

# Affaires de PROS

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

## DOSSIER

Blocs béton  
"génération  
isolation"

Allier structure et isolation avec un bloc béton, les maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage en rêvaient, les cimentiers et les industriels du béton l'ont fait. Cette nouvelle génération de blocs constructifs en béton participe à l'isolation thermique des bâtiments. Pour les entreprises qui les mettent en œuvre, pas ou peu de changement, puisque ces produits s'inscrivent dans la continuité avec des modes de pose identiques à leurs prédécesseurs.



**À DÉCOUVRIR**  
le label E+C-



**Gedimat**  
*Au cœur de l'ouvrage.*

## ACTUALITÉS P5

Les échos du bâtiment

## DOSSIER P10

Blocs béton "génération isolation"

## À DÉCOUVRIR P20

Le label E+C-

## Social & juridique P23

Démarrer une activité indépendante



## NOUVEAUTÉS P6

### Tourbillon d'aspiration

Bosch étend sa gamme 18 volts pour les professionnels avec 2 nouveaux aspirateurs sans-fil compacts et puissants : le GAS 18V-10 L Professional, pour eau et poussière, et le GAS 18V-1 Professional, pour les poussières.



## POINT SUR P16

### Énergie solaire : de l'autoconsommation à l'autonomie

Au début des années 2000, la vente d'électricité solaire passait par un opérateur désigné, tandis que la production domestique était reléguée au second plan. Aujourd'hui, la tendance à l'autoconsommation d'électricité photovoltaïque est prometteuse, sur les plans économique, réglementaire et technique, pour parvenir, dans certains cas, à l'autonomie



## PROFESSION P19

### Tri-VEL, l'initiative bretonne de recyclage-valorisation des déchets de chantier

Trois acteurs du monde de la construction et du recyclage s'allient en Bretagne pour créer une unité de tri des déchets de chantier. Dénommée Tri-VEL, elle devrait traiter près de 24 000 tonnes de déchets par an, dont plus de 75 % seront valorisés dans des filières spécifiques.



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

- Couverture : Fabemi, PIVETEAUBOIS
- P. 3 : Bosch, Fotolia
- P. 6 : Bosch, EDMA® Outillage, Jouplast, KP1
- P. 7 : CECIL PRO, fischer, GEB, Nicoll
- P. 8 : 3M, DEVVALT, Salsi, Sika
- P. 10 - 11 : Fabemi, Fotolia
- P. 12 - 13 : Calcia, Fabemi, Fotolia
- P. 14 : Fabemi, Fotolia
- P. 16 - 17 : Fotolia, IMERYS Toiture, Solarwatt
- P. 19 : Fotolia
- P. 20 - 21 : HOMATHERM®, Maisons Ericlair, PIVETEAUBOIS
- P. 23 : Fotolia



**Abonnez-vous GRATUITEMENT !**

**Renvoyez ce coupon à :**

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

Abonnement Affaires de Pros (n° 83)

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

Prénom : \_\_\_\_\_

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

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

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

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

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



## TERREAL FAIT VIBRER LES FAÇADES DE L'EHPAD de Maubourguet

Apporter un confort propice à la convivialité, telle était la ligne directrice du projet de relocalisation de l'EHPAD de Maubourguet, petite ville des Hautes-Pyrénées, signé des architectes Joseph Frassanito et Jean-Michel Rombaldi, pl-n associés ayant assuré le suivi des travaux. Le projet se distingue par la forte présence de la brique en façade comme à l'intérieur du bâtiment. Une brique inédite, moulée-main et de très grande longueur : la MAAX, signée TERREAL. "Pour ce projet, précise Joseph Frassanito, nous voulions des matériaux simples qui se suffisent à eux-mêmes, qui n'ont pas besoin d'artifices pour exister, qui s'utilisent dans leur forme d'origine. Dans une démarche esthétique, bien sûr, mais aussi dans une recherche de pérennité. Car l'avantage de la brique, c'est qu'elle se patine avec le temps mais ne se détériore pas. Et puis, c'est un matériau noble de par sa matérialité, son toucher... D'autant plus lorsqu'on la laisse apparente en intérieur, comme nous l'avons fait dans le grand hall, que nous avons baptisé La Place du village. L'idée, poursuit l'architecte, était aussi d'inscrire le bâtiment dans la tradition architecturale de la région, marquée par la terre cuite. Pour autant, nous ne souhaitons pas proposer une mise en scène classique de la brique : nous voulions lui apporter une certaine contemporanéité, la révéler dans une version beaucoup plus graphique."

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



## KNAUF INSULATION, un catalogue riche en nouveautés

Knauf Insulation vient de sortir son nouveau catalogue à destination de tous les professionnels, artisans et prescripteurs. Au programme : un outil 2 en 1 qui réunit non seulement le catalogue produits avec l'ensemble des solutions et systèmes d'isolation, les accessoires mais aussi la liste des conditionnements. Derrière un graphisme épuré reprenant la nouvelle charte de Knauf Insulation, le catalogue rassemble sur plus de 100 pages l'ensemble de ses solutions et systèmes d'isolation pour les bâtiments résidentiels et non résidentiels avec la liste des conditionnements et les accessoires. Riche en nouveautés, il s'articule autour de 4 rubriques principales : *Quoi de neuf*, mettant en avant les dernières innovations, *Les isolants*, chapitre qui guide l'utilisateur au travers des solutions d'isolation par application, *Les accessoires* et *En savoir plus*, où l'utilisateur retrouve toutes les informations essentielles sur l'isolation thermique, l'isolation acoustique, la sécurité incendie, le DTA Combles...

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



## ORIGINE FRANCE GARANTIE, Fabemi labellisé

Le Groupe Fabemi vient d'obtenir le label Origine France Garantie pour deux de ses usines Division Structures (poutrelles RAID® Hybrides et entrevous béton) de La Garde (Var) et de Montargis (Loiret), et une de ses usines Division Environnement (produits en pierre reconstituée) de Donzère (Drôme). Une marque de reconnaissance pour Fabemi, qui donne une légitimité à son engagement de fabriquer français, et qui assure à ses clients une traçabilité des produits. Entreprise familiale implantée en Drôme provençale depuis 1961, le Groupe Fabemi est très attaché au savoir-faire français. Avec 14 sites industriels répartis sur le territoire national, Fabemi est un acteur majeur des matériaux de construction regroupant 3 grands pôles de compétences : la Division Structures, la Division Environnement et la Division Travaux Publics. Afin d'obtenir le label Origine France Garantie (le seul à garantir une fabrication française), le Groupe Fabemi a dû démontrer au CERIB, organisme démarcheur, que plus de la moitié du prix de revient unitaire de ses produits est réalisé en France.

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



## LOGICIEL DE CALCUL pour les professionnels

FIXPERIENCE, la dernière suite logicielle de dimensionnement de fischer établit de nouvelles références pour simplifier le calcul des chevilles, vis, ancrages... Destinée aux artisans, dessinateurs-projeteurs ou ingénieurs, cette suite logicielle apporte une assistance sûre et fiable lors de la conception et la réalisation des projets. Conçu selon les normes de dimensionnement européennes telles que l'ETAG 001 et les EuroCodes, ce logiciel répond à toutes les exigences d'une utilisation internationale. Simple d'emploi, FIXPERIENCE sert à de multiples applications. Sa nouvelle structure comprend une suite logicielle de dimensionnement d'ancrages avec des modules d'applications spécialisés (C-FIX, WOOD-FIX, REBAR-FIX, INSTALL-FIX, module de calcul MORTAR-FIX). Ces fonctions permettent de planifier des projets complets ou des applications individuelles de manière structurée et efficiente.

La suite logicielle FIXPERIENCE fischer est téléchargeable gratuitement sur :

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



## LA FFB lance une campagne de promotion des métiers

Afin de casser les préjugés dont est victime le secteur du bâtiment, la Fédération Française du Bâtiment (FFB) a lancé une nouvelle campagne de communication sur ses métiers. Cela afin de rappeler que, contrairement à de nombreuses idées reçues, le bâtiment possède de beaux atouts : emplois variés, rémunérations motivantes, évolutions professionnelles, secteur innovant et moderne...

Le ton de la campagne #JaiChoisiLeBatiment, volontairement décalé, a pour objectif d'aider les artisans et entrepreneurs à recruter et de donner envie au plus grand nombre de choisir le bâtiment. Cette campagne met en lumière des hommes et des femmes, apprentis, salariés et chef d'entreprise, sur les chantiers et dans les ateliers, fiers d'appartenir à cette filière d'avenir.

Jacques Chanut, président de la FFB, précise : "La reprise, qui se confirme depuis 2016, a d'ores et déjà conduit les artisans et entrepreneurs à créer 20 000 emplois, en solde net, en 2017. Devraient s'y ajouter 30 000 postes en 2018, selon les prévisions de la FFB. Mais cela ne suffit pas pour faire face à nos besoins de recrutement. Nous ne devons pas baisser les bras, alors que, selon les chiffres du ministère du Travail, il y aurait plus de 430 000 chômeurs qui recherchent un emploi dans le BTP. C'est pourquoi la FFB lance la campagne #JaiChoisiLeBatiment."

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

# LES NOUVEAUTÉS DES FABRICANTS LES NOUVEAUTÉS

## NIVEAUX À ENCOCHES AIMANTÉES

En 2017, **EDMA® Outillage** lançait sur le marché le niveau spécial plaquiste 2 en 1. Fonctionnel, cet outil sert à la fois de niveau mais aussi de gabarit pour faciliter la pose des montants métalliques qui forment la cloison ou le doublage en plaque de plâtre.

Pour répondre aux nouvelles attentes des artisans, le fabricant a développé 2 nouveaux modèles de niveaux - de 90 et 120 cm - qui permettent d'installer des montants dos à dos au moyen d'encoches aimantées plus larges. Le modèle de 90 cm dispose de 3 encoches aimantées de 76 mm, contre 4 pour celui de 120 cm. Ces niveaux servent de gabarits pour positionner des montants suivant des espacements standard de 40, 60 ou 90 cm, sans qu'il soit nécessaire de mesurer. Il suffit de positionner la 1<sup>ère</sup> encoche sur le montant déjà fixé, les encoches suivantes indiquent où placer le prochain montant. La 1<sup>ère</sup> encoche est espacée de 40 cm avec la 2<sup>ème</sup> encoche, de 60 cm avec la 3<sup>ème</sup> et de 90 cm avec la dernière (pour le modèle de 120 cm).

► [www.edma.fr](http://www.edma.fr)



## TOURBILLON D'ASPIRATION

**Bosch** étend sa gamme 18 volts pour les professionnels avec 2 nouveaux aspirateurs sans-fil compacts et puissants : le **GAS 18V-10 L Professional**, pour eau et poussière, et le **GAS 18V-1 Professional**, pour les poussières. Ces modèles bénéficient de la technologie Rotational Airflow, un débit d'air cyclonique qui assure une aspiration efficace grâce à la géométrie particulière de l'aspirateur. Un tourbillon est généré à l'intérieur de l'appareil de sorte que la poussière se dépose plus lentement sur le filtre. Ainsi, le filtre est protégé et la performance d'aspiration reste élevée plus longtemps. De plus, le GAS 18V-10 L Professional génère 2 tourbillons simultanément et aspire la poussière en deux étapes : la première filtre la poussière grossière et la collecte dans un récipient séparé, la seconde filtre la poussière fine. L'utilisateur obtient ainsi un environnement de travail plus propre, en moins de temps.

► [www.bosch-outillage.com](http://www.bosch-outillage.com)



## FIXATION INVISIBLE DES LAMES DE TERRASSE

**JOUPLAST®** a développé **FixeGo®**, un système innovant pour la fixation invisible des lames de terrasse bois. Conçu pour simplifier les aménagements extérieurs, ce produit universel permet de réaliser simplement et rapidement une terrasse bois durable, sans vis apparente. Avec ce kit complet, les poseurs disposent d'un ensemble de 64 fixations (barrettes), 200 vis pour les lames, de 4 écarteurs **JOUPLAST®** de 5 mm, ainsi que de 12 taquets avec leurs 24 vis, permettant notamment l'installation d'une terrasse de 4 m<sup>2</sup> avec des lames de 145 mm.

Le caractère invisible de **FixeGo®** apporte une plus-value esthétique, mais surtout des évolutions nettes en termes de qualités techniques du produit final. L'eau ne s'infiltre plus au niveau des points de fixation, le vissage standard étant réalisé en sous-face. De même, l'espace généré par les barrettes laisse circuler l'air sous la terrasse et garantit une meilleure durabilité des lambourdes et des lames.

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



## POUTRELLES SANS ÉTAIS AUX PERFORMANCES OPTIMISÉES

Dans le secteur du bâtiment, les réglementations évoluent vite, obligeant les industriels à s'adapter, voire à anticiper en concevant de nouveaux produits. C'est le cas de **KP1**, avec sa nouvelle gamme de **poutrelles LS**. D'une portée de 5,40 m sans étais, ces poutrelles répondent d'ores et déjà aux exigences du référentiel réglementaire des planchers et poutrelles attendu courant 2018, notamment en prenant en compte des réductions de portées limites. Concrètement, elles offrent une portée sans étais plus importante grâce à l'évolution de la résistance mécanique du béton et à l'ajout d'acier en partie supérieure. Cela permet de simplifier la mise en œuvre et la conception : plus d'étais à retirer sous un vide sanitaire, réduction des refends, support de charges plus importante ou encore limitation des poutrelles jumelées, sous un escalier par exemple.

Huit références (de 2,4 à 5,4 m), bénéficiant des normes CE et NF, sont disponibles.

► [www.kp1.fr](http://www.kp1.fr)





## SILICONE UNIVERSEL POUR TRAVAUX SANITAIRES RÉUSSIS

Le nouveau mastic silicone acétique **GEBSICONE W3** de **geb** facilite la réalisation des joints d'étanchéité élastique autour des appareils sanitaires dans la salle de bains et la cuisine. Multi-support, il adhère parfaitement à la plupart des matériaux (verre, émail, porcelaine, aluminium, acrylique, bois, matières plastiques). Doté d'une élasticité de 0.3 MPa, il évite toute perte de silicone ou tout rétrécissement du joint lors de l'application du produit. Grâce à son effet fongistatique, il protège efficacement les lavabos, vasques, bacs à douche, baignoires, éviers... ainsi que tous les lieux où l'humidité risque de favoriser la formation de moisissures. De plus, les appareils sanitaires peuvent être réutilisés une heure après application, puisque le temps de perte de collant est de 30 minutes.

[www.geb.fr](http://www.geb.fr)



## NETTOYANTS CURATIFS POUR TOITURES ET TERRASSES

Terrasses, murs, façades, toitures sont soumis continuellement aux assauts du temps. Pluie, humidité, coins ombragés... sont propices au développement de lichens, d'algues et autres dépôts verts qui peuvent rapidement envahir et détériorer les matériaux. À court terme, ils rendent les surfaces inesthétiques, et peuvent causer des dégâts à long terme. Dans sa gamme Toitures, Façades et Dallages, **CECIL PRO** propose de nouveaux fongicides curatifs pour éliminer les végétaux parasites : **les nettoyants NET AM et NET AM+** (concentré). Le NET AM agit en profondeur dans les matériaux poreux et retarde la réapparition des micro-organismes, sans pour autant détruire la faune et la flore environnantes. Sa formule n'est pas corrosive et ne modifie pas l'apparence ni la structure du support. Le NET AM+ se présente comme une solution économique et compacte. Avec cette petite recharge de fongicide concentré à diluer, 1 litre suffit pour obtenir 20 litres de produit.

[www.cecil.fr](http://www.cecil.fr)



## CHEVILLES INTELLIGENTES

Avec **DUOLINE**, **fischer** propose des chevilles nylon bi-matière qui bénéficient d'une technologie intelligente. Cette dernière génération de chevilles, **DUOPOWER** et **DUOTEC**, s'adapte en effet aux matériaux de construction dans lesquels elle s'ancre, et permet d'obtenir des performances élevées en valeurs de charges et de sécurité. La cheville nylon multi-matériaux DUOPOWER s'expande, se déploie ou forme un nœud en fonction du support, que ce soit un matériau plein, creux ou en plaque, afin d'obtenir une meilleure adhérence et des valeurs de charges supérieures aux chevilles nylon classiques. Elle s'introduit facilement dans le forage sans se tordre et assure ainsi une bonne perception du couple de serrage. Idéale pour tous les montages en attente (fixation de lustres, de suspensions, de spots, de plafonniers, de détecteurs de fumée...), la cheville à bascule pour matériaux creux DUOTEC fonctionne également comme une cheville à expansion dans le cas où le matériau est plein.

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

## ÉVACUATION ESTHÉTIQUE

Joindre l'utile à l'esthétique, c'est ce que revendique **Nicoll** avec **Connecto® Invisible**, une grille de caniveau hydraulique totalement invisible puisque le revêtement de sol (dalles ou carrelage) l'habille pour la faire disparaître totalement. Avec ce produit, Nicoll cherche à résoudre la double problématique des architectes, des paysagistes et des piscinistes qui souhaitent que les eaux de ruissellement soient évacuées sans nuire à l'esthétique. Compatible avec tous les types de revêtements du marché et tous les corps de caniveaux de la gamme Nicoll Connecto® L100, cette grille combine, en une seule référence, les fonctions évacuation et trappe d'accès, pour assurer un nettoyage facile et rapide du corps du caniveau. Le revêtement vient se poser et se caler parfaitement sur la grille. Cela évite notamment les fentes, arêtes plastiques ou métalliques apparentes, car le revêtement arrive en butée sur la grille, matérialisant ainsi la fente du caniveau. De plus, Connecto® Invisible garantit une installation rapide et sans reprise puisqu'aucune recoupe de la fente ne s'avère nécessaire pour s'adapter à l'épaisseur du revêtement.

[www.nicoll.fr](http://www.nicoll.fr)



# FABRICANTS LES NOUVEAUTÉS DES FABRICANTS LES



## GESTION DU PARC D'OUTILS VIA BLUETOOTH

À l'heure du tout-connecté, l'outillage sur les chantiers ne fait pas exception. **DEWALT** l'a bien compris, et lance une nouvelle version de **TOOL CONNECT™**, une solution pour gérer l'équipement de chantier sur mobile. La marque perfectionne ainsi le concept avec de nouvelles possibilités pour se connecter : des batteries et des outils équipés de la fonction Bluetooth, mais aussi un connecteur et un tag (puce). Le connecteur ultra léger et compact se glisse entre la machine et sa batterie et relie l'outil à l'application. Pour surveiller le reste de l'équipement, comme l'outillage à main, les gros outils, les matériaux, voire les rangements ou les palettes, la puce se fixe ou se colle sur n'importe quel support. Résistante à l'eau et à la poussière (norme IP68), elle se cache aisément sur les objets grâce à sa petite taille. Localiser ses machines, retrouver un outil égaré, gérer les paramètres, bloquer leur démarrage... De nombreuses fonctionnalités permettent à l'utilisateur de garder constamment la main sur son matériel.

[www.dewalt.fr](http://www.dewalt.fr)



## ENDUITS À PRISE RAPIDE

Dans l'optique de couvrir le plus de configurations de chantiers possibles, **Salsi** a renforcé son offre d'enduits de jointoiment mixtes, du collage à la finition, avec deux solutions en poudre à prise rapide : le **SR2** et le **SR4**. Leur formule innovante fait gagner en confort et en productivité. Ces enduits permettent de traiter les joints entre les plaques de plâtre et les doublages en intérieur. Ils s'utilisent également pour les recouvrements des vis et têtes et le traitement des angles rentrants/cueillis et sortants. Avec un temps de redoublement de 2 à 3 h pour le SR2, et de 4 à 5 h pour le SR4, les enduits Salsi garantissent une finition dans la journée. Côté confort d'utilisation, ils offrent une glisse sans effort et rapide, un très faible retrait pour des joints parfaits et un ponçage aisé, qui facilite la mise en peinture. Leur taux de gâchage est de 16,5 litres pour 25 kg de poudre et leur rendement de plus de 10 m<sup>2</sup> de plaques par sac de 25 kg, soit 85 m<sup>2</sup> de plaques.

[www.salsi.fr](http://www.salsi.fr)



## UN FILM DE PROTECTION MF PLUS PERFORMANT

Très utilisé sur les chantiers, le **film de protection MF de 3M** est depuis peu distribué dans une version améliorée. Il s'utilise avec le dévidoir **3M Hand-Masker™** pour réaliser un assemblage rapide et simple avec l'adhésif le mieux adapté au chantier. Electrostatique, le film MF se plaque sur la surface à protéger. Son traitement spécifique empêche les coulures de peinture et limite l'effet paillette au moment du démontage. Côté transparence, des améliorations ont également été apportées : la lumière passe mieux, surtout lorsque les fenêtres en sont revêtues. Disponible en quatre dimensions - 60 cm, 1,2 m, 1,8 m et 2,5 m - le film MF s'applique au sol comme au plafond et est désormais disponible en boîte vendeuse.

[www.3mfrance.fr](http://www.3mfrance.fr)

## SUPERPLASTIFIANT BIOSOURCÉ POUR BÉTON

Adjuvant rime souvent avec produit issu de la pétrochimie. Ce n'est pas le cas du superplastifiant **Sika ViscoCrete® 850-Végétal**, le premier adjuvant biosourcé pour bétons. Fabriqué à partir de matières issues de déchets agricoles, le produit présente un taux de carbone biosourcé de plus de 90 % et offre d'excellentes performances d'ouvrabilité, de maintien et de montée en résistance pour les bétons courants et techniques. Il permet une réduction de 80 kg de CO<sup>2</sup> par tonne d'adjuvant produit et de 37 % de la demande en énergie primaire, contribuant ainsi à diminuer l'empreinte carbone de la fabrication du béton. De même, son cycle de production affiche une empreinte carbone inférieure de 14 % à celle d'un superplastifiant classique. Destiné aux béton prêt à l'emploi comme aux sites de préfabrication pour la formulation de bétons de consistance S4 à autoplaçant, ces performances d'ouvrabilité, de maintien et de montée en résistance sont similaires à celles d'un superplastifiant standard.

[www.sika.fr](http://www.sika.fr)





## DOSSIER

# Blocs béton "génération isolation"

Allier structure et isolation avec un bloc béton, les maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage en rêvaient, les cimentiers et les industriels du béton l'ont fait. Cette nouvelle génération de blocs constructifs en béton participe à l'isolation thermique des bâtiments. Pour les entreprises qui les mettent en œuvre, pas ou peu de changement, puisque ces produits s'inscrivent dans la continuité avec des modes de pose identiques à leurs prédécesseurs.



Il y a seulement une vingtaine d'années, isoler avec des blocs béton paraissait inconcevable aux maçons et à la plupart des professionnels de la construction. Mais les cimentiers et les industriels du béton y ont cru, et aujourd'hui le fruit de leurs recherches aboutit à la commercialisation de nombreux produits et systèmes qui peuvent se targuer d'apporter, sinon l'isolation complète, du moins un complément sérieux d'isolation.

### Trois objectifs atteints

Les trois principaux axes de recherche des industriels - réduire l'impact environnemental des blocs, apporter une réponse à la réglementation thermique de plus en plus contraignante et assurer une meilleure isolation des parois à épaisseur égale - ont débouché sur les nouveaux blocs béton mis sur le marché. Autre objectif assumé par les industriels : concurrencer les procédés d'isolation thermique par l'extérieur (ITE), de façon à promouvoir les systèmes e construction classiques d'isolation thermique par l'intérieur (ITI). Ces derniers étant moins chers et bien maîtrisés par les entreprises.

Indispensables pour les maîtres d'ouvrage, les maîtres d'œuvre et les entreprises, ces produits aux caractéristiques innovantes ne changent pas ou peu les modes constructifs et de mise en œuvre.

Ils entrent dans le champ habituel d'application de la réglementation et de la norme européenne et française. Pour ceux qui ne peuvent y souscrire, notamment certains blocs à base de granulats biosourcés, les Avis techniques prennent le relais.

## Démarche bas carbone

**Le besoin de renforcer les propriétés thermiques des blocs béton est apparu avec la RT 2005, puis la RT 2012. Cela a conduit, dans un premier temps, au développement de produits à base de granulats légers (pouzzolane ou argile expansée), puis à l'intégration d'isolants dans les alvéoles des blocs. Aujourd'hui, certains fabricants proposent des blocs avec mousse isolante minérale intégrée ou composés de granulats biosourcés.** Ces derniers, en plus de leurs propriétés isolantes, s'inscrivent dans une démarche bas carbone. Là aussi, la question est d'importance, puisque la prochaine réglementation thermique issue de l'expérimentation E+C- prendra en compte le caractère "décarboné" des matériaux de construction (voir dans ce même numéro les pages À Découvrir, Le label E+C-).

Les blocs béton, généralement à faible impact carbone par rapport à d'autres modes constructifs, font toujours l'objet de recherches. En effet, les ingénieurs visent encore à réduire leur impact, notamment par le biais de nouveaux liants entrant dans les formulations.

## Un coût compensé par des économies d'énergie et de temps

**En l'absence de statistiques, le surcoût de ces nouveaux matériaux, jusqu'à présent peu utilisés, est difficile à estimer par rapport à ceux plus classiques.** Néanmoins, les fabricants assurent que les économies d'énergie réalisées compensent largement la différence de coût. Les gains concernent non seulement le maître d'ouvrage, mais aussi les entreprises de pose. En effet, la mise en œuvre des nouveaux blocs béton isolants s'avère plus rapide et plus facile : réduction des déchets, matériaux plus légers, façonnage rendu aisé par un outillage spécifique et/ou une technique de pose à joints minces collés.



## Mousse isolante pour blocs 100 % minéraux

**Les premiers bétons moussants dotés de propriétés d'isolation sont apparus en 2010, via le dépôt d'un brevet par le Cerib (Centre d'études et de recherches de l'industrie du béton). Ils inauguraient la nouvelle gamme de bétons ultralégers, d'une masse volumique sèche comprise entre 600 et 1 200 kg/m<sup>3</sup>.** Baptisé Thermolitys®, ce béton autoplaçant, dédié à des applications en préfabrication et béton banché, présente des propriétés à la fois structurales - résistance à la compression à 28 jours de 3 à 50 MPa - et isolantes - conductivité thermique comprise entre 0,2 et 0,5 W/m.K. Soit un complément d'isolation permettant par exemple de s'affranchir des rupteurs de pont thermique structuraux.

En novembre 2016, LafargeHolcim lançait sur le marché une mousse isolante minérale, baptisée Airium™. Présentée comme une technologie de rupture, elle a pour caractéristique principale une faible densité de ciment, jusqu'à six fois moins que dans le béton classique, ce qui permet de piéger un grand volume d'air à l'état sec et d'obtenir des propriétés thermiques comparables à celles des matériaux d'isolation traditionnels. Cette mousse isolante entièrement minérale affiche donc une faible densité (de 40 à 300 kg/m<sup>3</sup> selon les qualités) et un excellent coefficient d'isolation thermique ( $\lambda$  de 0,035 W/m.k à 0,10 W/m.k) comparable à celui d'une laine minérale.

À ce niveau de performance, on ne parle plus de complément d'isolation mais bien d'isolant. Multi-usage, ce produit est notamment employé pour le remplissage par injection des alvéoles des classiques blocs béton de 20 cm de section, afin de leur apporter des caractéristiques isolantes jusqu'à  $R = 1,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ , ce qui améliore l'efficacité énergétique des bâtiments. Autres caractéristiques : résistance au feu, durabilité - jusqu'à cent ans, selon le fabricant -, absence de tassement au fil du temps, recyclabilité et faible impact CO<sub>2</sub>.







## Avantages des granulats biosourcés

**Parallèlement, les recherches et expérimentations sur les blocs béton ont abouti au développement d'une offre de produits qui intègre des constituants biosourcés : copeaux de bois, miscanthus, chanvre...**

Outre l'aspect bas carbone, l'intérêt réside dans la possibilité de remplacer une ressource naturelle non renouvelable - le granulat de carrière et de rivière - par une ressource naturelle renouvelable. L'idée est également d'encourager l'économie circulaire. Ainsi, des expériences ont été réalisées avec des blocs incorporant des copeaux de bois provenant du broyage de palettes réformées.



## Des intérêts partagés

**La culture du chanvre et du miscanthus à des fins industrielles fait entrer en synergie la filière agricole, qui cherche de nouveaux débouchés, et les fabricants de blocs béton qui, eux, souhaitent réduire le bilan carbone de leurs produits avec l'utilisation de matières premières renouvelables.** Ainsi, composé de 60 % de broyats de miscanthus, soit un taux d'incorporation de matière biosourcée de 18 kg/m<sup>2</sup> de mur, un bloc de 20 cm de section aura une faible empreinte carbone. L'avantage de la démarche est de renforcer également le caractère isolant des produits. Le même bloc de 20 cm aura une résistance thermique de  $R = 0,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$  (contre  $0,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$  pour les blocs traditionnels), soit un complément intéressant permettant de limiter les surépaisseurs. Doté d'une résistance caractéristique de 3 MPa, il ne nécessite pas le coulage d'un noyau béton pour assurer la reprise de charges. Ces nouveaux bétons n'étant pas encore rattachés aux normes en vigueur, les fabricants doivent, pour le moment, solliciter des Avis techniques ou des procédures d'Atex (Appréciation technique d'expérimentation).

## Blocs isolants à base de granulats légers

**Les blocs à base d'agrégats légers sont les premiers à avoir apporté un complément d'isolation. Ils sont constitués de ciment et de granulats légers, pouzzolane ou argile expansée, qui présentent des cavités d'air non communicantes, ce qui leur confère des propriétés naturelles d'isolation thermique et phonique.** Ces blocs sont proposés, comme ceux en béton classique, dans des gammes complètes (blocs d'angle, double angle, linteaux/chaînages, planelles). Certains fabricants, pour accroître leurs performances, associent des granulats de pouzzolane à du polystyrène graphité ou à de la laine minérale. Ces produits de faible épaisseur (20 cm) atteignent des résistances thermiques nettement supérieures aux solutions traditionnelles. Ainsi, avec 12 cm de PSE ou de laine minérale TH32, la performance thermique  $R = 4,97 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ .

## Blocs à isolation intégrée

Ici, les blocs se font hybrides en intégrant un isolant dans leurs alvéoles, qui sont remplies de divers matériaux isolants comme le polystyrène expansé, la laine de roche, la perlite, la laine de bois...

**D'où des performances thermiques plus élevées.**

Avantages collatéraux : selon la matière ajoutée dans le bloc, l'efficacité acoustique est améliorée et la résistance au feu renforcée. Dans le même esprit, certains produits allient agrégats biosourcés et isolants, biosourcés ou non.

## Généralisation du joint mince

Comme les autres types de blocs, ceux apportant un complément d'isolation sont mis en œuvre à joint mince, technique qui améliore l'ensemble de la maçonnerie.

Les essais en flexion sur des murs maçonnés ont démontré une résistance accrue pour les joints minces plusieurs fois supérieure à celle d'une maçonnerie traditionnelle. Résultat : ce type de pose assure une meilleure homogénéité mécanique de la construction et permet, dans le même temps, d'améliorer le comportement des enduits (suppression des fantômes de joints, élimination des fissurations...) et de supprimer les ponts thermiques dus au mortier.





## Le bloc béton isolant, une réponse aux ponts thermiques linéiques

La réglementation thermique 2012 exige le traitement des ponts thermiques dans le neuf. Le ratio de transmission thermique linéique moyen (Ratio  $\Psi$ ) des ponts thermiques sur l'ensemble de la construction ne doit pas excéder **0,28 W/(m<sup>2</sup>·SHONRT.K)**. Sachant que le coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre planchers intermédiaires et murs extérieurs ou locaux non chauffés ne doit pas dépasser 0,6 W/(m.K). Les blocs béton isolants, en complément ou non de rupteurs de ponts thermiques, sont à même de répondre à cette exigence, sans qu'il soit nécessaire de mettre en place un procédé d'isolation thermique par l'extérieur.

## Béton structurel, complément d'isolation

Comme pour les blocs, les industriels du béton cherchent à apporter des propriétés isolantes aux bétons coulés en place. Ces bétons isolants structurels sont destinés à la réalisation de voiles de façade et utilisables en préfabrication. Formulés spécifiquement à base de granulats légers - type schiste, argile ou ponce -

d'adjuvants et d'additions minérales, ils offrent une grande légèreté (1,4 t/m<sup>3</sup>) et affichent une conductivité thermique réduite (lambda de 0,45 à 0,60 W/m.K pour les plus performants) et ce, sans nuire à la résistance mécanique (25 MPa).

La réduction des déperditions permet de répondre à la réglementation thermique 2012 (RT 2012), sans rupteurs de pont thermique en abouts de dalles dans le cas d'une isolation thermique par l'intérieur (ITI). Préparés industriellement par mélange en centrale et coulés sur chantier, ces bétons ne demandent pas d'adaptation des méthodes constructives (coffrage, banche...). De plus, ils se coulent et se vibrent comme un béton classique et autorisent la réalisation de parements extérieurs de qualité.



## L'ISOLATION INTÉGRÉE DES BLOCS COMPOSITES

Il existe trois solutions pour isoler les blocs béton constructifs.

**Première option, l'intégration d'un isolant dans les alvéoles :**

polystyrène expansé, laine de roche, perlite, laine de bois... Outre l'augmentation des performances thermiques des produits, cette approche, selon la matière ajoutée dans le bloc, peut renforcer l'efficacité acoustique et/ou la résistance au feu.

**La deuxième solution pourrait s'apparenter à de l'isolation par l'extérieur.** L'isolant, en général du polystyrène expansé plus ou moins épais, peut être pris en sandwich entre deux blocs agglomérés en béton reliés mécaniquement par l'isolant (la liaison étant réalisée via des tenons en queue d'aronde), ou fixé au bloc, toujours par un jeu de queue d'aronde, pour assurer un support direct au revêtement final.

**La troisième option fait appel à des blocs à coffrage perdu qui allient agrégats biosourcés et isolants biosourcés.** Ils sont constitués de deux parois en panneaux de polystyrène reliés entre eux par des entretoises. Ces blocs coffrants posés à sec demandent le coulage d'un noyau en béton pour assurer la résistance mécanique de l'ensemble.



## LE POINT SUR

# Énergie solaire : de l'autoconsommation à l'autonomie

Au début des années 2000, la vente d'électricité solaire passait par un opérateur désigné (EDF ou autres), tandis que la production domestique était reléguée au second plan. Aujourd'hui, la tendance à l'autoconsommation d'électricité photovoltaïque est prometteuse, sur les plans économique, réglementaire et technique, pour parvenir, dans certains cas, à l'autonomie.



La production d'électricité à partir de panneaux solaires est devenue, depuis la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte et le lancement du label expérimental E+C-, un élément incontournable de la construction. Cela s'explique par la nécessité de réduire l'impact carbone des bâtiments - l'électricité solaire est zéro carbone -, avec l'obligation de construire des bâtiments à énergie positive (BEPOS) d'ici à 2020. Outre sa gratuité, l'électricité autoconsommée et/ou injectée sur le réseau permet de réduire la dépendance du maître d'ouvrage par rapport à l'augmentation du coût de l'électricité des fournisseurs d'énergie. Autre intérêt, qui va probablement prendre beaucoup d'importance dans un futur proche : l'augmentation de la valeur patrimoniale des bâtiments vertueux sur le plan environnemental, dite "valeur verte".

## Retour sur investissement

**Dans ce contexte, l'autoconsommation de l'électricité photovoltaïque présente de nombreux avantages : économie sur la facture d'électricité, soulagement du réseau électrique en limitant les pointes de production, ou encore production et consommation d'une énergie inépuisable qui n'a aucun impact négatif sur l'environnement.** L'intérêt pour l'autoconsommation est

d'autant plus séduisant que le coût des installations photovoltaïques a beaucoup baissé tandis que, dans le même temps, celui de l'électricité conventionnelle a augmenté et que la tendance sera, selon les experts, à la hausse pour les prochaines années. Résultat : la parité réseau - autrement dit lorsque le coût du kWh photovoltaïque est égal au coût du kWh du réseau - est proche. Les temps de retours sur investissement ont également baissé ; ils sont estimés, suivant la région et le niveau d'ensoleillement, de dix à seize ans. La dernière étude EnergyLab de novembre 2017, réalisée par le cabinet de conseil Sia Partners en partenariat avec ENERPLAN, le confirme : "L'autoconsommation domestique individuelle permet de réaliser jusqu'à 20 % d'économie sur les factures d'électricité et un retour sur investissement supérieur à 100 %." Au moment où le rapport EnergyLab rendait ses conclusions, 40 % des demandes de raccordement de centrales photovoltaïques concernaient des installations en autoconsommation.

## Optimiser le pourcentage d'autoconsommation

**Cette nouvelle façon de consommer l'électricité photovoltaïque intéresse tous les secteurs - maisons individuelles, tertiaire, ERP, zones commerciales... En effet, il existe des solutions techniques et architecturales adaptés à tous les types de bâtiments et activités.** Pour autant, l'autoconsommation nécessite des études en amont quant au dimensionnement et à la rentabilité des projets au cas par cas. L'enjeu étant d'optimiser le pourcentage d'autoconsommation en ajustant le plus finement possible la puissance à la production, en prenant en compte les besoins sur une journée, une semaine, une année et les particularités liées à l'usage des bâtiments. Le type d'installation est alors défini en adaptant le nombre de modules à la consommation.

## Batterie de stockage

**Aujourd'hui, l'autoconsommation est améliorée par le stockage de l'électricité en batterie. Une option qui va se développer d'après une étude de la Bloomberg New Energy Finance, qui précise que le marché des batteries électriques sera multiplié par 64 d'ici à 2030.**

Un choix qui, pour le moment, convient mieux aux installations de petite puissance (maison individuelle, habitat groupé). Ce système améliore le taux d'autoconsommation photovoltaïque, limité à environ 35 % dans le résidentiel. Le stockage en batterie permet de faire tampon entre la production d'énergie et la consommation. En revanche, cela n'entraîne pas une autonomie à 100 %, à moins de sur-dimensionner les installations, ce qui serait une aberration économique, ou encore de limiter drastiquement les consommations. C'est pourquoi, avant d'envisager une solution technique, il faut bien faire la différence entre le taux d'autoconsommation annuel, qui correspond à la part d'électricité photovoltaïque directement consommée par les appareils électriques du bâtiment durant l'année, et le taux d'autonomie annuel, soit la part de consommation électrique du bâtiment alimentée par l'installation photovoltaïque durant l'année.



## Trois solutions d'autoconsommation d'électricité

### ■ L'autoconsommation totale ou partielle

Il s'agit d'une production en temps réel, en fonction de la consommation, avec injection du surplus sur le réseau (surplus vendu ou non). Un bon dimensionnement permet d'optimiser l'énergie produite en synchronisation avec celle consommée. L'adéquation entre la disponibilité de la production et les besoins est l'élément clé pour la conception de cette solution. Elle requiert un raccordement au réseau, une obligation de déclaration à ERDF, une convention d'exploitation, la mise en place d'un compteur d'énergie injectée (abonnement annuel) et la visite du Consuel (organisme qui assure le contrôle) pour valider la conformité de l'installation électrique.

### ■ L'autoconsommation avec stockage

Les options de stockage modulables, avec l'installation de batteries, couvrent une part variable des besoins, en dehors de la production en journée. Dans ce cas, l'optimisation de la gestion passe par des systèmes de pilotage intelligents qui déclenchent les appareils en fonction de l'électricité disponible. Cette solution est plus onéreuse que l'installation sans stockage, compte tenu des coûts additionnels des batteries. À l'instar de l'option précédente, il est aussi possible de vendre le surplus d'électricité solaire, d'où l'obligation d'une déclaration à ERDF, d'une convention d'autoconsommation et d'une visite du Consuel pour valider la conformité de l'installation électrique.

### ■ L'autoconsommation hors réseau

Dans le cas d'une installation non raccordée au réseau, il est primordial d'avoir un dispositif de stockage efficace, car l'autoconsommation de la production solaire est totale. Cette solution est particulièrement adaptée aux sites isolés. Le dispositif photovoltaïque peut alors être complété par d'autres sources renouvelables, comme l'éolien, ou non renouvelables, tel un groupe électrogène. La capacité de stockage dépend de deux paramètres : l'énergie consommée par jour et l'autonomie du système, c'est-à-dire le nombre de jours que ce dernier peut supporter sans soleil.



## POINT NORME

**En février 2016, une nouvelle norme XP C 15-712-3 "Installations photovoltaïques avec dispositif de stockage et raccordées à un réseau de distribution" a été publiée.** Volontaire et expérimentale, elle fixe les bonnes pratiques dans ce domaine. Elle vient compléter les guides sur les installations photovoltaïques :

- UTE C 15-712-1 de juillet 2013 - installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution.
- UTE C 15-712-2 de juillet 2013 - installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie.

## Tri-VEL, l'initiative bretonne de recyclage-valorisation des déchets de chantier

Trois acteurs du monde de la construction et du recyclage s'allient en Bretagne pour créer une unité de tri des déchets de chantier. Dénommée Tri-VEL, elle devrait traiter près de 24 000 tonnes de déchets par an, dont plus de 75 % seront valorisés dans des filières spécifiques.



**Forts de leurs complémentarités, de leur ancrage local et de leurs objectifs communs, Envie, le Groupe Legendre ainsi que l'activité Recyclage & Valorisation des déchets de Veolia ont décidé de s'associer afin de mener à bien un projet inédit en Bretagne : Tri-VEL.**

Cette appellation évoque l'association des trois acteurs pour le recyclage et aussi l'insertion professionnelle. Car le développement de cette boucle d'économie circulaire locale s'inscrit dans une démarche sociale qui débouchera sur la création de six postes pour des personnes en insertion professionnelle.

### Un process complémentaire et innovant

**Envie maîtrise un savoir-faire en matière de tri et de recyclage de déchets, et possède une expertise reconnue dans les métiers de l'insertion. Le Groupe Legendre est un acteur majeur de la construction et de l'immobilier, métiers qui génèrent des déchets particulièrement encombrants et spécifiques à valoriser. Veolia est un expert reconnu quant au recyclage et à la valorisation des déchets de tous types.**

Implantée au sein du Parc Matériel du Groupe Legendre à Bourgbarré (35), l'unité de tri des déchets de chantier Tri-VEL constitue la première plateforme de ce type en Bretagne. L'exploitation est réalisée par 9 collaborateurs d'Envie (6 personnes en insertion et 3 superviseurs).

Les déchets liés aux activités de construction du Groupe Legendre sont acheminés vers l'unité pour être triés. Veolia proposera également à ses clients, la collecte, le tri et la valorisation des déchets de leurs chantiers d'Ille-et-Vilaine, mais aussi du Morbihan et des Côtes d'Armor. L'ambition des deux acteurs est de mutualiser leurs apports afin de réceptionner 24 000 tonnes à recycler. Les déchets, une fois triés, seront réexpédiés

pour être valorisés. Veolia se chargera aussi de la maintenance de la chaîne de tri exploitée par Envie.

### Une démonstration d'économie solidaire et circulaire

**La démarche sociale est forte puisque Envie, fidèle à sa vocation d'entreprise d'insertion, a créé six emplois pour l'exploitation de cette unité de tri. Le recrutement concerne des personnes en difficulté qui seront formées et accompagnées.**

Cette nouvelle unité de tri des déchets de chantier alimente le cycle vertueux de l'économie circulaire, et répond aux ambitions de la loi de transition énergétique pour la croissance verte. Plus de 75 % des déchets de chantier (gravats, bois, plâtre, plastique...) pourront être triés, puis valorisés dans les filières spécialisées. Les gravats serviront, par exemple, de remblais pour les futurs chantiers du Groupe Legendre.

De son côté, Veolia valorisera les cartons, papiers, bois, métaux, films plastiques, polystyrène et l'ensemble des plastiques durs au sein de sa nouvelle unité, puis les plâtres propres ou d'isolation, dès 2019.

L'entreprise développera également des filières de valorisation afin que les déchets à la sortie de cette unité puissent être réutilisés comme matières premières secondaires, recyclables dans la production. Cela afin de limiter la consommation de nouvelles matières premières et de sources d'énergie non renouvelables.

▣ [www.veolia.com](http://www.veolia.com)

▣ [www.envie.org](http://www.envie.org)

▣ [www.groupe-legendre.com](http://www.groupe-legendre.com)





## À DÉCOUVRIR

### LE LABEL E+C-

Lancé il y a bientôt deux ans, le label Bâtiments à Énergie Positive et Réduction Carbone E+C- a pour objectif de produire des bâtiments à énergie positive et à faible empreinte carbone au travers d'une démarche collective et partagée. Le label, qui préfigure la prochaine réglementation, livre ses premiers enseignements.



Le label Bâtiments à Énergie Positive et Réduction Carbone, communément appelé E+C-, a été lancé en novembre 2016 par Emmanuelle Cosse, alors ministre du Logement. Volontaire et expérimental, il ne concerne que la construction neuve et a pour objectifs d'analyser et de valoriser les bonnes pratiques énergétiques et environnementales pour des bâtiments à énergie positive (BEPOS), autrement dit qui produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment, et à bas carbone. Il s'agit plus globalement d'anticiper, avec tous les acteurs de la construction (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises), la future réglementation environnementale dans la construction neuve, dite "bâtiment responsable" et attendue à la fin de la décennie. Sachant que la grande nouveauté, par rapport à la réglementation thermique 2012 (RT 2012), est la prise en compte des émissions carbone du bâtiment et ce, sur l'ensemble de son cycle de vie.

### Analyser et valoriser

**Le volet expérimental du label est très important, car il va permettre de caler les niveaux d'exigence de la prochaine réglementation.** Afin d'accompagner l'expérimentation des Bâtiments à Énergie Positive et Réduction Carbone, l'ADEME a mis en place le programme OBEC (Objectif Bâtiment Énergie Carbone). Ce dernier consiste en des dispositifs de soutien financier à la réalisation d'études d'évaluation des impacts environnementaux des bâtiments neufs dans chaque région de France métropolitaine. Avec un budget de 3 millions en 2017, OBEC permet d'une part, de sensibiliser, d'informer et de faire monter en compétence les acteurs de la filière sur le référentiel E+C- et, d'autre part, d'alimenter en données énergétiques, environnementales et économiques la base de données de l'observatoire E+C-.

## Quelle conséquence sur les modes constructifs ?

**Une construction à énergie positive et bas carbone, c'est d'abord une construction passive, bioclimatique et peu gourmande en énergie.** Les premières études et retours d'expérience E+C- montrent qu'il est possible de diminuer l'impact énergie et carbone en renforçant l'enveloppe du bâtiment pour limiter les besoins en énergie. Ces retours montrent également qu'il y a encore un mixte technologique et énergétique entre énergie fossile et renouvelable.

D'autre part, une étude réalisée à la demande de l'association Coénove par le cabinet Pouget Consultant confirme que les maisons individuelles et les petits collectifs sont capables d'atteindre les niveaux intermédiaires du label (E2 C1/E3 C1) sans changer fondamentalement les modes constructifs. L'étude révèle également que s'il est assez facile d'atteindre le niveau C1, il n'en est pas de même pour le C2, très ambitieux. Cela est dû au fait que de nombreuses incertitudes demeurent, liées à la méthode de calcul. Par exemple de nombreux produits sont pénalisés car dépourvus de FDES (Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire).

## Le bon matériau au bon endroit

**Les analyses du cycle de vie des bâtiments basse consommation indiquent que près de 60 % des gaz à effet de serre proviennent des matériaux de construction.** Pour réduire l'empreinte carbone du secteur, il faut absolument diminuer les émissions liées à ces matériaux. Or, l'amélioration de l'efficacité énergétique induit une augmentation des quantités de matériaux par mètre carré construit, en particulier de matériaux isolants. En travaillant l'aspect énergétique, on a donc tendance à ajouter des matériaux. Résultat : abaisser la consommation énergétique détériore le bilan carbone de la construction. Le label E+C-, en prenant en compte les deux aspects et en imposant une réduction des émissions au niveau des matériaux, empêche les dérives.

## Matériaux biosourcés, mais pas seulement

**De fait, la conception bas carbone est un mixte intelligent des matériaux où aucun n'est exclu, pas même le béton qui, a priori, fait partie des matériaux fortement carbonés.** D'ailleurs, pour réduire son empreinte, la filière béton agit sur de nombreux leviers : recyclage, proximité, mode de mise en œuvre, évolution des produits, avec notamment des bétons allégés et isolants, incluant des agrégats issus de l'agriculture (voir dossier dans ce même numéro). Néanmoins, le label E+C- favorise les produits et matériaux bas carbone. On pense alors immédiatement à la construction bois et aux matériaux biosourcés.

## Décryptage de la formule E+C-

**Le label E+C- est composé conjointement d'un niveau Énergie (évalué par l'indicateur "bilan BEPOS") et d'un niveau Carbone (évalué par l'indicateur "Carbone"). Afin de tenir compte des spécificités des typologies des bâtiments, de la localisation et des coûts induits, il est proposé 4 niveaux de performance pour l'Énergie et 2 pour le Carbone.**

Ainsi, un maître d'ouvrage peut choisir le couple d'indicateurs adapté à son cas de figure pour expérimenter et obtenir son label : par exemple un niveau Énergie à 2 et un niveau Carbone à 1.



## LES NIVEAUX DES PERFORMANCES D'UN BÂTIMENT NEUF SONT CARACTÉRISÉS PAR :

- Un niveau Énergie basé sur l'indicateur Bilan BEPOS
- Un niveau Carbone basé sur :
  - Eges, indicateur des émissions de Gaz à Effet de Serre sur l'ensemble du cycle de vie,
  - Eges PCE<sub>r</sub> indicateur des émissions de Gaz à Effet de Serre de produits de construction et des équipements utilisés.

Les niveaux Énergie 1, Énergie 2 et Énergie 3 affichent l'amélioration progressive de l'efficacité énergétique et du recours à la chaleur et à l'électricité renouvelable pour le bâtiment. Les deux premiers niveaux - Énergie 1 et Énergie 2 - constituent une avancée par rapport aux exigences actuelles de la réglementation thermique (RT 2012).

Leur mise en œuvre doit conduire à une amélioration des performances du bâtiment à coût maîtrisé, soit par des mesures d'efficacité énergétique, soit par le recours, pour les besoins du bâtiment, à des énergies renouvelables (notamment la chaleur renouvelable).

Le niveau Énergie 3 nécessite un effort en termes d'efficacité énergétique du bâti et des systèmes, et exige un recours significatif aux énergies renouvelables, pour la production de chaleur ou d'électricité.

Enfin, le dernier niveau - Énergie 4 - correspond à un bâtiment avec un bilan énergétique nul (ou négatif) sur tous les usages, et qui contribue à la production d'énergie renouvelable à l'échelle du quartier.

Le niveau Carbone 1 se veut accessible à tous les modes constructifs et vecteurs énergétiques ainsi qu'aux opérations qui font l'objet de multiples contraintes (zone sismique, nature du sol...). Il vise à embarquer tous les acteurs du bâtiment dans la démarche d'évaluation des impacts du bâtiment sur l'ensemble de son cycle de vie et de leur réduction.

Le niveau Carbone 2 valorise les opérations les plus performantes. Il nécessite un travail renforcé de réduction de l'empreinte carbone des matériaux et des équipements mis en œuvre, ainsi qu'une diminution des consommations énergétiques du bâtiment.



## Démarrer une activité indépendante

Ces sept dernières années, la création d'entreprise a connu une ascension spectaculaire. Avant de se mettre à son compte, reste à choisir le cadre juridique correspondant à l'activité envisagée.



Sauter le pas pour créer son entreprise est plus simple qu'il n'y paraît, notamment grâce aux aides publiques et privées existantes. Généralistes et utiles, quel que soit le type d'entreprise à développer, les Centres de Formalités des Entreprises (CFE) sont présents dans les Chambres de Commerce et d'Industrie (CCI). Ils centralisent les démarches administratives, puis se chargent de transmettre les déclarations et pièces justificatives aux organismes concernés comme l'URSSAF, le Greffe du Tribunal de Commerce, la Sécurité sociale des indépendants (ex RSI)...

Il existe aussi des structures spécialisées à même d'épauler le futur entrepreneur : la Chambre de Métiers et de l'Artisanat, les réseaux constitués par des chefs d'entreprise comme Réseau Entreprendre, l'Union des Auto-Entrepreneurs... Leurs services sont souvent gratuits et toujours efficaces, chacune de ces structures ayant ses spécificités, liées au type d'activité, à la taille ou l'implantation géographique de l'entreprise.

### Choisir le bon statut

**La forme juridique dont se dotera l'entreprise est essentielle.**

**Elle détermine le montant des cotisations et des impôts ainsi que le régime de protection sociale ou l'étendue de la responsabilité en cas de dettes.**

Le plan du gouvernement en faveur des indépendants, adopté dans les lois de finances de fin d'année 2017, prévoit le doublement des seuils permettant de bénéficier du statut de micro-entrepreneur, l'extension de l'aide

à la création d'entreprise à tous les porteurs de projet, un allègement des cotisations sociales pour compenser la hausse de la CSG et la mise en place du prélèvement forfaitaire unique fiscal de 12,8 % sur les dividendes. Autant de mesures susceptibles d'avoir un impact sur le choix du futur statut.

**Quatre régimes juridiques sont envisageables : entreprise individuelle, SARL ou EURL, SAS, micro-entrepreneur.**

- **L'entreprise individuelle** demeure le mode d'exploitation classique quand on travaille seul. Les démarches à entreprendre se résument à l'enregistrement au Centre des formalités des entreprises et à l'immatriculation au Répertoire des métiers (ou au Registre du commerce et des sociétés). Il n'y a pas de séparation entre patrimoine privé et patrimoine professionnel, même si la résidence principale reste à l'abri des créanciers professionnels. Les bénéfices sont imposés au barème progressif de l'impôt sur le revenu, l'impôt et les cotisations sociales étant dus sur la totalité des bénéfices, même s'ils sont réinvestis dans l'entreprise. La rémunération du chef d'entreprise n'est pas déductible des bénéfices, mais les charges réelles le sont, et le déficit est imputable sur les autres revenus du foyer fiscal.

- **La SARL** (Société Anonyme à Responsabilité Limitée) ou **l'EURL** (Entreprise Unique à Responsabilité Limitée) offrent une fiscalité plus avantageuse. Elles ont la même forme juridique, l'EURL étant une SARL avec un associé unique tandis que la SARL comporte au minimum deux associés. Constituer une SARL est assez formel et contraignant : rédaction des statuts, dépôt

des actes, enregistrement des apports, dépôt des comptes annuels, tenue d'une assemblée générale annuelle...

Mais une SARL permet de mettre tout son patrimoine personnel à l'abri des créanciers professionnels, pas uniquement sa résidence principale. La fiscalité est intéressante car la rémunération du créateur d'entreprise est déductible des bénéfices et imposable à son nom, comme pour un salaire.

- **La SAS** (Société par Actions Simplifiée) ou **la SASU** (Société par Actions Simplifiée Unipersonnelle) ont beaucoup de souplesse. Très simple à créer, ce type de société permet de s'exonérer des cotisations sociales : pas de salaire versé, pas de cotisations à payer. S'il est rémunéré, l'entrepreneur cotise au régime général en tant que salarié mais uniquement sur le salaire. Ce dernier est déductible des bénéfices de l'entreprise et imposable au nom de l'entrepreneur.

À noter : non salarié, l'entrepreneur ne dispose d'aucune protection sociale et un petit salaire finira par imputer les droits à la retraite. En revanche, en cas de cumul emploi-retraite, cette solution permet de ne pas payer de cotisations sociales à fonds perdu.

- **La micro-entreprise**, accessible à tous ceux qui souhaitent exercer une activité commerciale, artisanale ou libérale, a l'avantage d'adapter les cotisations en temps réel au chiffre d'affaires et de bénéficier d'une fiscalité attrayante. Cependant ce régime n'offre pas de séparation entre patrimoine personnel et patrimoine professionnel et se limite à 70 000 euros par an (170 000 euros pour la vente de marchandises).

### Trouver le temps et le financement

**Pour peaufiner son projet, il faut du temps. Certains salariés ont la possibilité de prendre un congé pour création (ou reprise) d'entreprise ou de passer à temps partiel dans les conditions déterminées par les accords de branche ou d'entreprise.**

La rémunération est suspendue pendant le congé, mais le déblocage anticipé de l'épargne salariale est envisageable. Il existe également un dispositif nommé "mobilité volontaire sécurisée", qui permet de suspendre son contrat de travail pour occuper momentanément un emploi dans une autre entreprise, sous réserve d'accord de son employeur. Outre l'emprunt classique, les sources de financement sont très diverses. Dans un premier temps, le site de l'Agence France Entrepreneur peut être utile. Il s'agit d'une association créée par les pouvoirs publics pour promouvoir la création d'entreprise, et qui présente sur son site un panorama complet des aides aux démarches. Intéressant également, le moteur de recherche les-aides.fr développé par les CCI. Il permet de trouver selon la région, l'activité... les différentes aides financières disponibles.