé ;
- **transport** de charges : le modèle Hercule 20 peut ainsi porter jusqu'à 15 kg.

L'entreprise commercialise ses drones **sous forme**

**de produits comme de services**, et offre également des prestations d'aide au développement de drones, de logiciels, etc. En 2021, Drone Volt a noué **un partenariat avec Roth2** (spécialiste des gaz) pour étudier **une propulsion des drones à l'hydrogène**. Elle a réalisé un chiffre d'affaires de 13,4 millions d'euros en 2022 (+ 53 % en un an). Cotée, la société a réalisé **plusieurs levées de fonds** : 4,1 millions d'euros en 2020, 3,7 millions l'année suivante, et 1,8 million en 2022. Elle a aussi **acquis l'entreprise néerlandaise Skytools** en 2022, spécialiste des drones civils professionnels.



### LA ROBOTIQUE, UNE SOLUTION FACE À LA PÉNURIE DE MAIN D'ŒUVRE ?

Le secteur du BTP connaît des difficultés croissantes de recrutement depuis quelques années. En 2020, certains métiers étaient particulièrement en tension, avec 90 % de recrutements jugés difficiles pour les couvreurs ou encore 78 % pour les maçons. Sur la période 2015-2020, la part des recrutements jugés difficiles a augmenté de 20 points, atteignant presque 70 % d'après l'Observatoire du BTP. L'utilisation de robots peut donc se montrer pertinente pour compenser le manque d'effectifs et éviter une sollicitation trop importante des équipes. La revalorisation des métiers et l'amélioration des conditions de travail grâce à la technologie peuvent aussi accroître l'attractivité du secteur.

# Les exosquelettes, un segment encore émergent

D'avantage développés pour le milieu industriel, les exosquelettes restent encore peu utilisés dans le BTP, mais **prennent de l'ampleur** au fil du temps. Ces dispositifs permettent en effet d'atténuer les efforts à fournir par les employés, **limitant les risques de troubles musculo-squelettiques**. Du fait de la variété des positions et des gestes effectués sur les chantiers, il s'avère en outre **plus difficile de développer des exos-**

**quelettes adaptés**. Certaines expérimentations se concentrent parfois sur des éléments plus spécifiques tels que **des gants bioniques**. Mené par Eiffage et la start-up suédoise Bioservo Technologie AB, **le projet Ironhand**, un gant muni de capteurs et de tendons artificiels reliés à des moteurs, avait par exemple réduit jusqu'à 82 % les efforts fournis par le personnel.

## HUMAN MECHANICAL TECHNOLOGIES

Cette jeune société, lancée en 2017, s'est **spécialisée dans la fabrication d'exosquelettes** pour le BTP ainsi que divers autres secteurs d'activité. "On travaille aujourd'hui **sur tous les secteurs** de France, que ce soit dans l'énergie, dans l'agroalimentaire, dans l'industrie, dans le bâtiment", détaillait en 2021 le PDG, Kevin Regi. La société a d'abord conçu ses exosquelettes pour les préparateurs de commande chez Auchan et **pour les employés du gestionnaire de réseau Enedis**. "Ces exosquelettes permettent de les assister dans les poids de charge à bout de bras. Et cela favorise la prévention et leur **évite d'avoir des troubles musculo-squelettiques**", expliquait son directeur territorial en Hautes-Pyrénées, Philippe Berardo.

Human Mechanical Technologies (HMT) a depuis développé **trois modèles d'exosquelettes** : Plume, axé sur le travail en hauteur ; Moon, dédié au soulagement des cervicales ; et Light, pour les personnes effectuant des tâches de manutention. **Un quatrième modèle** a été annoncé en 2022 : Wave, qui devrait limiter les douleurs dans le bas du dos et s'adresser tout d'abord aux employés de La Poste. **HMT se développe à présent à l'international**, exportant en Europe et au Canada. Elle est capable de produire **300 exosquelettes par an**, pour un coût de production unitaire compris entre 5 000 et 6 000 euros. La société a réalisé un chiffre d'affaires de 1,3 million d'euros en 2022.

### LE RECOURS À LA TECHNOLOGIE PRÉSENTE AUSSI DES LIMITES

Si les innovations techniques se montrent pertinentes pour limiter les risques de maladies professionnelles et la fatigue du personnel, elles ne sont toutefois pas suffisantes, et peuvent même générer des problèmes supplémentaires. L'usage d'un exosquelette peut ainsi engendrer un report de l'effort sur une autre partie du corps, tandis que la multitude d'informations offertes par les capteurs présente un risque d'accroissement de la charge mentale de l'employé. Philippe Robart, de l'Organisme Professionnel Prévention BTP, soulignait en 2022 : "Notre leitmotiv est la prévention intégrée, c'est-à-dire en amont. Le digital et la tech y participent. Néanmoins, la démarche de prévention ne fonctionnera qu'à condition de continuer de travailler, en parallèle, sur la qualification et la formation des salariés. [...] Si on livre des outils digitaux performants dans une organisation du travail qui n'est pas satisfaisante, on ne fera pas forcément mieux."

## Améliorer la prévention grâce aux outils numériques

L'usage d'équipements spécifiques comme **les casques de réalité virtuelle** ainsi que de solutions algorithmiques se développe afin de favoriser **une meilleure prévention des accidents** sur les chantiers. Ces outils visent à **renforcer la formation des salariés** et à avoir des répercussions sur le

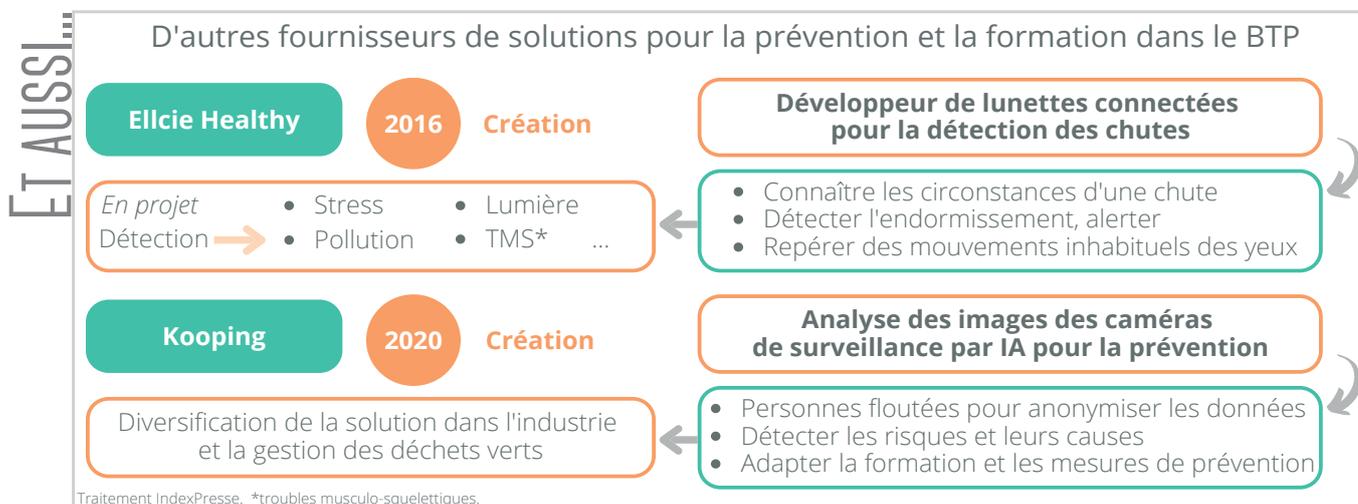
terrain, au moment de la survenue d'un risque potentiel pour l'employé. Les solutions recourant à l'intelligence artificielle permettent de **mieux comprendre l'ensemble des interactions** sur les chantiers et ainsi de pouvoir proposer de bonnes pratiques en retour.

### IMMERSIVE FACTORY

Cette entreprise a été créée en 2016. Elle développe **des modules de formation sous format numérique** recourant à des casques de réalité virtuelle. Les formations sont réalisées **en partenariat avec des groupes du BTP** tels que Colas et Eurovia. Les contenus restent toutefois la propriété d'Immersive Factory, qui peut ensuite **les mettre à disposition d'autres acteurs** intéressés. "Les gens ne retiennent généralement que 20 % de ce qu'ils entendent, mais 90 % de ce qu'ils vivent et font. **Avec la réalité virtuelle**, former sur la santé et la sécurité est moins fastidieux", justifiait en 2020 le président et cofondateur de la société, Olivier Pierre. Celle-ci se montre par ailleurs diversifiée, **le BTP ne comptant que pour 20 % de son chiffre d'affaires** en 2019, année durant

laquelle l'entreprise a passé la barre du million d'euros de revenu. Ce dernier est redescendu à environ 630 000 euros en 2021.

Réalisant entre 15 % et 20 % de ses ventes à l'export en 2019, Immersive Factory cherche à **se développer à l'étranger**, notamment aux États-Unis et en Asie. Dans un premier temps, elle souhaitait ouvrir des bureaux au Royaume-Uni et à Dubaï. Pour financer son implantation à l'international, l'entreprise a réalisé en 2020 **une levée de fonds d'un million d'euros** auprès de WaterStart Capital. Elle a également été **soutenue par le fabricant de casques de réalité virtuelle HTC**, qui est entré au capital et l'a intégrée dans son programme d'accélération.



# LE MODÈLE DES PLATEFORMES D'INTERMÉDIATION S'IMPOSE DANS LE SECTEUR

À présent répandue dans un grand nombre de domaines, la mise en relation d'acteurs variés par le numérique se développe également dans le secteur de la construction. Positionnées auprès des professionnels comme des particuliers, ces plateformes interviennent sur une diversité de

problématiques. De l'approvisionnement en matériaux de construction à la réponse à des appels d'offres de chantiers en passant par le partage d'équipements, les solutions se révèlent multiples afin de couvrir un maximum de maillons de la chaîne de valeur du BTP.

## Trouver un chantier ou un prestataire

Se positionner en tant qu'intermédiaire entre les professionnels du bâtiment et les maîtres d'œuvre à la recherche d'artisans peut constituer un modèle pertinent. Une telle approche facilite l'adéquation entre l'offre et la demande lors de

la mise en place des chantiers, accélérant leur démarrage et leur bonne conduite. Elle se montre en outre prometteuse pour les petites sociétés du secteur, qui accèdent ainsi plus facilement aux différents marchés.

## LA PLATEFORME DU CHANTIER

Un acteur spécialisé dans les annonces de chantiers : La Plateforme du Chantier



## Faciliter l'accès aux équipements et aux matériaux de construction

Les plateformes émergent dans le monde du BTP afin de **mieux coordonner** un secteur faisant intervenir un grand nombre d'acteurs. Il devient plus aisé pour ces derniers de **collaborer grâce à ces nouveaux intermédiaires numériques**. La question de **l'approvisionnement en matériaux de construction** constitue notamment une pro-

blématique de mieux en mieux prise en compte. **Les systèmes de location d'engins et autres équipements** nécessaires à l'activité se développent également, permettant **une optimisation des capacités**, tant économiquement que sur le plan environnemental.

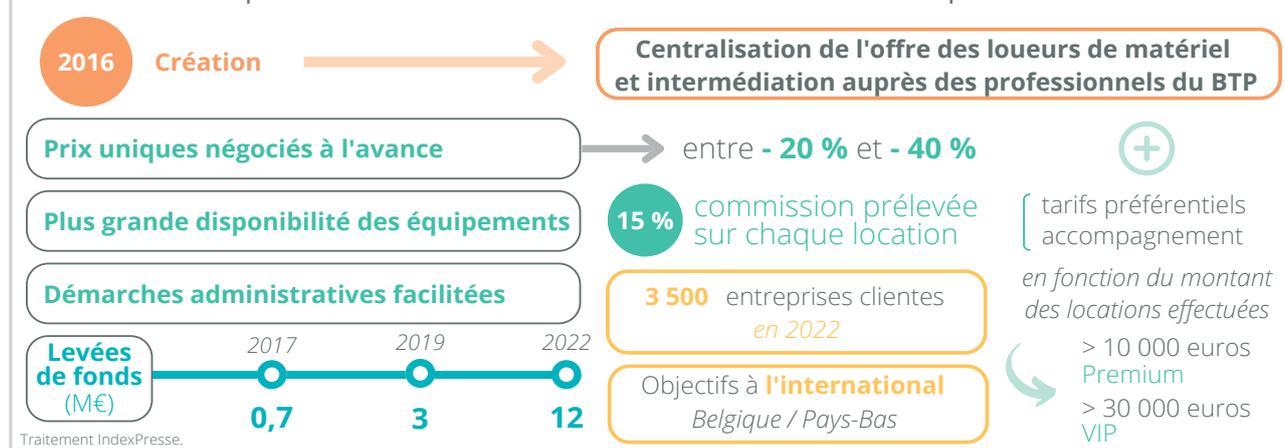
### ROCKEASE

Lancée en 2021, cette marketplace a dans un premier temps adopté le modèle SaaS avant de se convertir en plateforme. Elle s'est **spécialisée dans l'approvisionnement en granulats**, un marché considéré comme très atomisé et peu numérisé. La société cherche à **couvrir l'ensemble de la chaîne logistique**, s'adressant à la fois aux producteurs de granulats, aux entreprises du BTP et aux transporteurs. Outre **la simplification de la recherche** et des procédures d'approvisionnement, elle vise également à **optimiser les flux** dans le transport des matériaux de construction. **Les gains concernent plusieurs ordres** : prix plus faibles, disponibilité accrue des marchandises, fa-

cilité à trouver des clients pour les producteurs, et amélioration de l'impact environnemental de l'activité. Rockease propose en outre **l'accès à des granulats recyclés**, fournis en priorité de façon locale. **Un calculateur carbone** permet de mesurer le bilan en termes d'émissions de CO<sub>2</sub> de chaque approvisionnement. La start-up a **levé 550 000 euros** début 2022, principalement auprès de *business angels* issus du secteur de la construction. Elle a également **reçu des subventions** de Bpifrance et de la région Nouvelle-Aquitaine, et a bénéficié du soutien de l'accélérateur Leonard (groupe Vinci) et de la structure d'innovation Bordeaux Technowest.

### TRACKTOR

La plateforme Tracktor facilite la location de matériel pour le BTP



## Des plateformes axées sur la mise en relation entre artisans et particuliers

Certaines sociétés se positionnent dans l'**accompagnement des particuliers dans la recherche d'artisans** ainsi que dans la conduite de leurs travaux (extensions, rénovations...). Elles permettent en outre aux professionnels du secteur de **trouver plus facilement des clients**. Outre la mise

en relation, l'intervention d'un tiers de confiance peut assurer aux particuliers **une meilleure sélection des professionnels**, voire un suivi plus poussé des travaux, évitant les mauvaises surprises sur un marché où il est souvent difficile d'évaluer a priori la qualité des prestations offertes.

Quel modèle économique pour les plateformes de mise en relation entre professionnels du BTP et particuliers ?

### Commission sur le montant des travaux

- + Proportionnelle : frais évolutifs en fonction des projets
- Moins rentable sur les petits projets

IZI  
by EDF

Hemea

### Abonnement pour les professionnels

- + Revenus plus prévisibles
- Ne dépend pas du niveau d'activité réel

Hello  
Artisan

Habitat  
presto

### Facturation à chaque devis

- + Plus rentable pour les petits devis
- Peut s'avérer trop coûteux pour certains artisans

Travaux  
.com

Quotatis

Traitement IndexPresse.

Quelques acteurs spécialisés dans la mise en relation entre artisans du BTP et particuliers

IZI  
by EDF

2014 **Création**

Plateforme axée sur les travaux énergétiques (rénovation, système de chauffage, borne de recharge pour voiture électrique...)

Rachat de l'installateur MyChauffage.com en 2020

Hemea

2015 **Création**

Projets de rénovation et d'architecture d'intérieur

5 M€ levés en 2019 / 10 M€ en 2023

Hello  
Artisan

2017 **Création**

Intermédiation spécialisée dans la rénovation

500 000 € levés en 2017 auprès de SeFaireAider (plateforme de services à domicile)

Traitement IndexPresse.

# FORCES EN PRÉSENCE

## Start-up françaises présentes dans les matériaux écologiques et la construction modulaire



### Matériaux de construction écologiques

**Hoffmann Green  
Cement Technologies**  
2014

Béton bas carbone  
100 millions d'euros levés

**Karibati**  
2015

Conseil et assistance à  
maîtrise d'ouvrage en  
matériaux biosourcés

**Bamboucoopic**  
2015

Construction en bambou  
pour l'événementiel

**Woodoo**  
2015

Bois augmenté  
translucide  
5,2 millions d'euros levés

**FabBRICK**  
2018

Briques en déchets  
textiles  
100 000 euros levés

**Néolithe**  
2019

Granulats issus des  
déchets inertes non  
recyclables  
24 millions d'euros levés



### Construction modulaire

**Dom'Innov**  
2012

Construction modulaire  
bois

**Greenkub**  
2013

Construction modulaire  
bois  
580 000 euros levés

**XtreeE**  
2015

Impression 3D de béton  
2,1 millions d'euros levés

**Modularys**  
2015

Construction modulaire  
bois

**Brikawood  
International**  
2016

Construction modulaire  
bois

**Maison Té.Ho**  
2017

Construction modulaire  
bois

**Corner**  
2018

Construction modulaire  
bois  
700 000 euros levés

**Vestack**  
2020

Construction modulaire  
bois  
12,9 millions d'euros levés

**Tiny Fungi**  
2021

Construction modulaire  
en mycélium

Traitement IndexPresse.

## Start-up françaises présentes dans les logiciels pour le secteur du BTP



### Solutions de gestion, de suivi et de modélisation

**Cloud Corporation (Wizzcad)**  
2013

Gestion et BIM  
**5 millions d'euros levés**

**Deepki**  
2014

Suivi de données énergétiques du bâti  
**160 millions d'euros levés**

**Syslor**  
2017

Modélisation de réseaux souterrains  
**2,4 millions d'euros levés**

**Modus Aedificandi**  
2017

Modélisation pour la conception de logements personnalisés

**NamR**  
2017

Base de données sur le bâti français  
**12,8 millions d'euros levés**

**Uby**  
2018

Suivi IoT du matériel et des nuisances causées par le chantier

**Teamoty**  
2018

Gestion globale des chantiers  
**3 millions d'euros levés**

**Homeys.io**  
2018

Suivi de données énergétiques du bâti  
**1,1 million d'euros levé**

**Sitowie**  
2018

Modélisation du vieillissement du bâti  
**1,7 million d'euros levé**

**Obat**  
2019

Facturation en ligne des chantiers  
**6 millions d'euros levés**

Traitement IndexPresse.

## Start-up françaises présentes dans les plateformes pour le secteur du BTP



### Plateformes d'intermédiation

**IZI by EDF**  
2014

Travaux relatifs au domaine énergétique (rénovation, chauffage...)

**Warmango**  
2015

Vente de produits aux professionnels

Rachetée par Van Marcke

**La Maison Saint-Gobain**  
2015

Travaux de rénovation pour les particuliers

**Hemea**  
2015

Rénovation et architecture d'intérieur en BtoC

15 millions d'euros levés

**Equipement A Partager**  
2016

Location de matériel

**Tracktor**  
2016

Location de matériel

15,7 millions d'euros levés

**Cycle Up**  
2017

Réemploi de matériaux

4 millions d'euros levés

**Hello Artisan**  
2017

Travaux de rénovation pour les particuliers

500 000 euros levés

**MyBen**  
2018

Gestion des déchets de chantier

Rachetée par Logifi

**Rockease**  
2021

Approvisionnement en granulats

550 000 euros levés

**La Plateforme du Chantier**  
2022

Annonces de chantiers BtoB

Traitement IndexPresse.

## Start-up françaises présentes dans les drones, les robots et les exosquelettes pour le BTP



### Drones, robots et exosquelettes

#### Robots for Site

2012

Robots carreleurs et de percements conçus à base de modules

#### Studio Fly Technologies

2012

Drones pour le BTP et autres secteurs

#### Hubble Aerial Data

2013

Travaux de rénovation pour les particuliers

#### Aerial Cobicus

2015

Drone doté d'un bras articulé pour le BTP

100 000 euros levés

#### ROAV7

2016

Drones pour le BTP et autres secteurs

montant non communiqué

#### Human Mechanical Technologies

2017

Exosquelettes pour le BTP

#### Lynxdrone

2018

Drones pour le BTP et autres secteurs

4 millions d'euros levés

#### Les Companions

2018

Robots peintres

montants non communiqués

#### Aerix Systems

2020

Drones pour le BTP et autres secteurs

1,2 million euros (objectif)

Traitement IndexPresse.

# LISTE DES ENTREPRISES CITÉES DANS L'ÉTUDE

Société	Nature de l'entreprise	Pays d'origine
Abeeway	Entreprise spécialisée dans l'IoT	France
Accor	Chaîne hôtelière	France
Acorus	Spécialiste de la rénovation	France
Action Logement	Opérateur du logement social	France
Aerial Coboticus	Start-up de la ConTech	France
Aerix Systems	Start-up de la ConTech	France
AkzoNobel	Société spécialisée dans les peintures	Royaume-Uni
Allianz	Compagnie d'assurance	Allemagne
Aquitanis	Bailleur social	France
Arbosphere	Entreprise de construction bois	France
Bambouscoopic	Start-up de la ConTech	France
BNP Paribas	Groupe bancaire	France
Boston Consulting Group	Cabinet de conseil	États-Unis
Bouygues	Groupe du BTP	France
Brikawood International	Start-up de la ConTech	France
Calaa	Spécialiste des données énergétiques des bâtiments	Allemagne
CapHorn Invest	Fonds d'investissement	France
Capturs	Entreprise spécialisée dans l'IoT	France
CarbiCrete	Fabricant de béton bas carbone	Canada
Cathay Innovation	Fonds d'investissement	France
CCB Greentech	Fabricant de béton de bois	France
Charpente Cenomene	Entreprise de construction bois	France
Clésense	Opérateur du logement social	France
Corner	Start-up de la ConTech	France
Cosynergy	Spécialiste de la rénovation énergétique	France
Crédit agricole	Groupe bancaire	France
CrowdComfort	Application de services géolocalisés	États-Unis
Cycle Up	Start-up de la ConTech	France
Deepki	Start-up de la ConTech	France
Demathieu Bard	Promoteur immobilier	France
Demeter	Fonds d'investissement	France
Descartes	Incubateur	France
Dom'Innov	Start-up de la ConTech	France
Drone Volt	Spécialiste des drones	France
EcoDrop	Spécialiste du recyclage des déchets	France
EDF	Énergéticien	France
Eiffage	Groupe du BTP	France
EKlo	Chaîne hôtelière	France
Ellcie Healthy	Concepteur de lunettes connectées	France
Engie	Énergéticien	France
e-novACT	Entreprise spécialisée dans l'IoT	France
Equipement A Partager	Start-up de la ConTech	France
Eurovia	Entreprise du BTP	France
FabBRICK	Start-up de la ConTech	France
Ffly4U	Entreprise spécialisée dans l'IoT	France
Finalcad	Spécialiste du suivi de chantier	France
GA Smart Building	Promoteur immobilier	France
GRdF	Énergéticien	France
Greenkub	Start-up de la ConTech	France
Groupement Pichet-Legendre	Promoteur immobilier	France
Habitat Presto	Plateforme spécialisée dans les travaux à domicile	France
Hello Artisan	Start-up de la ConTech	France
Hemea	Start-up de la ConTech	France
Hi Inov	Fonds d'investissement	France
Hiboo	Entreprise spécialisée dans l'IoT	France

## LISTE DES ENTREPRISES CITÉES DANS L'ÉTUDE

Société	Nature de l'entreprise	Pays d'origine
Highland Europe	Fonds d'investissement	Royaume-Uni
Hoffmann Green Cement Technologies	Start-up de la ConTech	France
Homeys.io	Start-up de la ConTech	France
HTC	Fabricant d'équipements électroniques	Taiwan
Hubble Aerial Data	Start-up de la ConTech	France
Human Mechanical Technologies	Start-up de la ConTech	France
Immersive Factory	Entreprise de réalité virtuelle	France
Impulse Partners	Accélérateur spécialisé dans la construction	France
Inovues	Concepteur de systèmes de fenêtres modulaires	États-Unis
Integral Bois System	Entreprise de construction bois	France
Intermarché	Enseigne de la grande distribution	France
IZI by EDF	Start-up de la ConTech	France
Karibati	Start-up de la ConTech	France
Karista	Fonds d'investissement	France
Katerra	Entreprise de construction modulaire	États-Unis
Kooping	Société d'analyse d'images par IA	France
Kuzzle	Entreprise spécialisée dans l'IoT	France
La Maison Saint-Gobain	Start-up de la ConTech	France
La Plateforme du Chantier	Start-up de la ConTech	France
LafargeHolcim	Groupe du BTP	Suisse
LBO France	Fonds d'investissement	France
Leroy Merlin	Distributeur d'articles de bricolage	France
Les Companions	Start-up de la ConTech	France
Linkcity	Promoteur immobilier	France
Logifi	Société de transport de marchandises	France
Lynxdrone	Start-up de la ConTech	France
Maison Té.Ho	Start-up de la ConTech	France
Mama Shelter	Chaîne hôtelière	France
Microsoft	Groupe du numérique	États-Unis
Modularys	Start-up de la ConTech	France
Modus Aedificandi	Start-up de la ConTech	France
MyBen	Start-up de la ConTech	France
NamR	Start-up de la ConTech	France
Néolithé	Start-up de la ConTech	France
Newfund	Fonds d'investissement	France
NGE	Groupe du BTP	France
Obat	Start-up de la ConTech	France
Omnex	Fabricant de panneaux en verre recyclé	Belgique
One Peak Partners	Fonds d'investissement	Royaume-Uni
Ossabois	Entreprise de construction modulaire	France
Plant Prefab	Entreprise de construction modulaire	États-Unis
Quotatis	Plateforme spécialisée dans les travaux à domicile	France
Revaia	Fonds d'investissement	France
ROAV7	Start-up de la ConTech	France
Robots for Site	Start-up de la ConTech	France
Rockease	Start-up de la ConTech	France
Saint-Gobain	Groupe spécialisé dans les matériaux	France
SAS Morisset	Entreprise de construction bois	France
Schindler	Groupe de l'industrie mécanique	Suisse
Selvea	Entreprise de construction modulaire	France
Serena Capital	Fonds d'investissement	France
Shokly	Société spécialisée dans la maintenance des bâtiments	Royaume-Uni
Sitowie	Start-up de la ConTech	France
Skytools	Spécialistes des drones	Pays-Bas
SMABTP	Société d'assurance	France
SNCF	Groupe public du ferroviaire	France
Société générale	Groupe bancaire	France
Sogeprom	Promoteur immobilier	France
Spie	Groupe du BTP	France

## LISTE DES ENTREPRISES CITÉES DANS L'ÉTUDE

Société	Nature de l'entreprise	Pays d'origine
Statkraft Ventures	Fonds d'investissement	Allemagne
StockPro	Solution de gestion de stocks	France
Studio Fly Technologies	Start-up de la ConTech	France
Syslor	Start-up de la ConTech	France
Tarkett	Groupe spécialisé dans les revêtements de sols	France
Teamoty	Start-up de la ConTech	France
TH	Entreprise de construction modulaire	France
Tiny Fungi	Start-up de la ConTech	France
Tracktor	Start-up de la ConTech	France
Travaux.com	Plateforme spécialisée dans les travaux à domicile	France
Tri'n'collect	Spécialiste du recyclage des déchets	France
Uby	Start-up de la ConTech	France
Unico	Société de solution logicielle pour la gestion des déchets	France
Unikalo	Société spécialisée dans les peintures	France
Unity Homes	Entreprise de construction modulaire	États-Unis
Veolia	Gestionnaire de réseaux (eau, déchets...)	France
Vestack	Start-up de la ConTech	France
Vinci	Groupe du BTP	France
Warmango	Start-up de la ConTech	France
WeMaintain	Société spécialisée dans la maintenance des bâtiments	France
WinEquity	Fonds d'investissement	France
Wizzcad	Start-up de la ConTech	France
Woodoo	Start-up de la ConTech	France
XtreeE	Start-up de la ConTech	France
Xylo SAS	Entreprise de construction bois	France

Traitement IndexPresse.

# LEXIQUE

- **BIM (*Building Information Modeling*)**

Technologie de modélisation numérique du bâtiment permettant notamment de réaliser des simulations.

- **Construction modulaire**

Fabrication d'éléments d'un bâtiment de façon séparée en usine, ré-assemblés ensuite sur le chantier. Permet une construction plus rapide, plus flexible et mieux maîtrisée.

- **Exosquelette**

Structure portative utilisée par un employé pour alléger ses efforts et donc les risques liés à son activité, voire accroître ses capacités physiques.

- **Granulats**

Matériaux inertes, tels que le sable et le gravier, entrant dans la composition des bétons.

- **IoT (*Internet of Things*)**

Domaine faisant référence aux objets connectés et aux technologies associées.

- **SaaS (*Software as a Service*)**

Logiciel en tant que service, modèle d'affaires privilégiant la commercialisation d'un outil numérique sous forme d'abonnement.

- **TMS (*Troubles musculo-squelettiques*)**

Maladies professionnelles résultant du port de charges lourdes ou de la répétition de mouvements inconfortables ou usants pour le corps.

- **VR (*Virtual Reality*)**

Réalité virtuelle. Technologie utilisée par le biais de casques dédiés permettant une interaction entre des représentations numériques et le monde réel.

# SOURCES UTILISÉES

- Askenazi Bruno, "BTP : Tracktor lève 3 millions d'euros", *lesechos.fr*, 28 janvier 2019
- Bellanger Jérémie, "La start-up qui connaît tout du bâti français", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 23 avril 2021, p.16
- Bohlinger Philippe, "Une visite du sous-sol en réalité augmentée", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 25 février 2022, p.66-67
- Casimir Sivagami, "L'innovation tournée vers le bas carbone", *Béton(s)*, septembre-octobre 2020, p.44-45
- Casimir Sivagami, "Saint-Gobain Nova. Répondre aux besoins du groupe", *Béton(s)*, janvier-février 2022, p.56
- Chambost Pauline, "Des chantiers plus sûrs grâce au digital", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 10 juin 2022, p.10-12
- Cugny Emmanuel, "Pourquoi la construction de logements neufs va chuter en France en 2023", *francetvinfo.fr*, 14 décembre 2022
- Desert Aurélien, "Le marché du bâtiment : tendances et chiffres-clés", *toute-la-franchise.com*, 25 juin 2021
- Divet Charlotte, "Hiboo s'impose comme une référence dans le BTP pour mesurer le CO<sub>2</sub> des parcs matériels", *lemoniteurmateriels.fr*, 14 février 2023
- Dupont Orianne, "Corner construit écolo en empilant des clics", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 6 novembre 2020, p.24
- Florin Anne, "Greenkub. La vogue des studios au fond du jardin", *Entreprendre*, avril 2022, p.54-55
- Gendre Inès, "Quel est l'empreinte carbone du BTP ?", *greenly.earth*, 29 septembre 2022
- Gluzicki Frédéric, "Cement Lab. Agrégateur d'innovations", *Béton(s)*, mars-avril 2020, p.56
- Guinochet Fanny, "Inflation : pourquoi la construction de logements neufs va ralentir", *francetvinfo.fr*, 2 juin 2022
- Ibelaïdene Jessica, "Ces start-up qui bousculent les travaux publics", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 17 janvier 2020, p.10-13
- Jaroniak Florence, "Tiny Fungi appuie sur le champignon", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 5 mars 2021, p.14
- Joussen Iris, "Le bâtiment made in IA, on y est !", *Technic'Baie*, décembre 2019, p.43-44, 46, 48
- Le Bolzer Julie, "Hoffmann Green : un ciment vert pour décarboner la construction", *lesechos.fr*, 20 septembre 2022
- Lelièvre Adrien, "Deepki veut aider les acteurs de l'immobilier à faire leur transition énergétique", *lesechos.fr*, 30 mars 2022
- Lévêque Lise, "Construction hors site. Les États-Unis, un modèle à imiter ?", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 6 novembre 2020, p.10-12, 14
- Loye Deborah, "WeMaintain décroche un contrat à 500 000 euros", *lesechos.fr*, 10 décembre 2019
- Mouly Bruno, "Lafarge France mise sur le béton de bois structurel", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 21 janvier 2022, p.19
- Nicolas Julie, "Cycle Up. 'Nous voulons représenter 10 % du marché'", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 8 avril 2022, p.19
- Nicolas Julie, "MyUpcyclea, le catalogue du réemploi", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 20 janvier 2023, p.18
- Niedercorn Frank, "Exosquelettes : vers la fin de la pénibilité au travail ?", *lesechos.fr*, 28 février 2023

# SOURCES UTILISÉES

- Noble Grégoire, "Paco le petit robot qui va donner un coup de main aux peintres", *bati.zepros.fr*, 9 mars 2020
- Paliere Christophe, "Construction : l'heure de la revanche du bois sur le béton", *lesechos.fr*, 9 mars 2023
- Planus Anthony, "Bientôt des maisons... en t-shirts ?", *Trends*, 30 septembre 2021, p.64-65
- Poitiers Mélicia, "Deepki ajoute l'énergie finale et l'empreinte carbone à ses critères d'évaluation énergétique des bâtiments", *usine-digitale.fr*, 7 mars 2023
- Portugais David, "Plateforme BtoB Rockease : une marketplace dédiée aux granulats", *domolandes.fr*, 15 mars 2022
- Portugais David, "Sitowie : prédire le vieillissement des bâtiments pour mieux l'anticiper", *construction21.org*, 19 mars 2021
- Pouthier Adrien, "Hoffmann Green Cement Technologies. 'Le monde de la construction doit faire sa révolution'", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 29 avril 2022, p.14-15
- Renard Séverine, "La start-up iséroise Teamoty lève 3 millions d'euros pour accélérer son développement", *journal-du-btp.com*, 5 octobre 2022
- Renou Fabien, "Impulse Partners se rapproche de la Banque des territoires et de SMABTP", *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 24 septembre 2021, p.14
- Robez Guillaume, "Marché du BTP : 19 chiffres clés et 4 tendances en 2023", *independant.io*, 9 janvier 2023
- Russell Géraldine, "WeMaintain lève 30 millions d'euros pour partir à l'assaut du marché asiatique", *maddyness.com*, 29 juin 2021
- Stassi Franck, "Hoffmann Green Cement Technologies promet un ciment plus durable", *usinouvelle.com*, 9 octobre 2018
- Therrien Marie, "La start-up Syslor réalise un tour de table de 1,4 million d'euros pour déployer son serveur de cartographie des réseaux souterrains", *infony.fr*, 30 septembre 2022
- Verledens Laurenz, "Le secteur de la construction a un sérieux problème", *Trends*, 18 février 2021, p.60-62, 64
- "BTP : la start-up française Tracktor lève 12 millions d'euros pour faciliter la location de matériel", *frenchweb.fr*, 23 février 2022
- "Comment la construction affecte-t-elle l'environnement ?", *archdesk.com*, 4 mars 2021
- "Construction 21 : Interview de la start-up Modus Aedificandi - Grand Prix 2021", *domolandes.fr*, 9 mars 2022
- "Hello Artisan annonce la réussite de sa levée de fonds de 500 000 euros et son rapprochement stratégique, véritable fusion, avec SeFaireAider", *info-batiment.com*, 30 octobre 2017
- "La Plateforme du Chantier, un outil collaboratif inédit signé AST Groupe", *source-a-id.com*, 7 décembre 2022
- "Lafarge lance un programme d'accélération de start-up dans les Hauts-de-Seine", *Le nouvel Économiste*, 7 octobre 2022, p.27
- "Logifi rentre au capital de la start-up MyBen", *jaimelesstartups.fr*, 9 janvier 2023
- "MyBen digitalise la gestion des déchets de chantier", *Mat Environnement*, mars 2021, p.30-31
- "Quelle est l'empreinte carbone du bâtiment ?", *wearegreen.io*, 14 octobre 2022
- "Une start-up de Tarbes développe des exosquelettes pour soulager les métiers physiques", *francetvinfo.fr*, 17 avril 2021
- "WeMaintain acquiert Shokly et signe un contrat clé avec London Docklands Light Railway", *impulse-partners.com*, 25 mars 2021

# La collection IndexPresse *Business Etude*

Comment accéder à des données fiables, pertinentes et surtout synthétisées, alors que l'information n'a jamais été aussi accessible en apparence ?

Voilà une question à laquelle sont confrontés quotidiennement les décideurs dans les entreprises lorsqu'il s'agit de prendre les bonnes décisions.

C'est pourquoi nous avons créé la collection **IndexPresse Business Etude**, des études sectorielles complètes, réalisées à partir des plus grands titres de la presse

économique et professionnelle. En s'appuyant sur des informations fiables et de qualité, les études d'IndexPresse offrent des synthèses analytiques et éclairées sur les secteurs d'activité émergents ou en mutation.

Vous aurez ainsi toutes les clés en main pour accompagner votre réflexion stratégique, en vous appuyant sur l'examen des enjeux de votre marché, afin d'anticiper ses évolutions et valider, ou modifier, votre positionnement dans le jeu concurrentiel.

## **IndexPresse** *Business Etude*

Date de parution - mars 2023.



**Renaud HAMMAMY**

renaud.hammany@indexpresse.fr

Auteur

Très polluant et réputé peu innovant, le secteur de la construction voit émerger une multitude d'acteurs souhaitant favoriser sa transition numérique et écologique. Productivité, sécurité, empreinte carbone réduite : ces trois axes guident les innovations des start-up de la ConTech, positionnant leurs solutions sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

Dans quelle mesure le BTP constitue-t-il un secteur polluant ? Quel a été l'impact de la crise de Covid-19 sur le marché ? Comment réagit-il face à l'inflation et à l'augmentation des taux d'intérêt ? En quoi l'évolution de la législation a-t-elle favorisé la transition écologique de la construction ? Quelles innovations émergent dans les matériaux biosourcés et les bétons bas carbone ? Pourquoi le BIM accroît-il la productivité du BTP ? Quels sont les avantages de la construction hors site ? Comment l'économie circulaire se développe-t-elle dans le secteur ? En quoi les robots, les drones, les exosquelettes ou encore les objets connectés peuvent-ils contribuer à son efficacité ? Dans quelle mesure le modèle des plateformes s'implante-t-il dans le BTP ?

Cette étude apporte des éléments de réponse et de réflexion pour comprendre les enjeux et les perspectives du secteur, décrypter les modèles de développement à potentiel et identifier les orientations stratégiques pour se positionner dans le jeu concurrentiel.

Photo de couverture : © black\_mts



IndexPresse

IndexPresse  
19 rue René Thomas  
38000 Grenoble  
Tél. 04 76 92 05 25  
indexpresse@indexpresse.fr