

# Affaires de **PROS**

LE MAGAZINE DES **PROFESSIONNELS** DU **BÂTIMENT**

## DOSSIER

### Le renouveau de la toiture en pente

Ouvrir de nouveaux horizons esthétiques, proposer des solutions pour la couverture, en rupture ou en lien avec la tradition, faciliter la pose, renforcer l'étanchéité à l'eau et à l'air, tel est le sens de l'offre des fabricants qui veulent redonner aux toitures en pente leurs lettres de noblesse face à la concurrence de la toiture-terrasse. Les industriels n'ont de cesse de se renouveler, de se démarquer afin de conquérir les bâtiments contemporains, en plus des marchés patrimoniaux ou de la rénovation.

## À DÉCOUVRIR

Le BIM, chez les artisans et dans les TPE/PME

**Gedimat**  
*Au cœur de l'ouvrage.*

## ACTUALITÉS P5

Les échos du bâtiment

## DOSSIER P10

Le renouveau de la toiture en pente

## À DÉCOUVRIR P20

Le BIM, chez les artisans et dans les TPE/PME

## SOCIAL & JURIDIQUE P23

Pacte Dutreil, l'option économique pour transmettre son entreprise



## NOUVEAUTÉS P6

### Goujon galvanisé à chaud pour utilisation en extérieur

Le goujon en acier galvanisé à chaud FBN II HDG étoffe l'offre fischer dans le domaine des goujons d'ancrage, à montage traversant ou non, pour les fixations dans le béton non fissuré.



## POINT SUR P16

### Amiante : repérage obligatoire avant travaux de rénovation

Le décret n°2017-899 du 9 mai 2017, puis l'arrêté du 19 juillet 2019 imposent désormais aux professionnels et aux particuliers de faire réaliser un repérage amiante préalablement à tous travaux comportant des risques d'exposition des salariés des entreprises intervenantes.



## PROFESSION P19

### Les chefs d'entreprise du BTP sont sous pression

En 2019, la part des chefs d'entreprise se déclarant très souvent stressés s'élève à 58 % (+ 15 points en un an). En cause : des troubles émotionnels importants et un rythme de travail trop intense. C'est ce qui ressort du bilan ARTI Santé BTP.



Responsable de la publication : Gedimat  
Conception/réalisation : Primavera  
Crédits photographiques :

Couverture : Adobe Stock, TERREAL  
P. 3 : Adobe Stock, fischer  
P. 6 : Bosch, EDMA, Fabemi, Leborgne®  
P. 7 : EDILIANS, EDILTECO®, fischer, Seawall  
P. 8 : BACACIER®, PRB, STARBLOCK®, Wavin  
P. 10 - 11 : Adobe Stock, TERREAL, VMZINC  
P. 12 : Monier  
P. 14 : RHEINZINK, VMZINC  
P. 16 - 17 : Adobe Stock  
P. 19 : Adobe Stock  
P. 20- 21 : Adobe Stock, BIM Vision, Solibri  
P. 23 : Adobe Stock



**Abonnez-vous GRATUITEMENT !**

**Renvoyez ce coupon à :**

GEDIMAT  
Affaires de Pros  
6/8, rue Louis Rouquier  
92300 Levallois-Perret

Abonnement Affaires de Pros (n° 89)

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Profession : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Code postal : \_\_\_\_\_

Ville : \_\_\_\_\_

Email : \_\_\_\_\_



## LE BOOM ATTENDU du photovoltaïque

Selon l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), le photovoltaïque connaîtra une croissance "spectaculaire" dans les cinq ans à venir. Dans son rapport Renewables 2019, publié le 21 octobre 2019, l'AIE prévoit une croissance de 50 % des capacités des énergies renouvelables dans le monde d'ici à cinq ans, avec 1 200 gigawatts supplémentaires d'ici 2024. L'AIE fonde ses prévisions sur une croissance impressionnante du photovoltaïque, favorisée par une baisse des coûts et des politiques incitatives. Le solaire représentera ainsi près de 60 % de l'augmentation des renouvelables. Outre des installations de grande envergure, l'AIE anticipe un fort développement des systèmes photovoltaïques solaires sur les bâtiments (maisons individuelles, ERP et industrielles), transformant le mode de production et de consommation de l'électricité. L'autoconsommation solaire connaîtra notamment un essor très important. Une opportunité pour les entreprises du secteur. À noter : en France, la part des énergies renouvelables ne cesse de croître (+ 4 points sur les dix dernières années), passant de 6,6 % en 2007 à 10,7 % en 2017. Les énergies renouvelables constituent ainsi la quatrième source d'énergie primaire en 2017, derrière le nucléaire (40 %), les produits pétroliers (28,9 %) et le gaz (15,7 %).

► [www.iea.org/countries/France/](http://www.iea.org/countries/France/)



## LES SENSATION'ELLES, rallye féminin du BTP

Organisée par le groupe des Femmes dirigeantes de la FFB Grand Paris, la 6<sup>ème</sup> édition du rallye des Sensation'Elles aura lieu à Paris, en juin 2020.

Créé en 2015, les Sensation'Elles réunit des dirigeantes, conjointes-collaboratrices, cheffes d'entreprise, actrices du BTP et apprenties venues de la France entière. Objectif du rallye : valoriser la place des femmes dans un secteur à l'origine très masculin. Les entreprises du BTP entendent mettre ainsi à l'honneur ces professionnelles qui représentent 12,3 % des personnels, réparties entre employées et techniciennes (45,8 %), cadres (19,4 %) et ouvrières (1,5 %). Le groupe des Femmes dirigeantes de la FFB Grand Paris, qui fête aussi ses 20 ans à cette occasion, attend 500 femmes venues de toute la France pour délivrer les valeurs des Sensation'Elles : solidarité, performance, partage... Elles devront relever des défis, répartis par niveau, pour valoriser l'engagement des femmes du BTP : balade à un rythme tranquille sans effort physique, action et performance (courir et relever un maximum de challenges)...

► [www.facebook.com/LesSensationElles](https://www.facebook.com/LesSensationElles)



## MENUISERIES ALUMINIUM BAS CARBONE : c'est maintenant

Le SNFA, organisation professionnelle représentative des concepteurs, fabricants et installateurs spécialisés dans les menuiseries extérieures réalisées en profilés aluminium, a engagé une démarche aluminium bas carbone baptisée **Alu+C-**. Visant à réduire l'empreinte carbone des menuiseries en aluminium, cette démarche s'inscrit dans le cadre de l'expérimentation E+C- et de la future réglementation RE 2020. Elle garantit un approvisionnement en aluminium uniquement européen, dont le bilan carbone est plus faible que celui de l'aluminium chinois, avec un process d'extrusion qui utilise au maximum les énergies renouvelables et une production qui intègre le plus possible d'aluminium recyclé. Résultat : les Fiches de Données Environnementales et Sanitaires (FDES) établies par le SNFA affichent un maximum de 6,7 kg de CO<sub>2</sub> par kilo d'aluminium. Certains gammistes vont beaucoup plus loin, et commercialisent des gammes de profilés pour façades et menuiseries qui se distinguent par un taux de matières recyclées égal ou supérieur à 75 %, soit 2 kg de CO<sub>2</sub> par kilo d'aluminium en moyenne. Sachant que l'aluminium est un matériau recyclable à 99 % et réutilisable à l'infini, le cercle apparaît comme très vertueux. À condition, bien sûr, que les filières de collecte se mettent en place.

► [www.snfa.fr](http://www.snfa.fr)



## FABEMI poursuit la modernisation de ses usines

Depuis sa création en 1961, Fabemi, entreprise familiale implantée à Donzère, dans la Drôme provençale, n'a cessé de développer des nouveaux matériaux et d'investir dans des équipements de haute technologie en vue de proposer des solutions novatrices aux professionnels du bâtiment.

Avec 14 sites de production répartis sur le territoire national et plus de 600 collaborateurs, Fabemi compte parmi les leaders sur le marché des produits en béton. Le Groupe Fabemi, qui génère un chiffre d'affaires global de 140 millions d'euros, s'appuie sur une stratégie de développement dynamique. Ainsi, en 2019, il a investi 4,7 millions d'euros dans trois de ses sites pour moderniser leurs outils de production, soit :

- 2,2 millions d'euros dans la nouvelle presse vibrante et la nouvelle ligne de palettisation de Lyon Agglos (Saint-Laurent-de-Mure, 69),
- 1 million d'euros dans le nouvel outil de séchage de Rochemaure (07),
- 1,5 million d'euros pour le changement de la centrale à béton de Montargis (45).

► [www.fabemi.fr](http://www.fabemi.fr)



## KNAUF BATICHIFFRAGE : un nouvel outil en ligne

Dans sa logique de déploiement de services digitaux facilitant le quotidien des professionnels, Knauf Bâtiment complète son offre avec un nouvel outil en ligne pour estimer rapidement le coût des travaux d'un projet. Développé en partenariat avec BatiChiffrage, Knauf BatiChiffrage permet aux prescripteurs, architectes, maîtres d'œuvre, négociants et artisans de réaliser leurs devis en quelques clics et d'obtenir des estimatifs de travaux au plus juste. Les périmètres des applications touchent tous les métiers concernés par l'offre de produits Knauf Bâtiment : cloisons, doublages, plafonds, isolation des murs par l'intérieur, isolation thermique par l'extérieur, isolation des sols, des planchers en sous-face de dalles, des planchers intermédiaires, ou encore isolation des toitures-terrasses industrielles. Knauf BatiChiffrage, sans aucun logiciel à télécharger ni aucune formation nécessaire, offre une interface accessible à tous, en mobilité comme au bureau. En qualifiant simplement les paramètres du chiffrage (zone géographique, niveau de difficulté du chantier, taux de marge, coût horaire de la main d'œuvre, taux de TVA...) et en utilisant la description d'ouvrages pré-remplie, les professionnels disposeront rapidement d'un estimatif au plus proche des spécificités de leur projet.

► [www.knauf.fr](http://www.knauf.fr)



# LES NOUVEAUTÉS DES FABRICANTS LES NOUVEAUTÉS

## LA BONNE POSTURE POUR UN DOS PRÉSERVÉ

Développé pour prévenir le risque de mauvaise posture, le **lève-grilles et plaques d'égout "Toucan" nanovib® Leborgne®** permet de travailler en gardant le dos droit. Contrairement aux méthodes traditionnelles, l'outil n'impose pas à l'opérateur des positions de travail dos voûté pour décoller et soulever les plaques avec trou ou encoche, les plaques à charnières, les grilles...

La colonne vertébrale restant droite, la région lombaire est épargnée. Polyvalent, le lève-grilles et plaques d'égout "Toucan" nanovib® Leborgne® dispose d'une surface de frappe qui facilite le "décollage" des grilles/plaques d'égout, d'un côté « bec » pour déplacer les tampons et d'un côté "ergot en T" pour les grilles. Ainsi, l'opérateur insère l'outil dans le trou ou l'encoche de la grille/plaque d'égout, la soulève en faisant levier vers le haut et tire pour la dégager.

www.leborgne.fr



## ADIEU RUPTEURS DE PONTS THERMIQUES

**Fabemi** propose des solutions constructives globales pour traiter les ponts thermiques au niveau des planchers intermédiaires des bâtiments (planchers dalle pleine, béton ou planchers préfabriqués), et ainsi améliorer les performances des parois : blocs isolants/planelles isolantes/planchers à poutrelles et entrevous. Solution économique et facile à mettre en œuvre, **les planelles isolantes** représentent une alternative idéale aux rupteurs de ponts thermiques, sans rupture de la dalle de compression. Le système comprend les éléments pour construire le plancher et les murs, conformément aux préconisations de l'étude thermique et dans les règles de l'art.

- Un plancher isolant avec poutrelles RAID® hybrides, entrevous isolants et planelles isolantes.
- Des blocs isolants Fabitherm® et accessoires (blocs d'angle, blocs de chaînage...) pour monter des murs de résistance thermique jusqu'à  $R = 1,77 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ .

www.fabemi.fr



## GAMME OUTILLAGE CARRELEUR

**EDMA** étoffe son offre avec une nouvelle gamme riche de près de 100 références destinées aux carreleurs. S'appuyant sur les valeurs de qualité et d'innovation qui animent l'entreprise depuis plus de 80 ans, **la gamme d'outils pour carreleur** d'EDMA ne déroge pas à la "règle maison". Fruit d'une collaboration étroite avec des carreleurs professionnels, l'offre intègre des outils et accessoires apportant une réelle précision de coupe et une facilité de pose sur les chantiers. Les produits proposés bénéficient en effet des dernières innovations, et apportent aux professionnels qualité, efficacité, confort d'utilisation et vraies solutions "gain de temps" dans l'exercice de leur métier au quotidien. La nouvelle gamme comprend ainsi tous les outils et consommables incontournables à la pose de carrelage : depuis les platoirs, raclettes, éponges ou ventouses, jusqu'aux croisillons d'épaisseurs multiples, en passant par différentes dimensions de coupe-carreaux.

www.edma.fr



## LE SANS-FIL PUISSANT ET LÉGER

Avec les outils **BITURBO, Bosch** entre dans une nouvelle ère en termes de puissance et de légèreté. Les 8 outils sans-fil - 3 meuleuses angulaires, 3 scies et 2 perforateurs - sont optimisés avec les batteries ProCORE18V. Ils permettent aux professionnels de disposer d'une puissance équivalente à celle d'un outil filaire de 1 000 à 1 800 W et sont, avec une seule batterie, aussi performants que les modèles du marché fonctionnant avec deux batteries. L'adéquation parfaite de leur moteur haut rendement sans charbon et de la batterie Pro-CORE18V fait que la technologie BITURBO utilise au mieux les forts courants - et donc le plein potentiel - des batteries de 8,0 Ah et 12,0 Ah. Les outils sont durables et répondent aux applications intensives et aux travaux difficiles qui requièrent beaucoup de puissance.

www.bosch-professional.com

## SOLUTIONS PROTECTION INONDATIONS

Le système modulaire **"Digue Bag"** développé par **Seawall** sert à la construction de batardeaux anti-inondation en solution d'urgence. Le module breveté offre plusieurs usages : en barrage, dans le cas d'inondations ou de crues dues aux intempéries, en digue ou renfort de digue semi-permanent en cas de submersion et/ou risque de pollution par exemple. Le module s'utilise dans des environnements aquatiques, subaquatiques et terrestres avec des contraintes élevées. Il est réalisé en polypropylène recyclable de haute résistance, enduit et traité anti-UV. Il comporte des jupes d'étanchéité et des systèmes de fixation, par cliquets et mousquetons, qui permettent différentes configurations. Une fois assemblé, l'ensemble monobloc qui en résulte peut être monté en pyramide jusqu'à 4 m de hauteur.

► [www.diguebag.com](http://www.diguebag.com)



## GOUJON GALVANISÉ À CHAUD POUR UTILISATION EN EXTÉRIEUR

Le goujon en acier galvanisé à chaud **FBN II HDG** étoffe l'offre **fischer** dans le domaine des goujons d'ancrage, à montage traversant ou non, pour les fixations dans le béton non fissuré. Sa double profondeur d'ancrage (standard et réduite) et son long filetage le rendent extrêmement flexible, facile et rapide à mettre en œuvre. En outre, il offre une capacité de charges maximales, attestée par l'Évaluation Technique Européenne ETA-18/0101 (Option 7) pour le béton non fissuré, et dispose d'une résistance au feu R120. Évalué pour une utilisation en zones humides et les applications extérieures (ETE), le goujon FBN II HDG galvanisé fischer est recommandé pour fixer des constructions métalliques, des profilés, des platines, des garde-corps, des mains-courantes, des chemins de câbles, des escaliers, des constructions en bois...

► [www.fischer.fr](http://www.fischer.fr)



## TUILES 100 % DURABLES

En 2017, **EDILIANS** présentait l'**ALPHA SOLAIRE**, une tuile en terre cuite sur laquelle est assemblé, sans aucune surépaisseur, un capteur photovoltaïque, et qui s'installe comme une tuile classique. Deux nouveaux produits entrent dans la gamme : la **HP 10 SOLAIRE**, qui reprend la forme de la tuile à pureau plat HP 10 Huguenot, et la **RHÔNA SOLAIRE** qui offre, elle, un aspect plus contemporain. À l'image de l'**ALPHA SOLAIRE**, le design moderne et discret de ces nouveautés permet de leur associer une cellule photovoltaïque. D'une puissance photovoltaïque comprise entre 25 et 30 Wc par tuile, selon la teinte du laminé, les tuiles **ALPHA SOLAIRE**, **HP 10 SOLAIRE** et **RHÔNA SOLAIRE** disposent des mêmes avantages que les références standard, en termes de mise en œuvre, d'emboîtement latéral et de recouvrement.

► [www.edilians.fr](http://www.edilians.fr)



## PANNEAU ISOLANT NOUVELLE GÉNÉRATION

C'est à l'occasion du salon **BATIMAT** qu'**EDILTECO**® a choisi de lancer et de présenter, en avant-première, **ECAP® NANO**, un système d'isolation tout en un, prêt à poser, aux propriétés thermiques exceptionnelles. Ce produit offre un champ d'application très vaste, de l'isolation thermique extérieure à l'isolation thermique intérieure des murs et plafonds. Il embarque un isolant nano-technologique en aérogel, matériau affichant de très bonnes propriétés thermiques (6 cm d'aérogel équivalent à 15 cm de polystyrène expansé ou de laine de roche). Le système est couplé à une membrane transpirante et à une armature en fibres de verre, le tout étant ragréé. La structure nanoporeuse limite le déplacement des molécules d'air et aide à réduire la conductivité thermique du matériau à 0,0015 W/m.K. Le panneau est disponible en 6 épaisseurs, avec un coefficient de résistance thermique de 0,67 à 4.

► [www.edilteco.fr](http://www.edilteco.fr)

## VIS SPÉCIALES TERRASSE

Les vis pour terrasse inox A2 double filet signées **STARBLOCK®** possèdent une empreinte profonde Torx assurant une meilleure tenue de l'embout et optimisant le couple de serrage. Le double filet limite la sortie des têtes en cas de dilatation importante du bois et atténue les bruits de grincement lors de passages intensifs. Autant de caractéristiques qui trouvent tout leur sens en extérieur, pour la mise en œuvre d'une terrasse. Le gabarit de perçage, lui, est intégré à la boîte de vis. En effet, le couvercle peut être utilisé comme gabarit de pose pour aligner parfaitement les vis selon les différentes largeurs de lames et pour déterminer l'espacement entre les lames.

Disponibles en boîtes de 200 ou de 500 vis.

► [www.starblock.fr](http://www.starblock.fr)



## DES TUILES EMBOÎTABLES ET SANS DÉCOUPE

La **Tuile R PRO®** de **BACACIER®** est une solution qui répond aux travaux de construction ou de rénovation des toitures. Son concept breveté assure une pose sans découpe. Légers et faciles à manipuler, les panneaux de 1 m<sup>2</sup>, composés de 48 tuiles, sont emboîtables entre eux, en hauteur comme en largeur, afin de s'adapter à tous les chantiers. Fabriqués en acier galvanisé revêtu de polyester, ils présentent une longueur utile de 115 cm et une largeur de 87 cm, pour une épaisseur de 0,50 mm et un poids de 5,31 kg/m<sup>2</sup>. Les tuiles mesurent 14,3 x 14,5 cm. Tous les accessoires nécessaires sont disponibles, avec la même finition pour un rendu de "qualité professionnelle" : rive, faitière, fixations et tôle plane. Le système est compatible sur tout support : pose sur voliges ou sur liteaux avec un écran de sous-toiture, ou pose sur bardeaux.

► [www.bacacier.com](http://www.bacacier.com)

## SPÉCIAL RÉNOVATION FAÇADE ANCIENNE

**PRB** continue de développer sa gamme Rénovation-Restauration avec l'arrivée de deux nouveautés : **PRB PRIMCHAUX PE** et **PRB BADIRÉNO PE**. Ces produits à base de chaux forment une solution de badigeons pour redonner un effet ancien aux bâtiments, protéger les façades et les décorer. **PRB PRIMCHAUX PE** est un primaire pour les produits à base de chaux aérienne en pâte. Il permet de réguler la porosité des supports avant l'application du **PRB BADIRÉNO PE**. Il s'utilise sur les murs intérieurs et extérieurs sur supports neufs ou anciens. **PRB BADIRÉNO PE** est un badigeon à base de chaux aérienne en phase aqueuse. Il s'utilise également sur les murs intérieurs et extérieurs sur supports neufs ou anciens. Il confère au support un aspect mat profond, et est disponible en finition classique ou rustique.

► [www.prb.fr](http://www.prb.fr)



## DES CHANTIERS QUI VONT FAIRE DU BRUIT

Sur le salon Interclima, **Wavin** a présenté **Tigris M5**, le premier raccord équipé d'ACOUSTIC LEAK ALERT, un système de détection acoustique des fuites simple et intégré pour les pré-réceptions à l'air. Cette fonctionnalité permet aux installateurs de repérer les fuites causées par des raccords non sertis. Tout raccord non sertis émet un sifflement (80 dB) qui facilite la localisation de la source de la fuite. L'utilisation de l'air pour les essais de pré-réception évite la stagnation prolongée de l'eau dans l'installation avant réception de l'ouvrage, ce qui élimine considérablement les risques de développement des légionelles. De plus, les essais à l'air contribuent à prévenir les dommages dus au gel et permettent de garder l'environnement de travail plus propre, puisqu'il n'y a pas d'eau ou d'aérosols en jeu.

► [www.wavin.fr](http://www.wavin.fr)





## DOSSIER

### Le renouveau de la toiture en pente

Ouvrir de nouveaux horizons esthétiques, proposer des solutions pour la couverture, en rupture ou en lien avec la tradition, faciliter la pose, renforcer l'étanchéité à l'eau et à l'air, tel est le sens de l'offre des fabricants qui veulent redonner aux toitures en pente leurs lettres de noblesse face à la concurrence de la toiture-terrasse. Les industriels n'ont de cesse de se renouveler, de se démarquer afin de conquérir les bâtiments contemporains, en plus des marchés patrimoniaux ou de la rénovation.

**La toiture en pente a pendant longtemps dominé le marché de la couverture. Aujourd'hui, si elle reste majoritaire avec 60 % des toitures, elle est de plus en plus concurrencée par la toiture-terrasse. Synonyme, à tort ou à raison, de modernité, celle-ci a conquis les concepteurs, y compris pour le secteur de la maison individuelle, où elle était pourtant peu présente. Une concurrence qui s'avère bénéfique, car elle a incité les industriels du secteur de la toiture en pente à repenser leur offre. Résultat : un vrai renouvellement des éléments de couverture et des accessoires.**

La toiture en pente, quel que soit son matériau de couverture, présente de nombreux avantages. Outre sa parfaite intégration dans le tissu urbain ou rural, elle est réputée plus accessible économiquement avec un coût maîtrisé, et aussi plus fiable et durable, selon les analyses des assureurs spécialisés qui soulignent une sinistralité moindre.

Elle facilite aussi la mise en place de dispositifs de récupération des eaux pluviales et de production énergétique (eau chaude solaire, électricité). Autre atout important, l'aménagement possible des combles qui peut augmenter de 60 % la surface habitable. L'offre s'est d'ailleurs adaptée, avec notamment le développement de systèmes de panneaux sandwichs qui sont à la fois support de couverture, isolation et finition intérieure.

## Diversification des tuiles

**Concernant les tuiles béton ou terre cuite, l'offre produits évolue également. Souvent en rupture avec les petits éléments de couverture traditionnelle, les dimensions, formes et motifs des tuiles se diversifient. Les tuiles plus ou moins structurées et galbées, ou encore très plates de grands formats, pouvant être mises en œuvre sur des toits à faible pente ou - c'est là une tendance forte - en façade.** En effet, de plus en plus de bâtiments, maisons individuelles, petits ERP ou collectifs reçoivent en façade un habillage de tuiles dans la continuité de la couverture.

Le choix est également chromatique, avec une palette considérablement élargie, qui peut être réalisée sur mesure. Autre tendance architecturale marquée, la déclinaison des tons gris ou noirs, y compris pour les tuiles du Sud, qui facilitent l'intégration des tuiles et panneaux photovoltaïques dans les toitures en pente. Dans le même temps, on assiste à un décloisonnement de l'offre : certaines tuiles, ordinairement dédiées à la rénovation, pourront s'intégrer parfaitement dans un "paysage" contemporain, établissant ainsi une passerelle entre passé et présent.

## Come-back réussi pour la tuile émaillée

**Rivalisant d'originalité en termes de couleurs, de formes et de textures, les tuiles en terre cuite émaillée sont le produit tendance des architectes.**

Encore associée à un certain régionalisme dans le Nord, l'Alsace ou la Franche-Comté, la tuile émaillée s'installe sur tout le territoire, et même bien au-delà des frontières, pour des applications en couverture, et aussi en façade. Séduits par son esthétisme, les architectes expérimentent des applications originales à travers des jeux de couleurs et de nuances (tuiles flammées, irisées, métalliques, émaillage transparent sur plaquettes de couleur), de textures (notamment par le tressailage des pièces, les revêtements d'engobe), de formes (petits ou grands modules, plaquettes en longueur) et de reliefs (crantés, ondulés...). Si le prix à l'achat reste plus élevé, le gain en entretien est substantiel. En effet, nettoyable à l'eau, résistant à la pollution, aux acides, aux UV, la terre cuite émaillée ne craint ni les ravages du temps, ni l'éventuelle rudesse de l'environnement.



## Le métal évolue et s'adapte à la demande

**Le métal (cuivre, aluminium, acier, zinc) employé pour les toitures en pente a de plus en plus la cote en façade.** Il est très prisé pour ses propriétés esthétiques et mécaniques. Le métal peut ainsi se plier à toutes les typologies de toiture, y compris les couvertures cintrées ou complexes. Pour répondre à la demande, ces produits ont beaucoup évolué, même ceux affichant une image traditionnelle.

Les toitures et façades en acier revendiquent une durabilité croissante, avec des traitements anticorrosion très efficaces. La galvanisation, par exemple, protège la surface ainsi que les tranches (protection cathodique fer-zinc), et le laquage bicouche autorise une mise en œuvre dans tout type d'environnement. De plus, la palette de couleurs s'enrichit et les profils des bacs acier adoptent un style contemporain. Quant aux aciers à corrosion superficielle forcée, ils présentent un aspect patiné ton rouille très tendance, et une résistance aux conditions atmosphériques remarquable.

Les couvertures en aluminium connaissent une évolution comparable. Profilées à partir de bobines d'alliage d'aluminium nu lisse, embossées et éventuellement pré-patinées, elles existent en plusieurs types de laquage : polyester, PVDF (polyvinylidène fluorure), polyuréthane (ARS). Quant aux couleurs, le nuancier semble illimité, même si l'aspect grisé reste la tendance dominante.







## La toiture zinc La pose à tasseaux délaissée au profit du joint debout

**Il existe deux techniques de recouvrement longitudinal pour les couvertures en zinc : le joint debout et la pose à tasseaux.**

La première consiste à agraffer les feuilles ou les bandes entre elles dans le sens longitudinal, par un double pliage des reliefs latéraux. La fixation est assurée par des pattes fixes et coulissantes sur le support en volige, qui sont serties en même temps que le joint. L'évolution de la technique a simplifié encore la mise en œuvre, qui garantit une étanchéité optimale de la couverture tout en autorisant la dilatation et la rétraction du métal.

Contrairement à la couverture à tasseaux typique des toits parisiens - l'assemblage longitudinal est réalisé à l'aide de tasseaux en bois et de couvre-joints posés à recouvrement sur les relevés de feuilles -, les systèmes à joint debout sont sertis sans fixations mécaniques traversantes. Quant aux joints transversaux, ils sont réalisés à ressaut pour les pentes inférieures à 20 % et à double agrafure à joint couché pour les pentes supérieures à 20 %. La pente minimale admise pour ce type de pose en travées continues est de 5 %, quels que soient la région et le site. Dépourvue de perçage, la technique du joint debout limite de manière conséquente les infiltrations et offre moins de prise au vent. Elle permet également une économie de métal en raison de l'absence de couvre-joints, des faibles recouvrements, et apporte un gain de temps grâce au développement de machines mobiles.

## La pose à sec

**Le succès des tuiles à emboîtement, grand moule ou non, a entraîné avec lui le développement de la pose à sec et des accessoires dédiés au niveau des points singuliers de la toiture. Les exigences des couvreurs en termes de facilité et de rapidité de mise en œuvre expliquent aussi cet engouement.**

La pose des tuiles faitières a ainsi considérablement évolué, et le mode de pose à sec n'offre que des avantages par rapport à la pose traditionnelle par scellement, hormis, peut-être, pour les esthètes les plus exigeants.

Le faitage posé à sec accompagne mieux les mouvements de la charpente, évitant ainsi les risques de fissuration. Il s'agit

d'une solution plus durable et plus solide, chaque faitière étant fixée à la lisse de rehausse et solidaire de la tuile qui la précède. Il faut savoir que la chute des faitages maçonnés a été l'un des principaux problèmes rencontrés lors de la tempête de 1999. Car le côté du faitage exposé à des vents violents subit des pressions très importantes tandis que son autre face éprouve des dépressions équivalentes. En cas de problème (tuile cassée...), les interventions ultérieures sur un faitage à sec seront plus faciles et ne nécessiteront pas son démontage et remontage complet.

Cette technique permet également de créer une ventilation linéaire de la sous-face des tuiles et de l'écran de sous-toiture, si besoin. Avec ce procédé, on peut même se dispenser d'une chatière et, surtout, on obtient une ventilation linéaire beaucoup plus efficace. Mais l'avantage ultime porte sur le temps de mise en œuvre extrêmement court par rapport à la pose scellée. Là où il faut deux personnes pendant une journée pour sceller 14 ml de faitière, les fabricants annoncent deux heures maximum par une personne pour le même linéaire !



## POSITIONNEMENT DU CLOSOIR

**Le closoir est la pièce principale pour la réalisation d'un faitage à sec.** Métallique, PVC ou en rouleau (aluminium ou matériau de synthèse), il doit épouser parfaitement le galbe des tuiles. Il est important pour assurer une bonne ventilation de laisser un espace minimum de 5 cm au faitage. Selon la configuration des tuiles, l'espace sera de 4 cm entre le dernier liteau et le haut du chevron. Le but : avoir suffisamment de place pour le passage de la lisse de rehausse et assurer suffisamment de recouvrement, et donc d'étanchéité.



## Les écrans de sous-toiture

**Autres "accessoires" généralisés après la tempête 1999 et participant à la ventilation de la toiture :**

**les pare-pluie et écrans de sous-toiture.** Sous ces dénominations se cache une grande variété de produits, dont les principales fonctions sont de protéger, notamment les isolants, contre les infiltrations d'eau accidentelles, la pénétration de neige poudreuse, de poussières, de sable, ou encore de réduire les risques d'entrée d'animaux. Ces éléments participent, dans une certaine mesure, à l'étanchéité à l'air, de même qu'ils peuvent apporter une - petite - contribution à l'amélioration de la performance thermique des isolants : réduction de la perméabilité à l'air grâce à la pose directe sur l'isolant d'écrans HPV ou encore contribution au confort d'été.



## Les écrans "respirants"

**Ces écrans sont classés en deux catégories : non respirants, de types bitumineux ou synthétiques, et respirants hautement perméables à la vapeur d'eau (HPV).** Ces derniers sont devenus quasiment la norme. Outre des caractéristiques d'étanchéité à l'eau, de résistance à la déchirure ou encore au feu, ils assurent une bonne perméance à la vapeur d'eau et ne bloquent pas les échanges entre intérieur et extérieur. Selon le SNEST (Syndicat National des Écrans de Sous-Toiture), les produits dont la valeur Sd est inférieure à 0,09 m sont perméables à la vapeur d'eau. Plus cette valeur est basse, plus la perméance est grande, et plus le produit "respire".

Certains écrans de sous-toiture apportent un complément d'isolation et/ou limitent les apports solaires pendant l'été, via leurs propriétés de réflexion. Par exemple, celles-ci sont obtenues en recouvrant l'écran sur ses deux faces d'une fine couche d'aluminium. Souples, certains écrans sont composés d'un matelas d'ouate de polyester, associé à deux parements à la fois réfléchissants et respirants.

## L'étanchéité au vent

**Autre évolution en cours, le traitement de "l'étanchéité au vent" - et non celui de l'étanchéité à l'air à laquelle les écrans contribuent.** En effet, le vent peut, dans certaines conditions, rendre inopérante une partie de l'isolation. Les fabricants, qui ont réfléchi à cette problématique avec le CSTB, développent de nouvelles gammes d'écrans dotés d'adhésifs. Le but : créer, en collant les différents lès entre eux, une peau continue qui empêche le vent de pénétrer jusqu'à l'isolant.

### SECTION DES ORIFICES DE VENTILATION

**Les sections totales des orifices de ventilation doivent être réparties pour une moitié en partie basse du (ou des) versant(s) et, pour l'autre moitié au voisinage du faîtage.**

- S\* caractérise la section des orifices en relation avec le volume à ventiler entre isolant et éléments de couverture.
- S1\* caractérise la section des orifices en relation avec le volume à ventiler entre écran et éléments de couverture.
- S2\* caractérise la section des orifices en relation avec le volume à ventiler entre isolant et écran.

\* Source D.T.U. 40.21, et 40.211 art. 4.7

### CHATIÈRES ET ÉGOUTS VENTILÉS

**Les chatières viennent en appui d'une ventilation linéaire réalisée par un égout ventilé et par une faîtière ventilée.**

Si l'égout est ventilé et que la faîtière ne l'est pas, il est préférable de supprimer la ligne basse des chatières et de la reporter en partie haute, de façon à équilibrer les flux d'air. Inversement, la surface de ventilation est généralement suffisante pour supprimer la ligne haute des chatières si un faîtage ventilé est mis en place sans égout ventilé. Si les chatières sont les seules à assurer la ventilation, celles-ci doivent être réparties par moitié, en partie basse des versants et en partie haute au voisinage du faîtage.



## LE POINT SUR

# Amiante : repérage obligatoire avant travaux de rénovation

**Le décret n°2017-899 du 9 mai 2017, puis l'arrêté du 19 juillet 2019 imposent désormais aux professionnels et aux particuliers de faire réaliser un repérage amiante préalablement à tous travaux comportant des risques d'exposition des salariés des entreprises intervenantes.**

En France, l'utilisation de l'amiante est interdite depuis bientôt vingt-trois ans (1<sup>er</sup> janvier 1997). En plus de vingt ans, le cadre réglementaire, très strict, s'est considérablement renforcé, avec trois objectifs : protéger la population avec le repérage des matériaux contenant de l'amiante (Code de la santé publique) ; protéger les travailleurs susceptibles d'être exposés avec l'évaluation des risques tels que la méthodologie d'évaluation des niveaux d'empoussièrement ou les modalités d'intervention sur des matériaux pouvant contenir de l'amiante ; protéger l'environnement selon les modalités d'élimination des déchets.

**Les dernières réglementations dans ce domaine ont été fixées par le décret du 9 mai 2017 et l'arrêté paru au Journal Officiel le 18 juillet 2019, "relatif au repérage de l'amiante avant certaines opérations réalisées dans les immeubles bâti". Les textes imposent au donneur d'ordre, maître d'ouvrage ou propriétaire, y compris les particuliers, de faire rechercher la présence d'amiante avant toute opération comportant des risques d'exposition des travailleurs pour tous les bâtiments construits avant 1997.** L'objectif est de permettre aux entreprises et artisans de procéder à l'évaluation des risques professionnels et d'ajuster les protections collectives et individuelles des travailleurs. Il s'agit aussi d'assurer la sécurité des occupants.

## Plus qu'un diagnostic

**Le Repérage de l'Amiante avant Travaux (RAT) est bien plus exigeant que le Dossier Technique Amiante (DTA), le Dossier Amiante Parties Privatives (DAPP) ou encore le Constat amiante produit lors de la vente d'un bien.**

Il porte sur le périmètre et le programme exact des travaux, et repose sur des investigations approfondies et destructives, de façon à identifier tous les matériaux ou produits composant un ouvrage (colles, ragréages, chapes maigres...). Les maîtres d'ouvrage, notamment les particuliers, ont l'obligation de présenter un RAT à l'entreprise ou à l'artisan en charge des travaux. Idem pour les entreprises qui ont, quant à elles, une obligation de sécurité et de résultat quant à la protection de la santé de leurs salariés. En cas de présence d'amiante, l'intervention devra s'effectuer dans le cadre de la "sous-section 4" du Code du travail. Le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et l'entreprise sont responsables sur le plan pénal. Actuellement, 90 % des bailleurs sociaux procèdent au RAT, tandis que 15 à 20 % des syndicats de copropriété ne le font pas, car ils méconnaissent la législation. Quant aux particuliers, ils doivent savoir que le non-respect de l'obligation de RAT peut entraîner jusqu'à 18 000 € d'amende (9 000 € pour la partie administrative et 9 000 € pour la partie pénale).



## Travaux concernés par le RAT

**Tous les corps d'état (façade, couverture, isolation, réfection de sol, plomberie, électricité...) sont concernés par le RAT.** La logique voudrait que même pour un changement d'interrupteur, ce diagnostic soit réalisé. C'est là où réside la difficulté, notamment pour les particuliers, car toutes les zones impactées par les travaux devront être repérées. Le cahier des charges est transmis au diagnostiqueur, qui, en fonction dudit cahier et des travaux à effectuer, fera ses prélèvements aux endroits jugés nécessaires. Plus les prélèvements seront nombreux, plus le diagnostic sera pertinent pour déceler les zones amiantifères.

## Quelle position adopter ?

**Lors d'un appel d'offres ou d'une demande de devis, il convient de poser la question du RAT. S'il existe, il faut le consulter, chiffrer les travaux en conséquence et informer sur les travaux de décontamination, s'il y a lieu.** Dans le cas contraire, il est vivement conseillé au maître d'ouvrage et au particulier de le réaliser. Il est cependant possible de répondre à l'appel d'offres ou de rédiger le devis comme d'habitude, mais sous réserve de la présence d'amiante. Quoi qu'il en soit, il ne faut pas engager de travaux sans ce repérage. De plus, le retrait d'amiante doit être réalisé par une entreprise spécialisée. Sans les qualifications requises, il est interdit d'intervenir tant que l'amiante n'a pas été retiré.

## Un professionnel qualifié pose le diagnostic

**Le travail de repérage est confié à un professionnel qui doit être titulaire de la certification avec mention instaurée par un arrêté de juillet 2016, et la norme NF X 46-020 "Repérage amiante-Repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante dans les immeubles bâtis - Mission et méthodologie".** Pour le moment, les diagnostiqueurs qualifiés sont peu nombreux, ce qui ne facilite pas les choses.

Une fois le travail de recherche effectué sur tout le périmètre des travaux, le diagnostiqueur établit un rapport recensant les matériaux et produits relevant du programme de repérage, ainsi que leurs caractéristiques : nature, localisation, forme, aspect... Il doit identifier, parmi ces produits, ceux susceptibles de contenir de l'amiante.

Le coût du RAT dépend de la surface à expertiser et de la nature des travaux envisagés. Les diagnostiqueurs parlent de 90 à 300 € HT pour les travaux les plus "simples" et jusqu'à 2 000 € HT pour les opérations importantes.

## Où trouve-t-on de l'amiante et sous quelle forme ?

**Utilisé pendant 130 ans, car considéré comme un matériau miracle et peu coûteux, l'amiante a été massivement utilisé dans les années 1970 (environ 150 000 tonnes/an).** On le retrouve partout :

- En brut ou en vrac pour l'isolation thermique, en bourrage ou en flocage (projection),
- Tissé ou tressé pour l'isolation thermique des canalisations, câbles électriques...
- En plaques de papier ou carton d'épaisseurs variables, pour l'isolation thermique des équipements chauffants, faux-plafonds, joints...



- Sous forme de feutre pour la filtration,
- En poudre dans des mortiers à base de plâtre, des mortiers-colles, des colles, des enduits de finition...
- Incorporé à du ciment (amiante-ciment) pour de multiples éléments de construction : plaques ondulées, éléments de façade, gaines de ventilation, canalisations...
- En charge minérale pour les peintures, vernis, mastics, mousses d'isolation...
- Mélangé à des matières plastiques ou à des élastomères pour des joints, des revêtements, des ustensiles ménagers, des garnitures de freins...
- Ajouté aux bitumes pour l'étanchéité des toitures, contre la corrosion...

## Protection des salariés

**Afin de protéger les opérateurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante dans le cadre de leur activité professionnelle, et outre l'application des dispositions du Code du travail relatives à la prévention du risque d'exposition à des agents chimiques cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR), des dispositions particulières du Code du travail s'appliquent à l'amiante.** Elles concernent les travaux de retrait et d'encapsulation de l'amiante, dits de "sous-section 3" et les interventions sur des matériaux ou des appareils susceptibles de libérer des fibres d'amiante, dites de "sous-section 4".

Les entreprises chargées des travaux de retrait et d'encapsulation doivent obtenir une certification auprès des organismes certificateurs accrédités (arrêté du 14 décembre 2012). Pour toute opération exposant à l'amiante, les mesures de protection collective et le choix des équipements de protection individuelle sont précisés par arrêtés (8 avril et 7 mars 2013).

Le mesurage de l'empoussièrement et le contrôle du respect de la valeur limite doivent être réalisés par des organismes accrédités (arrêté du 14 août 2012). Les travailleurs susceptibles d'être exposés à l'amiante doivent, au préalable, recevoir une formation spécifique amiante, adaptée à la nature de l'opération et à leur fonction (arrêté du 23 février 2012 modifié). Ils sont soumis à un suivi individuel renforcé de leur état de santé et peuvent demander à bénéficier d'une surveillance post-professionnelle après avoir cessé leur activité.

Quel que soit le niveau d'empoussièrement, il est interdit d'employer à ces opérations des jeunes travailleurs de moins de 18 ans. Cependant, des dérogations sont possibles sous conditions. Les travaux de retrait et d'encapsulation en "sous-section 3" et les interventions en "sous-section 4" sur flocages et calorifugeages sont interdits aux travailleurs temporaires ou sous contrat à durée déterminée (articles D. 4153-18 et D. 4154-1 du Code du travail).

## LES CHEFS D'ENTREPRISES DU BTP SONT SOUS PRESSION

En 2019, la part des chefs d'entreprises se déclarant très souvent stressés s'élève à 58 % (+ 15 points en un an). En cause : des troubles émotionnels importants et un rythme de travail trop intense. C'est ce qui ressort du bilan ARTI Santé BTP.



La CAPEB, la CNATP, et le pôle d'innovation IRIS-ST ont dévoilé les résultats de la 5<sup>ème</sup> édition du baromètre ARTI Santé BTP, enquête nationale de référence sur les conditions de travail et la santé des artisans du BTP. Après quatre années d'augmentation de l'optimisme des artisans vis-à-vis de leur activité, les chefs d'entreprises artisanales sont en 2018 moins enthousiastes (- 10 points en un an) et souffrent de plus en plus de troubles émotionnels (+ 9 points en un an). En cause : des rythmes de travail très intenses, une charge administrative importante et un déséquilibre entre la vie privée et professionnelle qui génèrent du stress. Le baromètre révèle un autre point inquiétant : un suivi médical presque inexistant dû au manque de temps.

### L'état de santé des artisans du BTP reste préoccupant, marqué par une forte hausse des troubles émotionnels

La 5<sup>ème</sup> édition du baromètre ARTI Santé, menée auprès de 2 000 artisans du BTP, confirme les tendances inquiétantes observées lors des éditions précédentes : malgré une légère amélioration de l'état de santé des artisans du BTP, ils sont encore 30 % à se déclarer en mauvaise santé, contre 39 % en 2017. Les chefs d'entreprises artisanales n'ont jamais été aussi préoccupés : 58 % se disent stressés, et ce stress s'intensifie (+ 15 points en un an). En cause, le poids des démarches administratives, la charge de travail, les contraintes de délais et le manque de repos. Ce stress, qui impacte la qualité de sommeil des artisans, les expose à un risque accru d'épuisement professionnel. Ils sont ainsi 59 % à affirmer se sentir très fatigués (contre 56 % en 2016 et 58 % en 2017).

L'étude révèle également une forte hausse de la proportion d'artisans souffrant de troubles émotionnels : 33 % déclarent souffrir de nervosité, d'irritabilité et d'angoisses, contre 24 % en 2017. Des signes qui peuvent être annonciateurs de *burn-out*. Parallèlement, les artisans sont de moins en moins optimistes vis-à-vis de l'activité de leur entreprise et du secteur (- 10 points en un an), alors qu'ils sont 60 % à avoir observé une progression de leur activité en 2018.

### Un rythme de travail effréné, et une connexion permanente, même pendant les vacances

L'année 2018 marque une nouvelle intensification des rythmes de travail hebdomadaire des dirigeants : 65 % des artisans travaillent plus de 50 heures par semaine (63 % en 2017) et 26 % plus de 60 heures (24 % en 2017).

Travailler en dehors des jours ouvrés est une pratique courante chez les artisans : ils sont 59 % à travailler systématiquement ou régulièrement le week-end. Cette charge de travail s'explique par la multitude de tâches à réaliser (gestion administrative, gestion des chantiers ou réalisation des devis...). On note également qu'un écart se creuse dès lors que les entreprises ont plus de 5 salariés : 17 % des artisans travaillant seuls réalisent plus de 60 heures par semaine, contre 42 heures pour ceux employant de 6 à 10 salariés.

### Prendre le temps des vacances

Point positif malgré ce rythme de travail très soutenu, les chefs d'entreprises sont de plus en plus nombreux à prendre 4 à 6 semaines de congés. Ils sont désormais seulement

31 % à ne prendre que 2 semaines maximum de vacances, contre 37 % en 2014. Cette tendance est encore plus marquée parmi les dirigeants ayant moins d'un an d'ancienneté. En effet, en 2018, les dirigeants ayant moins d'un an d'ancienneté dans leur fonction ont été 35 % à prendre de 4 à 6 semaines de congés, contre seulement 17 % en 2014. Cependant, les dirigeants ne décrochent pas totalement durant leurs vacances puisque 50 % d'entre eux consultent leurs mails tous les jours durant cette période.

### Une diminution des TMS malgré un suivi médical insuffisant

Le suivi médical des artisans du bâtiment reste minime : seul 11 % des artisans sont suivis médicalement pour leur activité professionnelle, contre 13 % en 2017.

De plus, 56 % d'entre eux consultent leur médecin généraliste à de très rares occasions voire jamais, la principale raison invoquée étant le manque de temps. Un travail de sensibilisation s'impose donc auprès des artisans pour les inciter à la prévention.

Malgré ce manque de suivi médical, les artisans déclarent être de plus en plus attentifs aux conséquences de leur activité sur leur santé. Cela peut se traduire notamment par l'achat d'équipements en vue d'améliorer leurs conditions de travail.

Ainsi, l'étude révèle que 66 % des chefs d'entreprises déclarent souffrir de douleurs musculaires, un chiffre en baisse pour la 3<sup>ème</sup> année consécutive qui peut s'expliquer par les actions de prévention mises en place au sein des entreprises pour atténuer ce risque.



## À DÉCOUVRIR



### LE BIM, CHEZ LES ARTISANS ET DANS LES TPE/PME

Logiciels coûteux, prise en main délicate des outils, manque de temps, de formation, d'envie... difficile parfois pour les artisans, les TPE et PME de sauter dans le train de la numérisation du bâtiment, le BIM, pour le nommer. Heureusement, l'avenir s'éclaircit avec des outils adaptés et des plateformes, comme Kroqi, dédiées aux petites et moyennes entreprises du secteur.

La révolution du BIM (Building Information Modeling) est en marche avec la promesse de construire mieux et de réduire les coûts. Plus qu'une maquette 3D ou qu'un logiciel, c'est avant tout une nouvelle façon de travailler en réseau. L'ensemble des acteurs qui interviennent dans la chaîne de construction (maître d'ouvrage, architectes, bureaux d'études, entreprises...) travaillent de façon collaborative via une maquette numérique, élément central des échanges. Une plateforme ou un espace collaboratif relaie les informations et données de chaque intervenant auprès de tous les intéressés en temps réel.

#### TPE et PME se mettent en ordre de marche

**Tous les grands acteurs du secteur (major, promoteur, grand cabinet d'architecture) ont lancé à grand renfort de communication des projets pilotes et démonstrateurs. Selon le rapport du Plan Transition Numérique dans le Bâtiment (PTNB), qui dresse le bilan de l'ensemble des actions et productions conduites dudit plan de janvier 2015 à décembre 2018, 50 % des professionnels du secteur utilisent, à plus ou moins grande échelle, le BIM dans leur activité.** Et les TPE et PME ne sont pas en reste. Bertrand Delcambre, président du PTNB, note ainsi en introduction du rapport : *"Parmi les avancées les plus significatives, je voudrais mettre en avant les retours d'expérience des 80 projets de construction, de rénovation et d'exploitation qui ont été soutenus.*

La plupart concernent des opérations de taille modeste, chantiers du quotidien, réalisées par des TPE jusqu'alors novices en numérique. Elles ont adapté le BIM à leurs besoins, et ont démontré qu'il est compatible avec leur métier et leurs partenaires, majors, PME ou artisans."

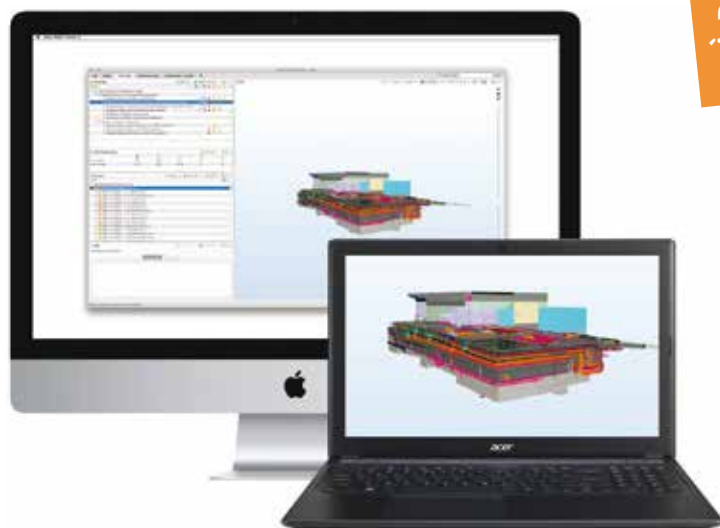
Mais le développement du BIM chez les artisans reste encore lent, faute de marchés suffisants, mais cela devrait évoluer. Par ailleurs, les outils existants, comme Revit ou Archicad, sont surtout orientés sur la conception, quand l'activité des artisans TPE et PME s'inscrit davantage dans la phase construction.

## Plateforme web Kroqi

**Le développement d'outils spécifiques tels que Kroqi permet de faire évoluer la demande.**

"Développée par le CSTB, cette plateforme Web, accessible à tous et gratuite, accompagne en douceur le développement du numérique. Les retours, très positifs, montrent un besoin en expansion de l'interfacer avec les outils métiers des principaux éditeurs informatiques", explique Bertrand Delcambre.

Présentée lors du salon BIM World, la plateforme collaborative d'échanges, Kroqi.fr (<https://www.kroqi.fr/>), rassemble les professionnels, particulièrement les TPE/PME et les artisans, autour de la maquette numérique. Son développement est piloté par les organisations professionnelles et des acteurs de la construction. En impliquant les professionnels, l'objectif est de faciliter la réalisation d'un outil sur-mesure, adapté aux préoccupations quotidiennes des chantiers, mais aussi d'accompagner les acteurs du BTP dans le changement méthodologique nécessaire à une bonne prise en main du BIM. Kroqi offre d'ores et déjà diverses fonctionnalités et services BIM : un viewer (eveBIM du CSTB), un contrôleur automatique et paramétrable des maquettes, mais aussi un extracteur de quantités physiques.



## Du bon usage des outils BIM

**Les outils BIM facilitent la compréhension et l'appropriation du projet dans son ensemble, grâce aux vues 3D ou encore aux possibilités de zoom.**

Dès la phase d'étude de prix, il devient possible d'identifier les lots et produits, et de récupérer automatiquement les quantitatifs. Ils autorisent également, tout au long du projet, la collaboration et le partage d'informations entre entreprises, tout en aidant à détecter les problèmes afin de les traiter au plus tôt.

## Visionneuses et plateforme web

**De nombreuses visionneuses BIM gratuites (Tekla BIM Insight, Solibri, BIM Vision...) sont désormais disponibles afin de lire, ou de récupérer les informations depuis une maquette numérique 3D.** Ainsi, Tekla BIMsight

(<https://www.teklabimsight.com>) est un outil professionnel destiné à la collaboration dans le cadre des projets de construction. Sur l'intégralité du processus de construction, les équipes peuvent combiner leurs modèles, vérifier les conflits et partager des informations ou des notes à partir d'un même environnement BIM relativement simple à utiliser. Gratuit, ce logiciel est déjà utilisé par plus de 150 000 professionnels du secteur de la construction à travers 160 pays.

## Outils commerciaux

**Les logiciels BIM payants ne manquent pas. Ils permettent la création et la mise à jour de maquettes numériques et ce, depuis la phase de conception jusqu'à la maintenance du projet.** Très complets, ces outils commerciaux nécessitent un investissement important et une formation adéquate. Ils ne sont donc pas facilement déployables par les TPE et PME.

Trois acteurs se distinguent sur le marché : Autodesk et son logiciel Revit, Allplan et son service Bimplus, et enfin Abvent et son application Archicad. Très répandu chez les professionnels, Revit intègre des fonctions de comparaison et de détection de collision. Il dispose aussi d'un outil dédié au BIM manager. Notons que les logiciels commerciaux requièrent des ordinateurs récents et très performants.

## Sensibiliser les artisans

**Pour sensibiliser les artisans, la CAPEB a lancé une période d'exploration et de sensibilisation, l'objectif étant de démythifier le BIM, de le "vulgariser".**

Son rôle en tant qu'organisation professionnelle est aussi de faire monter en compétences les adhérents sur le sujet. Cela passe par la réalisation de référentiels de formation adaptés aux différents corps d'état et par une vidéo présentant le BIM sur le site [capeb.fr](http://www.capeb.fr/actualites/soyez-pret-pour-le-bim-maquette-numerique) : <http://www.capeb.fr/actualites/soyez-pret-pour-le-bim-maquette-numerique>.





## PACTE DUTREIL, L'OPTION ÉCONOMIQUE POUR TRANSMETTRE SON ENTREPRISE

Diminuer substantiellement les droits de donation ou de succession à payer au Trésor Public est possible en ayant recours au dispositif fiscal Dutreil.

Le pacte Dutreil, qui a déjà subi de nombreux ajustements législatifs, a été amélioré par la loi de finances 2019. Destiné à favoriser la transmission familiale d'une entreprise à titre gratuit, qu'elle soit commerciale, industrielle, agricole, artisanale ou libérale, ce dispositif permet d'alléger considérablement le montant de la transmission si elle est réalisée avant les 70 ans du donateur. Qu'il s'agisse d'une donation entre vifs ou d'une succession, le régime Dutreil permet ainsi de réduire de trois quarts la valeur imposable des parts ou des actions de la société transmise, ce qui signifie que le ou les donataires ou héritiers ne paieront des droits que sur les 25 % restants.

### Une fiscalité moins contraignante

**Les héritiers ou les donataires en ligne directe d'une entreprise ou de titres d'une société sont assujettis, au-delà de l'abattement de 100 000 (qui se reconstitue tous les 15 ans) à un barème progressif d'imposition qui peut atteindre 45 %.**

Les héritiers ou les donataires disposent rarement, dans leur patrimoine personnel, d'autant de liquidités pour acquitter des droits payables immédiatement en cas de donation ou dans les 6 mois suivant le décès (en cas de succession). Pour leur permettre de s'acquitter de ces droits, l'entreprise est alors contrainte de leur verser des dividendes qui seront eux-mêmes assujettis à l'impôt sur le revenu. Ce qui revient à faire supporter économiquement cette transmission par l'entreprise qui risque de s'appauvrir et de réduire sa capacité d'investissement. Le pacte Dutreil permet de contourner cet obstacle. Et, outre l'avantage fiscal, il garantit, pendant

la période de la transmission, la stabilité du capital et le maintien de la direction de l'entreprise car la présence d'un dirigeant (donataire ou héritier) parmi les signataires du pacte est exigée.

**À savoir :** un dispositif permet d'étaler le paiement des droits sur 15 ans à condition de fournir des garanties au Trésor Public. Il s'agit le plus souvent d'une hypothèque sur un bien immobilier ou d'une caution bancaire pour les détenteurs de placements financiers.

**À noter :** lorsque la transmission est réalisée dans le cadre d'une donation-partage et que le chef d'entreprise n'a pas d'autres biens à transmettre que l'entreprise familiale, les enfants repreneurs doivent indemniser leurs frères et sœurs non repreneurs en leur versant une soulte. Tous les enfants bénéficient alors de l'exonération partielle attachée au pacte Dutreil, y compris ceux qui ne reçoivent qu'une somme d'argent.

### Les obligations du donateur

**Le pacte Dutreil prend la forme d'un engagement collectif : lorsque le chef d'entreprise prépare la transmission, celle-ci est formalisée par un acte sous-seing privé ou notarié, enregistré au service des impôts.**

En principe, le donateur s'engage, avec au moins un autre actionnaire ou associé, à conserver ensemble leurs titres pendant au moins deux ans. Les seuils de détention requis pour conclure cet engagement ont été abaissés par la loi de finances 2019. Dorénavant, les titres doivent représenter au minimum 17 % des droits financiers (au lieu

de 34 % auparavant), et 34 % des droits de vote, si l'entreprise n'est pas cotée sur un marché réglementé, ou au moins 10 % des droits financiers (au lieu de 20 %), et 20 % des droits de vote si la société est cotée.

Au moment de la donation ou de la succession, le donataire ou l'héritier doit prendre à son tour un engagement de conservation individuel. Il s'engage à garder les titres reçus durant 4 années supplémentaires à compter de l'expiration de l'engagement collectif.

Dernier point, pendant toute la durée de l'engagement collectif et les 3 années qui suivent la transmission, la direction de la société doit être assurée de façon continue, soit par l'un des signataires de l'engagement collectif, soit par l'un des donateurs ou des héritiers.

Les engagements, collectif puis individuel, interdisent en principe aux signataires du pacte de vendre les titres ou de les donner. Mais un dispositif assoupli par la loi de finances 2019 leur permet d'apporter leurs titres à une holding, et ce dès la période d'engagement collectif.

**À savoir :** un associé unique détenant l'intégralité du capital a désormais la possibilité de conclure seul l'engagement collectif sous réserve qu'il remplisse également la condition liée à la direction de l'entreprise. Un assouplissement de la loi de finances de 2019 dont le but est de régler plus simplement la situation des associés uniques des SASU (Sociétés par Actions Simplifiées Unipersonnelles) et des EURL (Entreprises Unipersonnelles à Responsabilité Limitée).