

Numéro 50 | Mars 2018

# BATI METIERS

*La revue  
des bâtisseurs*

**BARBARA POMPILI,**  
GRAND TÉMOIN PAGE 12

**VÉRONIQUE RAMBAULT,** UNE  
PASSION BIEN TREMPÉE PAGE 15

**CRISTINA RIVAS,** UNE FAÇADIÈRE  
DANS L'ACTION PAGE 25

**PASCALE ET MARIE-CLAUDE  
DESBENOÎT,** TRANSFORMER  
EN DOUCEUR L'ENTREPRISE DE  
GRAND-PAPA PAGE 35

**JOYCE VILLEMUR,** LA PLAQUISTE  
QUI ABAT LES CLOISONS PAGE 43



**L'ENTREPRENEURIAT  
AU FÉMININ**



Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Maîtrisez-vous les nouveaux systèmes énergétiques ?



CLIQUEZ ICI !

[WWW](#)

Téléchargez  
les documents  
de référence  
RAGE 2012

**Éditorial**

# Guidées par la passion !

**B**ien différent de l'image qu'on lui prête, le bâtiment se conjugue naturellement au féminin. Les femmes y sont présentes dans tous les métiers et à tous les niveaux de responsabilité. Ainsi, plus d'une entreprise sur deux est pilotée ou copilotée par une femme, comme l'illustrent les portraits d'entrepreneures de ce numéro, et nous comptons un quart de femmes parmi les stagiaires de l'École supérieure des jeunes dirigeants du bâtiment (ESJDB).

Loin des discriminations positives et des stéréotypes, l'entrepreneuriat au féminin est guidé par la passion et par la volonté de contribuer activement à la révolution de notre secteur.

Passionnées de numérique, de nouveaux *business models* et d'épanouissement collaboratif, les femmes du bâtiment se retrouvent dans les valeurs universelles de nos métiers. La FFB accompagne, depuis de nombreuses années, ce mouvement naturel avec une politique volontariste en faveur de l'intégration des femmes dans ses structures, dans ses instances syndicales et dans l'ensemble des professions du bâtiment.

Nous pouvons nous féliciter aujourd'hui d'une réelle évolution du nombre de femmes entrepreneures dans le bâtiment, une évolution qui ne risque pas de s'éteindre, au vu des 40% d'entreprises du secteur qui seront à reprendre et à moderniser dans les années qui viennent.

Quoi de mieux, pour renouveler les codes du bâtiment, que le regard d'une femme !

**CHRISTINE PETITEAU**,  
Présidente des groupes Femmes dirigeantes de la FFB

© NO DESIGN, NOÉMIE PETITEAU



**02 | 3 mois express**

L'information du trimestre sur les métiers du bâtiment

**10 | En images**

Cure de jouvence à l'hôtel de Beauharnais

**12 | Grand témoin**

**Barbara Pompili**

Les questions de l'énergie et des matériaux doivent être placées au centre

**15 | Métiers**

**Gros œuvre/ Structure** ..... P. 15

**Enveloppe** ..... P. 25

**Équipements techniques** ..... P. 35

**Aménagement/ Finitions** ..... P. 43

**50 | Dossier**

**LA TERRE CUITE, DE LA TRADITION À LA MODERNITÉ**

**57 | Autour du chantier**

Énergie-environnement « **La caisse à outils** » répond à toutes vos questions P. 57

**Cantonnements**, quelles obligations ? P. 59

**Déchets d'amiante**  
De nouveaux exutoires à disposition P. 60

**Qualifications Qualibat**  
pour les dallages industriels P. 61

**Élévation motorisée** L'ascension des ascenseurs de chantier P. 62

**Retour d'expérience BIM**  
chez Duval Metalu P. 63

Les 34 unions et syndicats de métiers de la FFB P. 63

**64 | La parole à**

**Marie-Claire Coin**

Le BIM : l'occasion d'expérimenter avec des méthodes plus efficaces

## QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR CINQ MODULES D'AUTO-APPRENTISSAGE

La qualité de l'air intérieur est devenue un sujet d'actualité qui intéresse de plus en plus le grand public, les professionnels du bâtiment, mais aussi les médias.

**Les bâtiments** construits aujourd'hui sont de plus en plus étanches à l'air, avec une contrepartie: si la ventilation dysfonctionne, les polluants restent concentrés à l'intérieur. Certains bâtiments sont parfois plus pollués que l'air extérieur, d'où des effets néfastes sur la santé. Les causes sont multiples: produits ménagers, matériaux de construction, ventilation insuffisante, appareils à combustion peu performants...

Après avoir édité en 2016 le *Guide pratique de la qualité de l'air intérieur pour les métiers du bâtiment*, la FFB met aujourd'hui à la disposition de ses adhérents un tutoriel sur son site internet.

Les entreprises du bâtiment ont en effet un rôle important à jouer pour l'amélioration et la préservation de la qualité de l'air intérieur, grâce au choix des produits de construction, à la qualité de mise en œuvre et aux conseils apportés aux clients sur l'entretien. Elles trouveront dans l'espace adhérent du site de la Fédération cinq modules de 20 à 30 minutes chacun, un quiz de contrôle des connaissances et la possibilité d'éditer une attestation de suivi de cet auto-apprentissage. Celle-ci sera utile pour justifier de connaissances auprès des clients ou pour répondre à certains appels d'offres (crèches, hôpitaux...). Tous les métiers du bâtiment sont concernés par les thèmes abordés, en particulier: revêtements de sol ou de mur, ventilation, génie climatique, menuiseries intérieures et agencement bois, plâtrerie-isolation, menuiseries extérieures et protections solaires. ■

### Détail des cinq modules

- **La qualité de l'air intérieur, un marché à saisir !**
- **Évaluer la qualité de l'air intérieur et les risques associés.**
- **Passez à la pratique ! Conception, mise en œuvre, entretien.**
- **Intégrez la qualité de l'air intérieur dans votre stratégie commerciale.**
- **Intervenir en présence de radon (concerne les entreprises situées dans des départements à sols granitiques ou volcaniques).**



#### en savoir plus

- **DAT (Direction des affaires techniques de la FFB)**, tél. : 01 40 69 52 67.
- **Modules consultables sur [www.ffbatiment.fr/lacaisseaoutils](http://www.ffbatiment.fr/lacaisseaoutils), Parcours Démarche environnementale et Focus QAI.**

### 19 Calepins de chantier en téléchargement gratuit sur le site du PACTE

Le Programme d'action pour la qualité de la construction et la transition énergétique (PACTE) propose des référentiels techniques, modernes et pratiques, adaptés aux professionnels du bâtiment. Parmi eux, les 19 premiers Calepins de chantier sont disponibles gratuitement sur le site internet du PACTE: isolation par l'extérieur, pompes à chaleur, ventilation double flux, planchers mixtes bois béton, coffres de volets roulants, panneaux sandwich... Ils sont téléchargeables en version PDF ou en version e-pub pour les smartphones et les tablettes. Les e-pubs sont enrichies de schémas complémentaires, vidéos et fiches techniques. Consultables sur smartphone pendant une réunion de chantier, ces documents techniques illustrés présentent schématiquement, à l'intention des personnels de chantier, les bonnes pratiques de mise en œuvre et d'entretien. D'ici 2019, le site proposera une trentaine de calepins. On y trouve également des actualités sur le PACTE, 80 référentiels techniques (recommandations professionnelles, guides, rapports...), ainsi qu'une plateforme d'appel à projets.

#### en savoir plus

Documents téléchargeables sur [www.programmepacte.fr/catalogue](http://www.programmepacte.fr/catalogue) ou sur l'application PACTE disponible sur Apple Store et Google Play.

Vu sur  
le net



BATI**PORTAIL**

Au service des artisans et entrepreneurs du bâtiment. Des solutions pour gérer, transmettre, apprendre, communiquer!

[www.batiportail.com](http://www.batiportail.com)

## QUALIBAT UNE REFORME DE LA NOMENCLATURE D'ACTIVITÉ EN VUE

**Dans le courant du premier semestre 2018**, Qualibat présentera sa nouvelle nomenclature. Une refonte qui doit rendre les qualifications plus lisibles, tant pour les maîtres d'ouvrage et les prescripteurs que pour les entreprises. Engagé par Qualibat en 2016 après une enquête auprès des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre, ce chantier concerne tous les métiers et devrait impacter près de 34 000 entreprises. L'objectif est de passer de 455 qualifications à un peu plus de 300 en simplifiant les définitions, en supprimant la plupart des mentions,

en harmonisant la rédaction des exigences et en faisant évoluer l'architecture de la nomenclature, notamment pour les activités autour du génie climatique et des énergies renouvelables. Les unions et syndicats professionnels de la FFB se sont beaucoup investis dans ces travaux afin de préserver les spécificités et la technicité de chaque métier. Qualibat va désormais s'attacher à communiquer sur le sujet pour expliquer les changements, notifier les reclassements et présenter en détail cette nouvelle nomenclature (à découvrir dans le prochain numéro de *Bâtimentiers*). ■



Retrouvez-nous sur [www.ffbatiment.fr](http://www.ffbatiment.fr)

## LA FFB A LANCÉ SON APPLICATION SUR L'ACTUALITÉ DU BÂTIMENT

L'application mobile de la FFB s'adresse en priorité aux artisans et entreprises du bâtiment, mais aussi aux acteurs institutionnels et aux médias qui suivent l'actualité du secteur. Disponible gratuitement sur Google Play et sur l'Apple Store, elle rassemble dans un même support toute l'information de la FFB et du bâtiment sur le plan national et local.

Elle permet de lire l'édito et des articles de *Bâtiment actualité*, et prochainement de *Bâtimentiers*, d'obtenir les coordonnées des fédérations, de consulter les communiqués de presse nationaux, de partager des informations et de recevoir des notifications.

Les adhérents bénéficient de fonctionnalités complémentaires, comme s'abonner aux informations de leur corps de métier et de leur fédération, conserver des informations dans leurs favoris et s'inscrire aux événements de la fédération avec un report sur leur agenda.

L'application FFB est donc un compagnon indispensable à télécharger sur son smartphone. ■



### Vos rendez-vous



#### DU 4 AU 5 AVRIL Pro durable, Paris, Palais des Congrès.

Salon pour le développement durable et la RSE.

#### DU 11 AU 13 AVRIL Forum bois construction, Dijon, Congrexpo.

DU 11 AU 13 AVRIL  
Nordbat, Lille, Grand Palais.  
Salon professionnel du bâtiment.

#### DU 23 AU 28 AVRIL Intermat, Villepinte, Parc des expositions.

Salon international de la construction et des infrastructures.

#### DU 29 AU 31 MAI Préventica, Lyon, Eurexpo.

L'événement pour la santé et la sécurité au travail.

#### DU 30 MAI AU 1<sup>ER</sup> JUIN Carrefour international du bois, Nantes, Parc des Expositions de la Beaujoire.

Salon dédié aux produits et à la construction bois.

#### LE 31 MAI Assises de la construction, Rennes, couvent des Jacobins.

#### DU 31 MAI AU 1<sup>ER</sup> JUIN Rencontres des métiers du SNED et du SRBTP, Reims.

#### DU 5 AU 6 JUIN Smart Energies, La Défense, espace Grande Arche.

Congrès de l'intelligence énergétique en France.

#### LE 7 JUIN 9<sup>e</sup> Assises de la métallerie, Paris.

## DÉLIVRANCE DES PREMIERS CQP D'OPÉRATEUR EN DÉSAMIANPAGE

Le 5 janvier dernier, les six premiers candidats au certificat de qualification professionnelle (CQP) d'opérateur en désamiantage ont débuté l'année sur les chapeaux de roues en étant reçus à leurs examens en vue de la délivrance de ce nouveau diplôme. Cet événement, qui s'est déroulé au centre de formation Raymond-Bard de Faulquemont (Moselle), permet de revenir sur les enjeux liés à ce nouveau certificat. Ce CQP valide une bonne maîtrise des différents savoir-faire nécessaires pour les opérations de désamiantage, tant du point de vue théorique, réglementaire que pratique. Il est destiné à des ouvriers ayant déjà 2 à 3 ans d'expérience ou à des personnes ayant suivi une formation longue

(100-200 h) complétée par 6 à 12 mois d'expérience en poste. Il peut donc être obtenu soit dans le cadre d'une validation des acquis de l'expérience (VAE), soit en validation d'un parcours de formation. Il se compose de trois parties: une validation en entreprise par le tuteur qui précise les tâches maîtrisées, le passage d'un QCM et un entretien avec un jury. Pour cette première session, le Syndicat national des entreprises de démolition (SNED-FFB) s'est associé au centre de formation Raymond Bard, qui a ainsi pu offrir à ses stagiaires un parcours de formation diplômant avec le passage du CQP d'opérateur en désamiantage. Un système qui permet d'ouvrir de nouvelles possibilités de financement pour les formations continues.

Ce partenariat entre le SNED et le centre de formation a vocation à être élargi à d'autres centres volontaires dans les mois qui viennent. Avec ce CQP, la filière souhaite notamment encourager la motivation des collaborateurs par la reconnaissance de leurs compétences et valoriser auprès des clients les savoir-faire des entreprises qui les emploient. ■



### en savoir plus

SNED-FFB (Syndicat national des entreprises de démolition),  
tél. : 01 40 69 53 20, [www.sned.fr](http://www.sned.fr)



## DÉCHETS DE CHANTIER COMMENT FONT NOS VOISINS EUROPÉENS ?

**D'ici 2020**, la France et ses voisins européens devront avoir atteint l'objectif de 70 % de valorisation matière<sup>(1)</sup> des déchets du BTP, fixé par la directive européenne 2008/98/CE et par la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte. Afin de s'inspirer des bonnes pratiques des autres pays européens, la FFB a lancé une étude<sup>(2)</sup> comparative sur la gestion des déchets de chantier dans cinq pays voisins (Allemagne, Royaume-Uni, Finlande, Pays-Bas, Belgique). Objectif en ligne de mire : identifier des solutions possibles aux différents obstacles auxquels se heurte encore la filière française. Par rapport aux cinq pays étudiés, la France est le pays qui produit le plus de déchets de chantier par habitant : 3,4 t/hab./an, alors que la moyenne des autres pays se situe à 2,4 t/hab./an. La France affiche aussi le chiffre le plus élevé quand la production de déchets est rapportée au chiffre d'affaires. En France, le taux effectif de valorisation matière se situe autour de 60 % avec des variations selon les régions, alors qu'il est supérieur à 90 % en Flandre, en Allemagne et aux Pays-Bas. Au



© RDC ENVIRONNEMENT

Royaume-Uni, la valorisation atteint aussi 90 % mais elle est mixte (matière et énergie). La Finlande, plus proche de la France, est au taux de 60 %. L'étude repose à la fois sur de la veille documentaire et sur la consultation d'acteurs des différents pays (entreprises, maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrage, opérateurs déchets), via des entretiens téléphoniques et des visites sur le terrain. Elle prend en compte des données à la fois macroéconomiques et portant sur les types et quantités de déchets, sur les performances liées à la valorisation matière, ainsi que sur

le contexte des différents pays (réglementation, organisation en amont et sur le chantier, typologie et répartition des installations de traitement, filière et usage des matières recyclées). Grâce à ce benchmark, la FFB dispose désormais d'exemples de stratégies, de mesures et de retours d'expérience qui pourraient être transposables en France – les pays choisis, excepté la Finlande, présentant des contextes relativement similaires. Les pistes d'amélioration identifiées seront étudiées prochainement par la Commission environnement et construction durable de la FFB. ■

### en savoir plus

• Synthèse de l'étude consultable sur [www.ffbatiment.fr](http://www.ffbatiment.fr) Espace adhérent.

• Rapport détaillé disponible sur demande auprès de la FFB-DAT (Direction des affaires techniques).

(1) Réemploi, recyclage, remblaiement de carrière et autres valorisations matières.  
(2) Étude réalisée en 2017 par les bureaux d'études EcoBTP et RDC Environnement dans le cadre du Programme recherche développement métiers de la FFB.

En chiffres



Application Déchets BTP  
**25 000**  
téléchargements depuis 2015

Site Déchets de chantier  
**170 000**  
visiteurs en 2017

## PENSER AUX CEE POUR REMPORTE DE NOUVELLES AFFAIRES

**Le dispositif** des certificats d'économies d'énergie (CEE) est prolongé jusqu'en 2020. Il permet de proposer à ses clients de bénéficier d'aides pour financer leurs travaux de rénovation. Pour les entreprises, c'est l'opportunité d'en faire un argument commercial. Les objectifs d'économies d'énergie fixés par les pouvoirs publics ont doublé pour la quatrième période du dispositif, qui a démarré au 1<sup>er</sup> janvier et se poursuivra jusqu'en 2020. La conséquence directe est la hausse des primes versées aux clients, qu'ils soient particuliers ou professionnels. Isolation, chaudières, solaire thermique, fenêtres, éclairage... Tous ces travaux sont concernés par les certificats d'économies d'énergie.

Il est conseillé aux entreprises de privilégier les partenariats directs avec les fournisseurs d'énergie, afin de conserver le contact avec le client en

lui proposant des primes en euros. Pour ce faire, Prim'3E apporte une solution clé en main permettant aux entreprises de proposer des primes très compétitives à leurs clients. Une véritable opportunité pour remporter des marchés!

Dans certains cas, grâce à ces aides importantes, les ménages modestes qui veulent isoler leurs combles perdus par soufflage se voient proposer des travaux à 1 € par des structures commerciales qui ferment les yeux sur la qualité de réalisation. Fraudes administratives, malfaçons, sinistres : les conséquences peuvent être importantes pour les clients. D'où l'utilité de leur proposer de bénéficier des mêmes primes tout en conservant des conditions sécurisées (fournitures, prestation...). ■

### en savoir plus

Dispositif, offres et partenaires Prim'3E sur [www.prim3e.fr](http://www.prim3e.fr)



Retrouvez-nous sur [www.ffbatiment.fr](http://www.ffbatiment.fr)



Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Besoin d'éliminer vos **déchets de** **chantier ?**

CLIQUEZ ICI !

[www](http://www.dechets-<br/>chantier.ffbatiment.fr)



Localisez le lieu  
le plus proche sur  
[www.dechets-  
chantier.ffbatiment.fr](http://www.dechets-<br/>chantier.ffbatiment.fr)

## CINQ NOUVEAUX PICTOS POUR LES DÉCHETS DE CHANTIER

La FFB a créé une série de pictogrammes afin d'aider les entreprises à mieux trier leurs déchets sur chantier. Cinq nouveaux pictos sont aujourd'hui disponibles en libre téléchargement sur le site Déchets de chantier: Fenêtres, Moquette, EPI<sup>(1)</sup>, EPI pollués et

Déchets d'ameublement. Destinés à être apposés sur les bennes, ils viennent enrichir la collection, composée désormais de 35 pictos. Ils permettent de différencier les déchets non dangereux, inertes et non inertes, les déchets dangereux, ainsi que les filières spécifiques,

afin de faciliter la collecte et le traitement, notamment pour favoriser la valorisation et le recyclage. ■

(1) Équipements de protection individuelle.

en savoir plus

[www.dechets-chantier.ffbatiment.fr](http://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr)  
(onglet Pictos).



### Photovoltaïque Information sur la mise en observation

La C2P (Commission Prévention Produits) de l'AQC (Agence Qualité Construction) a mis en observation des procédés photovoltaïques sous Avis techniques depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018. Les Avis techniques visés ont donc été sortis de la liste verte de l'AQC. Rappelons que l'inscription d'un procédé sur cette liste lui permet d'être assurable via la clause de travaux de technique courante, alors que pour les procédés qui en sont absents, les professionnels désirant les mettre en œuvre doivent en vérifier l'assurabilité auprès de leur assureur. Les titulaires des Avis techniques mis en observation doivent sécuriser leur procédé en assurant la traçabilité jusqu'au chantier de l'ensemble des composants de celui-ci, en particulier en commercialisant un système complet. Les Avis techniques mis en observation pourront revenir sur liste verte après un nouvel examen par la C2P de ces garanties. De leur côté, la FFB et le GMPV (Groupement des métiers du photovoltaïque) travaillent au long cours à une sécurisation de la filière photovoltaïque pour améliorer l'assurabilité des installations et des procédés.

en savoir plus

- Communiqué C2P : [www.qualiteconstruction.com/sites/default/files/2018-01/PS-Publication-Semestrielle-Janvier-2018.pdf](http://www.qualiteconstruction.com/sites/default/files/2018-01/PS-Publication-Semestrielle-Janvier-2018.pdf)
- Liste verte de l'AQC : <http://listeverte-c2p.qualiteconstruction.com/>
- Documentation du GMPV : [www.gmpv.ffbatiment.fr](http://www.gmpv.ffbatiment.fr)

## PLATEFORMES DE TRAVAUX UNE CHARTE DE BONNES PRATIQUES POUR AIDER LES ENTREPRISES

Plus de 150 plateformes numériques de mise en relation ont été identifiées dans le secteur du bâtiment<sup>(1)</sup>. Loin de rejeter le phénomène, la FFB a décidé de prendre les choses en main pour guider ses adhérents vers les plus vertueuses, qui appliquent une logique de partenariat gagnant-gagnant. Après les taxis et l'hôtellerie, les plateformes numériques de mise en relation s'attaquent au secteur du bâtiment. Elles mettent en effet en relation des demandeurs de travaux, en grande majorité des particuliers, avec des professionnels ou de simples particuliers. La profession est en train de vivre une véritable mutation commerciale, car les avantages ne manquent pas pour les clients: choix, réactivité, informations en ligne, entreprises notées... Il peut donc être intéressant pour un artisan ou une entreprise de bénéficier de la force de frappe de ces plateformes pour améliorer sa visibilité sur internet et trouver de nouveaux clients. Le phénomène reste encore en devenir puisque seulement 11% des Français les utilisent déjà dans le bâtiment. Néanmoins, la FFB anticipe afin de ne pas laisser le secteur se faire déborder. C'est pourquoi elle a lancé une série d'actions. Dans un premier temps, elle a alerté les pouvoirs publics sur la nécessité de mieux encadrer les plateformes, et la DGCCRF<sup>(2)</sup> sur le risque que représentent certaines d'entre elles pour le consommateur – la Fédération a ainsi mis en demeure une plateforme aux pratiques douteuses. Des réunions d'information et de sensibilisation sont aussi organisées pour les

adhérents à l'occasion des Rencontres de l'artisanat. L'objectif pour la FFB n'est pas de réguler ce marché, mais de protéger les entreprises contre le travail illégal ou la concurrence déloyale que peuvent faciliter certains sites.

C'est dans ce contexte qu'est née la charte de bonnes pratiques de la FFB. Celle-ci vise à repérer les plateformes qui s'inscrivent dans une démarche permettant de garantir une relation équilibrée entre les acteurs. Ainsi, les plateformes signataires s'engagent à choisir des professionnels en règle avec les obligations légales (immatriculation, qualifications, assurances), à respecter des règles équilibrées (autonomie commerciale de l'entreprise, préservation de sa marge) et à vérifier les demandes des clients et leurs avis sur les chantiers réalisés. La première plateforme signataire de la charte est Homly You. D'autres viendront la rejoindre dans le courant de l'année. Au-delà de cette charte, une autre manière de faire un choix éclairé est de se référer à la liste des «10 points clés à vérifier avant d'adhérer à une plateforme» éditée par la FFB. ■

(1) Étude réalisée en janvier 2017 par la FFB et l'ObSoCo.

(2) Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes.

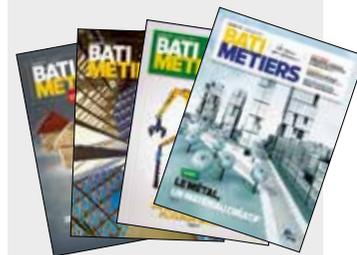
en savoir plus

Vous pouvez consulter tous les documents sur le site de la FFB, rubrique Entreprise : [www.ffbatiment.fr/federation-francaise-du-batiment/le-batiment-et-vous/entreprises/plateformes-de-mise-en-relation.html](http://www.ffbatiment.fr/federation-francaise-du-batiment/le-batiment-et-vous/entreprises/plateformes-de-mise-en-relation.html)

En  
chiffres



Revue BâtimétiERS  
**708 000**  
pages vues en 2017





Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Pour mieux trier vos déchets ...



CLIQUEZ ICI !



**Affichez  
les pictos  
sur vos  
chantiers**

Ils  
ont dit

**Il est de notre responsabilité collective que le plan de rénovation énergétique des bâtiments réussisse et permette à nos concitoyens de vivre et de travailler dans des bâtiments performants, et qu'il soit aussi un moteur pour l'économie française.**

Jacques Chanut,  
président de la FFB

## PLAN DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS LA FEUILLE DE ROUTE DU GOUVERNEMENT

**Les ministres** de la Transition écologique et solidaire, et de la Cohésion des territoires ont présenté fin 2017 un projet de Plan de rénovation énergétique des bâtiments. Ils ont également lancé une période de concertation publique de deux mois, afin que chacun puisse contribuer à l'enrichissement de ce texte. Celui-ci s'inscrit dans le Plan Climat et dans la continuité de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, dont il réaffirme les ambitions. L'objectif est la neutralité carbone en 2050.

**Le plan s'articule autour de quatre axes :**

- faire de la rénovation énergétique des bâtiments une priorité nationale identifiée, aux objectifs hiérarchisés;
- lutter contre la précarité énergé-

tique et massifier la rénovation pour les particuliers;

- accélérer la rénovation des bâtiments publics tertiaires;
- renforcer les compétences et l'innovation.

**Treize actions sont déclinées, parmi lesquelles :**

- assurer un meilleur pilotage de la politique de rénovation (et évaluer les actions réalisées);
- unifier la communication sous une marque nationale;
- créer un guichet unique de la performance de l'habitat;
- transformer le CITE en prime forfaitaire à compter de 2019;
- rénover, en 5 ans, toutes les passoires thermiques du parc social;
- rénover, en 5 ans, 25% du parc immobilier de l'État;
- réviser la réglementation thermique globale dans l'existant;

- réformer le diagnostic de performance énergétique (DPE);
- maintenir et améliorer le dispositif RGE;
- soutenir la formation professionnelle.

Ce plan sera doté de 14 milliards d'euros. La FFB a réagi positivement à ce texte dont elle partage l'ambition et les grands objectifs. Les différentes mesures annoncées traduisent une vision globale de la rénovation énergétique, seule à même de répondre au défi de la massification de ce marché. Les entreprises de la FFB, en contact direct avec le client, notamment particulier, sont en première ligne sur ces questions. ■

**en savoir plus**

Retrouvez la contribution FFB pour réussir le plan de rénovation énergétique des bâtiments sur [www.ffbatiment.fr](http://www.ffbatiment.fr)

## Les dernières publications techniques



### NOUVEAUX CALEPINS DE CHANTIER PACTE

Destinés principalement au personnel de chantier, ces Calepins présentent de manière illustrée les bonnes pratiques contenues dans les documents de référence (NF DTU, Recommandations professionnelles RAGE...).

À télécharger sur [www.programmepacte.fr](http://www.programmepacte.fr)



### TRAVAUX À PROXIMITÉ DES RÉSEAUX

Mis à jour en 2017, ce guide présente la réglementation en matière de travaux à proximité des réseaux. Entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2012.

À télécharger sur [www.groupe-sma.fr](http://www.groupe-sma.fr)



### REGISTRE PUBLIC D'ACCESSIBILITÉ

Destiné aux propriétaires et exploitants d'ERP, ce registre présente les dispositions permettant à tous d'accéder aux établissements.

En vente sur [www.sebtp.com](http://www.sebtp.com)



### LE BIM VU PAR LES ÉLECTRICIENS

Destiné aux électriciens, ce mémento présente le BIM, ses enjeux et détaille la démarche à mettre en place dans son entreprise.

À télécharger sur [www.ffie.fr](http://www.ffie.fr) (espace adhérent)



### ISOLANTS BIOSOURCÉS

Cette étude met en exergue les points de vigilance et les bonnes pratiques pour quatre matériaux biosourcés : paille, chanvre, fibre de bois et ouate de cellulose.

À télécharger sur [www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com)



### QUALITÉ DE L'AIR

Ce modèle de mémoire technique permet aux entreprises de répondre aux exigences des maîtres d'ouvrage sur la QAI. Les entreprises valorisent ainsi leurs formations et connaissances sur le choix des produits et matériaux.

À télécharger sur [www.ffbatiment.fr](http://www.ffbatiment.fr) (espace adhérent)



Au service  
des entreprises



## L'UNION DU MONTAGE-LEVAGE (FFB-MONTAGE-LEVAGE)



© KELLY MARKEN / FOTOLIA.COM

91 entreprises adhérentes,  
réunissant 1544 salariés

### Nos missions

L'Union du montage-levage travaille au quotidien pour définir les règles d'exercice du métier, promouvoir les règles de sécurité et de prévention, développer la qualification professionnelle et contribuer à l'effort de formation des personnels.

### Les travaux menés

**Les guides:** L'Union du montage-levage rédige et met à disposition des adhérents des guides pratiques permettant de comprendre son environnement et de détailler les opérations de chantier. Un Plan

d'assurance qualité a été rédigé, faisant place à un nouveau guide d'application de la norme EN 1090-2 à l'usage des entreprises de montage-levage.

**La formation:** Monteur levageur, monteur en construction bois. À l'issue de ces formations, 100 % des élèves trouvent un travail. La force et la qualité de ces formations sont très largement reconnues par les professionnels.

**La communication:** L'Union du montage-levage lance une démarche de communication et de promotion des différents métiers via les réseaux sociaux.

Un site internet dédié aux adhérents : [www.montage-levage.org](http://www.montage-levage.org)

## UNION NATIONALE DES ENTREPRENEURS DE CARRELAGE DU BÂTIMENT (UNECB-FFB)

2700 entrepreneurs et artisans,  
réunissant 26700 salariés

### Nos missions

Au service des entreprises depuis 1942, l'UNECB-FFB défend les intérêts des entrepreneurs et des artisans de carrelage, de chape fluide et d'isolation au sol. Ses missions reposent sur trois grands domaines : la technique, la formation et la promotion du métier.

### Nos actions

**En technique:** Au sein du BNTEC, l'Union initie et conduit les projets de normalisation. Elle défend les intérêts de la profession sur des projets de réglementation technique et de certifications, assure une veille réglementaire régulière, actualise et diffuse l'information technique. Au quotidien, l'UNECB-FFB est aux côtés des entrepre-

neurs et anime des réunions techniques.

**En formation et promotion du métier:** L'Union représente la profession à travers des concours tels que « Un des meilleurs Ouvriers de France » ou les « Olympiades des Métiers », assure la promotion du métier auprès des jeunes et participe à l'élaboration des référentiels des diplômes. L'Union met tout en œuvre pour améliorer les conditions d'exercice du métier et valoriser les compétences des salariés.

### Nos outils

La « Boîte à outils » est consultable sur [www.uneceb.ffbatiment.fr](http://www.uneceb.ffbatiment.fr), ainsi que *La lettre du carreleur* et les différents guides de bonnes pratiques.

L'Union est là par vous et pour vous

Contact : tél. : 01 40 69 58 20, [contact@uneceb.ffbatiment.fr](mailto:contact@uneceb.ffbatiment.fr)



© JEAN-GABRIEL TORDJMAN / CINEMA & CIE

*La passion de construire*

Retrouvez les adresses des 34 Unions et Syndicats  
des métiers de la FFB en page 63 ou sur notre site Internet

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

## CURE DE JUVENCE À L'HÔTEL DE BEAUHARNAIS

Édifié au début du XVIII<sup>e</sup> siècle par l'architecte Germain Boffrand, occupé un siècle plus tard et pour quelques années par Eugène de Beauharnais, vice-roi d'Italie et beau-fils de l'empereur Napoléon I<sup>er</sup>, puis acquis par le roi de Prusse en 1815, l'hôtel de Beauharnais, situé rue de Lille à Paris, est aujourd'hui la résidence de l'ambassadeur d'Allemagne en France. L'État fédéral met un point d'honneur à entretenir comme il se doit ce bâtiment classé monument historique. En témoigne la restauration d'une partie des boiseries peintes à la colle du salon de musique, réalisée par l'entreprise parisienne de peinture décorative Atelier Camuset.

Animée par son fondateur Yves Camuset et sa fille Clotilde, cette société d'une dizaine de personnes labellisée Entreprise du patrimoine vivant se définit comme un grand couturier de la peinture. Ses peintres, doreurs, coloristes, dessinateurs et ornementistes sont les partenaires des grands décorateurs et créent à leur demande toutes sortes de décors pour des palaces ou hôtels particuliers. Et en restauration du patrimoine, ils alignent des références prestigieuses comme la rénovation des salles égyptiennes du musée du Louvre ou celle des salles monumentales du casino de Monaco.

À l'exception bien sûr de produits aujourd'hui dépassés ou bien interdits comme la peinture au plomb, l'équipe d'Atelier Camuset privilégie, en restauration, l'usage des matières et savoir-faire anciens. Ainsi de la colle de peau de lapin, qui lie les pigments dans la technique dite « de peinture à la colle ».



2



3



4



1



- 1** Prêts à être nettoyés et restaurés, les volets portent des traces de décollement des couches picturales, avec disparition des vernis.
- 2** Les volets avant démontage. Ils sont constitués de panneaux avec ornements peints et de panneaux intérieurs avec filets à la feuille d'or sur fond de mixtion en aplat.
- 3** Restauration des dorures avec affichage de feuilles d'or sur les moulures des volets.
- 4** Réintégration des décors à base de pigments et de glacis colorés.
- 5** La restauration des volets et fenêtres a été réalisée sous la maîtrise d'œuvre de Benjamin Mouton, architecte en chef des monuments historiques.

**Barbara Pompili**, présidente de la commission du Développement durable à l'Assemblée nationale

# Les questions de l'énergie et des matériaux doivent être placées au centre

Grâce à des signaux politiques forts, la filière de la rénovation et de la construction bas carbone se met en place en France. La future réglementation thermique devra être ambitieuse tout en étant pragmatique – l'expérimentation aidant à faire évoluer les comportements et les méthodes.

**Quelle est selon vous l'importance du bâtiment dans la lutte contre le changement climatique ?**

Aujourd'hui, le bâtiment, selon les différentes méthodes de calcul, représente entre 40 et 50 % de la consommation énergétique en France. Cela n'a rien de scandaleux : nous passons une grande partie de nos vies dans les bâtiments, chez nous, au travail, pour les soins, les loisirs... Il est donc normal que le bâtiment remplisse une grande partie de nos besoins en chaleur, en lumière, en électricité... Ramenée en chiffres absolus, cette consommation d'énergie représente entre 65 et 70 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole). Sur ces quantités, nous avons encore de grandes marges de progression, et beaucoup d'efforts à faire. Ces efforts sont de deux ordres : la construction, puis l'utilisation du bâtiment. Aujourd'hui, en France, 1 m<sup>2</sup> de bâtiment construit, c'est 1,5 tonne de CO<sub>2</sub> émise : 40 % sur l'exploitation et 60 % sur la construction. Les pouvoirs publics ont leur rôle à jouer pour guider ces efforts : légiférer et réglementer pour avoir des normes de construction bas carbone ou zéro carbone, mettre en place des systèmes incitatifs, tant pour les constructeurs que pour les acheteurs et, enfin, contribuer à la sensibilisation du public sur les comportements et l'utilisation des bâtiments.

**Précisément, quel est votre regard sur les avancées de la loi pour la transition énergétique de 2015 et sur les chantiers législatifs et réglementaires futurs ?**

La loi de transition énergétique pour la croissance verte a été, après le Grenelle de l'environnement, une loi clé dans la concrétisation du développement durable énergétique en France. Le gouvernement actuel lui accorde d'ailleurs beaucoup d'importance et s'inscrit dans sa continuité. La France a vocation également à appliquer les exigences européennes en matière de transition énergétique. Parmi les principales avancées, déjà, il y a les feuilles de route pour la transition écologique, la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) et les Programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), qui permettent aux acteurs des différentes filières de se projeter, d'investir, d'embaucher, et aux citoyens d'avoir une idée plus précise de la voie dans laquelle nous sommes

engagés. La première PPE, sortie en 2016, traçait des directions assez claires pour la période 2018-2023. La deuxième PPE, qui paraîtra à la fin de cette année, devrait être encore plus précise et sur un terme plus long.

Dans les modalités plus concrètes, le crédit d'impôt, le fonds chaleur, le fonds de garantie pour la rénovation énergétique, le renforcement du tiers financement, ainsi que le prolongement du dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE) sont autant de leviers qui tendent à accélérer les travaux de rénovation, en termes financiers mais également, une fois de plus, de signal politique fort. En effet, grâce à de tels signaux, la filière de la rénovation et de la construction bas carbone se met en place en France.

Sur le terrain, cela donne plus de réseaux de chaleur et de chaleur renouvelable, une alimentation accrue en énergies renouvelables (principalement éoliennes et solaires), et une activité soutenue de rénovation énergétique. À titre d'exemple, dans le département dont je suis l'élue, la Somme, l'activité liée à la rénovation énergétique pour laquelle les clients ont bénéficié du CITE a augmenté de 1,4 % en 2017.

**Concernant la rénovation, quels sont selon vous les freins rencontrés sur le terrain ?**

Aujourd'hui, la performance énergétique d'un bâtiment est de plus en plus un critère dans l'achat d'un logement – ce qu'on appelle la « valeur verte » immobilière –, et cela est très bien. Tous les promoteurs et propriétaires n'y sont pas encore, mais on sent que les mentalités évoluent sur ce sujet. Plusieurs limites existent cependant. L'outil du Diagnostic de performance énergétique (DPE) est imparfait, ainsi que son application. Il est très bon d'avoir un état des lieux énergétique d'un bâtiment, mais celui-ci gagnerait à être optimisé. La deuxième limite à la rénovation est la question des propriétaires/locataires. En effet, les propriétaires ne sont pas incités à rénover les logements qu'ils mettent en location, surtout quand la pression est forte sur le marché du logement comme dans les grandes

© BRUNO PERRAUD



Diplômée de l'IEP de Lille, **Barbara Pompili** travaille sur la campagne présidentielle de 2002 pour les Verts. Elle devient ensuite secrétaire générale adjointe du groupe de la gauche démocrate et républicaine (GDR) à l'Assemblée nationale, puis est élue députée de la Somme en 2012. Nommée secrétaire d'État chargée de la Biodiversité en 2016, elle est réélue députée sous l'étiquette En Marche ! en 2017, et est élue présidente de la Commission du développement durable et de l'aménagement du territoire à l'Assemblée nationale.

villes, et ce sont les locataires qui payent des charges parfois très élevées sur l'énergie. Par ailleurs, la multiplicité des aides existantes – locales, nationales, publiques et privées – rend les dispositifs encore illisibles pour les particuliers, et même pour beaucoup de professionnels. Cependant, il existe des espaces publics (Espaces info énergie, plateformes de la rénovation énergétique) qui permettent de se renseigner. Ceux-ci doivent continuer à se développer, mais également à communiquer sur leurs territoires afin d'inciter le maximum de personnes à rénover. Concernant les professionnels, l'Ademe mène un travail considérable d'accompagnement, tant financier que d'expertise, en conseillant collectivités et entreprises à travers ses agences régionales.

**Comment doit évoluer selon vous le cadre réglementaire de la construction neuve ?**

La future réglementation doit être ambitieuse. En effet, sur le neuf, on ne peut plus se permettre de construire des bâtiments énergivores et producteurs de déchets, quand on voit les perspectives de l'énergie et des matériaux dans les décennies à venir. Nous sommes passés de l'ancien monde, où ces questions-là étaient secondaires, au nouveau monde, où elles doivent être placées au centre. Cela, les consommateurs l'ont bien compris. Cette nouvelle réglementation doit donc être à la hauteur de nos ambitions tout en restant pragmatique, car sinon elle ne sera pas appliquée. Pour cela, l'expérimentation E+C- reste un très bon moyen de faire évoluer les comportements et les méthodes, tout en restant dans une optique de concertation et de réalisme.

Je fais confiance aux services du ministère de la Transition écologique et solidaire pour conjuguer exigence énergétique et contraintes de terrain, en passant notamment par des échanges avec les acteurs, à travers diverses instances de dialogue comme le Plan Bâtiment Durable. Bien sûr, l'accompagnement des artisans et des entreprises du bâtiment dans la nécessaire montée en compétences associée à la transition énergétique, ainsi que dans la préparation au changement majeur que représente la future réglementation environnementale E+C-, doit continuer et être amplifié.

Que ce soit sur la future Loi logement ou dans les PPE, la Commission du développement durable et de l'aménagement du territoire, que je préside, sera évidemment très attentive à ces questions, qui définissent le bâti de demain. ■

**L'accompagnement des artisans et des entreprises du bâtiment dans la nécessaire montée en compétences associée à la transition énergétique doit continuer et être amplifié.**



Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Besoin d'information sur la **performance** **énergétique** des bâtiments ?.....

Immeuble collectif		RT 2012	LC 1/24
No dispense pas d'une étude thermique réglementaire			
R-2	SHAB	Compacté-0,01	Système constructif
DESCRIPTION GENERALE BATI + SYSTEME			
Architecture : R+2	N Lgts : 12	Système de chauffage : Gaz individuel	
Situation : H1a	SHON <sub>net</sub> : 869 m²	ECS : Gaz	
Orientation : OUEST	SHON : 766 m²	Ventilation : SF Hygro B	
Isolation : ITI	SHAB : 639 m²	Taux de Vitrage : 20%	
ENVELOPPE			
Type	Surfaces (m²)	U (W/m².K)	Prestations
Murs extérieurs	331	0,39	Parpaings + doublage 8+1cm A38 (R=2,15 m².K/W)
Murs intérieurs	29	0,40	Parpaings + doublage 8+1cm A38 (R=2,15 m².K/W)
Plancher sur terre plein	222	0,20	Dalle béton + 14cm sous dalle A40 (R=3,35 m².K/W)
Plancher sur hall	19	0,33	Dalle béton + 10cm sous dalle A40 (R=2,50 m².K/W)
Combles	242	0,22	20cm A40 (R=5,00 m².K/W)
Baies vitrées	125	1,8	Châssis PVC + double vitrage remplissage Argon, au nu intérieur (Uj=1,6 W/m².K / Sw=0,32 / Tm=50)
Occultations	X	X	Volets battants
TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES			
Plancher bas	RAS	Plancher intermédiaire	Rupteurs de ponts thermiques $\psi_p=0,30$ W/m.K
RENOUVELLEMENT D'AIR			
Puissance ventilateur	122 W	Somme des modules d'entrée d'air	662 m³/h
DIMENSIONNEMENT / EQUIPEMENT TECHNIQUES			
Chauffage	Gaz Individuel condensation 24kW Rnom=97,5% / Rint=108,6%		
Emission	Radiateurs chaleur douce Robinets thermostatiques certifiés (CAS0,5K)		
ECS	Production micro-accumulée assurée par la chaudière		
Production d'électricité	NON		

CLIQUEZ ICI !



Consultez les fiches  
« Solutions RT 2012  
en résidentiel »

**Véronique Rambault**  
**Une passion bien trempée**  
P. 15

**Quand la préfabrication fait rimer Toulouse avec RT 2012**  
P. 16

**Poutres en béton**  
**Des essais pour clarifier les conditions de levage**  
P. 18

**Tours d'étaie**  
**Une nouvelle norme plus fiable et plus sûre**  
P. 20

**Le NF DTU 54.1 redéfinit son domaine d'application**  
P. 22

## VÉRONIQUE RAMBAULT UNE PASSION BIEN TREMPÉE

Depuis 1981, Véronique Rambault est cogérante avec son mari des Ateliers Rambault, une entreprise de métallerie implantée à Varennes (Vienne). Sur un marché qui a connu des hauts et des bas, l'entreprise a su se spécialiser dans les ouvrages complexes à forte valeur ajoutée, et négocie le virage du numérique avec le futur repreneur, son fils Yoan.

**Pour Véronique Rambault**, il y a le métal et le reste. Ce n'est pas faute d'avoir essayé : pendant ses années de formation à l'AFPA de Châtelleraut, elle expérimente plusieurs métiers du bâtiment, comme la peinture, puis l'électricité, avant d'être définitivement conquise par la forge et le travail de l'acier. « C'est alors que j'ai décidé de faire ce métier-là. » Une fois l'équivalent d'alors du CAP de serrurerie en poche, les hasards de la vie s'en mêlent, puisqu'elle rencontre son futur mari, Dominique Rambault, passionné lui aussi par la métallerie, pendant son apprentissage. En 1981, elle fonde avec lui les Ateliers Rambault. L'entreprise, qui a démarré en nom propre, embauche année après année à mesure que l'activité se développe. En 1995, elle est transformée en une SARL qui compte aujourd'hui une quinzaine de salariés. Comme le raconte la chef d'entreprise, le marché a bien changé en 36 ans d'activité : « Les premières années, nous fabriquions des balcons, des marquises ou des chenets, des produits qui sont aujourd'hui presque exclusivement industriels. Notre activité a évolué ensuite vers des ouvrages complexes et sur mesure, comme par exemple des avancées pour bow-windows, des verrières au design original ou des extensions, qui demandent des études et de la création, et génèrent la valeur ajoutée correspondant à notre expertise. »

**Pour s'adapter** à ces nouveaux marchés, l'entreprise est montée en compétences et s'est diversifiée : si la création a peu à peu été prise en charge par le fils, Yoan Rambault, un dessinateur a été embauché pour toute la conception,

tandis que Véronique Rambault a développé un nouveau savoir-faire à partir de 1988, celui de l'aluminium. Pour proposer une offre qui intègre aussi la ferronnerie d'art, les Ateliers Rambault fonctionnent aujourd'hui comme une entreprise élargie : les calculs les plus pointus sont sous-traités, de même que certaines opérations de façonnage complexe, qui nécessitent des machines à commande numérique ou de la découpe laser.

« **Les nouvelles technologies** sont l'avenir de notre métier, car elles nous permettent de fabriquer plus vite en garantissant la qualité du travail et donc de maîtriser nos coûts de production pour rester dans le marché », ajoute-t-elle. À ce propos,

Véronique Rambault regrette les contraintes qui pèsent sur son activité et espère que la nouvelle norme européenne EN 1090, qui veut conditionner le marquage CE à un

ensemble de procédures et imposer une traçabilité, ne s'appliquera pas aux ouvrages métalliques non structurels fabriqués dans ses ateliers. Le prochain défi est déjà connu : il s'agit du passage au BIM, auquel plusieurs salariés de l'entreprise ont déjà été formés, notamment son fils Yoan.

Formé au compagnonnage et à l'École supérieure des jeunes dirigeants du bâtiment (ESJDB), présent dans l'entreprise depuis 12 ans, il en reprendra la direction dès 2018, pour lui faire prendre le virage numérique et donner de plus en plus

« d'intelligence » à son activité. La passion du métal a bien été transmise. ■

**Notre activité a évolué vers des ouvrages complexes et sur mesure qui demandent des études et de la création, et génèrent la valeur ajoutée correspondant à notre expertise. »**



# QUAND LA PRÉFABRICATION FAIT RIMER TOULOUSE AVEC RT 2012

Pour réaliser dans des délais très serrés un immeuble haut de gamme dans un nouvel écoquartier de Toulouse, l'entreprise Tepasso a mis en œuvre un système combiné de prédalles et de prémurs « 2 en 1 ». Structurels, ces éléments préfabriqués intègrent en effet des matériaux isolants. Ainsi conçu, l'immeuble respecte à la lettre les exigences de la RT 2012.



**A**u nord de l'agglomération de Toulouse se dessine depuis la fin du XX<sup>e</sup> siècle un nouveau secteur de la ville rose. Nommé Borderouge, cet écoquartier accueille une mixité de programmes - logements, bureaux, commerces et équipements publics - qui font de lui un véritable pôle urbain. En son cœur, au pied du nouveau métro, a récemment vu le jour le bien nommé Métropolitain, une résidence haut de gamme s'étendant sur deux bâtiments en R+8. Dans ce programme, qui comprend 100 logements, des bureaux et des commerces, la qualité se décline aussi bien dans l'architecture audacieuse, signée par le cabinet parisien Archi 5, qui a « perché » des maisons sur le toit, que dans les matériaux, soigneusement choisis. Mais elle se retrouve aussi dans les critères environnementaux. Le promoteur de l'opération, Gotham, qui n'était tenu qu'au respect des règles de la RT 2012, a ainsi choisi de suivre une démarche Haute Qualité Environnementale (HQE) plus globale.

## VERS UNE ISOLATION THERMIQUE PAR L'INTÉRIEUR

La géométrie complexe de l'enveloppe des bâtiments, ceinte de balcons, de coursives et de boîtes de béton formant autant de balcons couverts, ne se prêtait pas à l'isolation thermique par l'extérieur (ITE). Les concepteurs se sont donc orientés vers une solution en isolation thermique par l'intérieur (ITI). Lorsqu'elle obtient le marché pour le gros œuvre au début de l'été 2016 - pour un montant de 3 millions d'euros - l'entreprise toulousaine Tepasso prévoit initialement de réaliser l'ensemble de l'isolation avec deux dispositifs structurels complémentaires : du béton isolant coulé en place pour les voiles extérieurs, et des prédalles en béton armé à isolation intégrée pour les planchers. Ces ThermoPrédalles, préfabriquées par l'industriel Rector, prévoient des réservations périphériques destinées à recevoir des pains isolants, permettant de « traiter les ponts thermiques, même sur les zones avec balcons »,

explique Manuel Rodrigues, cogérant de Tepasso, qui avait eu l'occasion de les mettre en œuvre avec succès sur un précédent chantier toulousain.



## MAÎTRISER LES ALÉAS DE CHANTIER

Mais, en juillet 2016, un aléa survient au moment du démarrage du chantier: les travaux sont bloqués. Pour autant, le maître d'ouvrage tient à maintenir la date de livraison initialement prévue. « Pour respecter les délais, nous avons alors proposé de modifier le mode constructif », se souvient Manuel Rodrigues. L'entreprise entend réaliser l'ensemble des voiles extérieurs non plus avec un béton isolant coulé en place, mais avec des ThermoPrémurs. Également produits par Rector, ces prémurs intègrent une planelle de rive (partie latérale du plancher) isolée sur une épaisseur de 20 à 22 cm, qui permet de compléter les performances des pains isolants des ThermoPrédalles au droit de leur jonction.

« Nous avons néanmoins dû refaire une étude thermique pour vérifier qu'il n'y avait pas de failles dans le nouveau système », poursuit Manuel Rodrigues.

Le bureau de contrôle, le thermicien et le maître d'œuvre la valident successivement: en octobre 2016, le chantier peut enfin démarrer, deux mois après l'ordre de service prévu. C'est une course contre la montre qui s'engage alors, car pour tenir le timing initial, il faut faire passer les délais de construction de 16 à 14 mois. Mais l'entrepreneur est confiant: la préfabrication va lui permettre de gagner du temps. « L'emploi des ThermoPrémurs®

divisait par deux ou trois le nombre de trains de banches nécessaires au chantier, ce qui nous a permis de désaturer l'unique grue dont disposait le site. » Si bien que les 15 compagnons, répartis en trois équipes – coulage des structures intérieures, pose des ThermoPrédalles et pose des ThermoPrémurs – ont pu bénéficier de rotations optimisées sur les deux bâtiments de la résidence.

**Grâce à la combinaison des ThermoPrédalles® et des ThermoPrémurs®, associés pour la première fois sur un même chantier, nous avons pu tenir notre promesse de livrer le chantier après 14 mois de travaux.**

**Manuel Rodrigues,**  
cogérant de Tepasso

## RIGUEUR ET ADAPTABILITÉ COMME MAÎTRES MOTS

Une fois installé, ce scénario de production bien séquencé n'a pratiquement pas connu de variation. En comparaison des prédalles et prémurs classiques, « l'installation des produits innovants de chez Rector ne change qu'à la marge les habitudes constructives des compagnons », assure Manuel Rodrigues. La présence des réservations pour les matériaux isolants en rive des

ThermoPrédalles oblige certes à renforcer les chaînages périphériques au droit des voiles, rendant les opérations de ferrailage légèrement plus délicates qu'habituellement, « mais les compagnons ont vite pris le pli », observe-t-il. La mise en œuvre est d'autant plus facilitée que l'industriel, qui fournit le plan de pose, propose une assistance technique pour tous ses produits innovants.

« Finalement, grâce à la combinaison des

## Tepasso en bref

**Basée à Sérignac** (Tarn-et-Garonne), à une soixantaine de kilomètres de Toulouse, Tepasso est une PME familiale de 80 salariés spécialisée dans les travaux de gros œuvre et de génie civil. Si le logement dans l'agglomération de la ville rose représente 80 % de son activité, elle déploie ses compétences en génie civil jusque dans les départements limitrophes. Cogérée par Philippe Tepasso et Manuel Rodrigues, elle a la particularité de posséder un atelier de préfabrication. Employant 10 personnes, cette unité travaille principalement pour les besoins propres de l'entreprise.

ThermoPrédalles et des ThermoPrémurs, associés pour la première fois sur un même chantier, nous avons pu tenir notre promesse de livrer le chantier en janvier 2018, après 14 mois de travaux », conclut Manuel Rodrigues. Signe qui ne trompe pas: l'entreprise réalise actuellement deux chantiers avec ces mêmes produits préfabriqués... ■

### en savoir plus

- **UMGO-FFB** (Union de la maçonnerie et du gros œuvre), tél. : 01 40 69 51 59 [www.umgo.ffbatiment.fr](http://www.umgo.ffbatiment.fr)
- **Dossier prémur et prédalle consultable sur** [bit.ly/BM50-Dossier-Premur-Predalle](http://bit.ly/BM50-Dossier-Premur-Predalle)

- 1 En zone urbaine dense, une logistique millimétrée est nécessaire.
- 2 Le recours aux ThermoPrémurs a permis de gagner deux mois de travail sur le chantier.
- 3 Des pains isolants sont intégrés aux réservations périphériques des ThermoPrédalles, afin de traiter plus aisément les ponts thermiques.
- 4 Les raidisseurs équipant les ThermoPrédalles permettent de s'affranchir des écarteurs d'armatures sur lesquels s'appuient les aciers chapeaux.



2



3



4

## POUTRES EN BÉTON DES ESSAIS POUR CLARIFIER LES CONDITIONS DE LEVAGE

Pour répondre aux ambiguïtés d'interprétation des normes et recommandations concernant le levage des poutres en béton, un groupe de travail, constitué à l'initiative d'EGF.BTP et réunissant entreprises, industriels et préventeurs, a permis de justifier les capacités de levage de référence en pilotant une campagne d'essais.

Si des milliers de poutres en béton préfabriquées sont levées chaque jour en usine ou sur les chantiers, les textes normatifs et les recommandations qui encadrent cette pratique – relatifs aux boucles de levage prises dans le béton, aux crochets d'élingage et à la mise en œuvre – manquent cependant de clarté et laissent apparaître des incohérences. À titre d'exemples, de nombreux guides et le fascicule 65 du CCTG dans sa version 2008 en vigueur imposent un rapport entre le rayon de courbure du crochet d'élingage et le diamètre du mandrin de cintrage des boucles de levage, très difficile à justifier, tandis que le FD CEN/TR 15728 dans sa version 2015 (Technical Report européen) limite l'angle d'élingage au sommet à 60°, pour prévenir le risque d'affaiblissement des boucles sans toutefois le caractériser comme dans sa version de 2008, là où d'autres textes normatifs acceptent un angle jusqu'à 90°. Les aciers doux utilisés pour les boucles de levage ont évolué dans les normes les caractérisant (NF A 35-015 de 1967 à 2009), notamment leur résistance garantie, sans changement de capacité dans les documents définissant les boucles de levage...

« Nous sommes face à un ensemble de textes qui s'empilent, mis à jour de façon décalée sans harmonisation, parfois incompatibles, ce qui amène les bureaux d'études et les entreprises à douter de la réglementation en vigueur et, pour certains, à cadrer leurs responsabilités avec des guides internes qui créent des particularités et donc de nouveaux risques pour l'industrialisation au niveau national, déclare Philippe Busi, directeur d'études chez Bouygues Bâtiment. C'est un sujet de maîtrise de la sécurité et pas vraiment un sujet d'optimisation, sauf si le surdimensionnement amène à son tour un risque induit (ce qui est le cas si les boucles sont trop grosses dans des éléments minces). Aussi, même si nous ne sommes pas dans un contexte accidentogène, l'ensemble de la

profession a décidé de s'attaquer au problème. » Sous son impulsion, un groupe de travail constitué d'EGF.BTP, de l'UMGO-FFB, de l'OPPBTB, de la FIB, du Centre d'études et de recherche de l'industrie du béton (CERIB), avec la contribution de la FFB au travers de son Programme recherche et développement métiers (PRDM), a ainsi été mis en place dans le but de clarifier les conditions de levage par boucles des poutres en béton, et de dégager une approche commune.

La méthodologie suivie a consisté à analyser les différents textes en vigueur applicables aux boucles de levage (Fascicule 65, CEN TR 15728, Fiches OPPBTB, Recommandations INRS et CNAMTS), les normes caractérisant les crochets de levage (NF EN 1677-1 à 5), les normes relatives aux aciers doux utilisés pour les boucles de levage (NF A 35-015 version de 1966 et 2009, NF EN 10025-2 de 2005...), et à enquêter sur les pratiques en vigueur dans les bureaux d'études, les entreprises et chez les préfabricants. Cette analyse a mis en évidence la nécessité de réaliser une campagne d'essais d'importance. Ainsi, 105 essais ont été réalisés jusqu'à rupture des boucles, en prenant en compte cinq critères : le diamètre des boucles (12 et 16 mm); l'angle de levage (0, 30 et 45° et alternés, représentant un court cycle usine/stockage/transport/stockage/pose); la hauteur dépassant de la boucle de levage (15 cm, 40 cm y compris avec un blocage latéral représentant le bridage des cadres sur une boucle haute); le nombre de cycles de chargement (1, 5 et 10); enfin, les différentes formes du crochet de levage, en réalisant des variations sur la largeur du crochet et le diamètre de cintrage de la boucle. « Ces essais ont reproduit le plus fidèlement possible les pratiques en vigueur chez les préfabricants et sur les chantiers, commente Philippe Busi. Ils ont montré que seul un critère – la largeur du



crochet par rapport au diamètre de mandrin de cintrage de la boucle – peut provoquer un affaiblissement de la capacité de levage de l'ordre de 15%, et que les autres paramètres, dans les limites testées, n'ont pas d'impact sur la résistance de la boucle. Nous disposons désormais d'une justification des capacités de référence d'origine, dont la traçabilité avait été perdue dans les différentes mises à jour normatives. » Autre conséquence importante repérée à l'avancement de la campagne d'essais : il n'est pas nécessaire de lancer une alerte nationale, puisque les pratiques actuelles identifiées ne révèlent pas de dangerosité. Les essais donneront lieu à un rapport d'études du CERIB, et leurs conclusions serviront à actualiser la fiche dédiée de l'OPPBTB (« Manutention des éléments préfabriqués avec des boucles de levage »). En particulier le chapitre consacré aux poutres en béton, qui mettra à la disposition des bureaux d'études et des entreprises des recommandations scientifiquement fondées et faisant consensus pour l'ensemble de la profession. ■

### en savoir plus

• EGF.BTP (Entreprises générales de France-BTP),  
tél. : 01 40 69 52 78, [www.egfbtp.com](http://www.egfbtp.com)

• UMGO-FFB (Union de la maçonnerie  
et du gros œuvre), tél. : 01 40 69 51 59,  
[www.umgo.ffbatiment.fr](http://www.umgo.ffbatiment.fr)



Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Pour sensibiliser vos compagnons aux **bons gestes** sur le chantier.....



CLIQUEZ ICI !



Utilisez l'affiche  
« Chantier propre »

## TOURS D'ÉTAIEMENT UNE NOUVELLE NORME PLUS FIABLE ET PLUS SÛRE

En rassemblant une méthode simplifiée de calcul des charges admissibles par pied et des exigences de sécurité, la nouvelle norme française NF P 93-551 établit un classement des tours d'étalement qui permettra de tirer l'ensemble du parc existant vers le haut.



© MILLS

**Issue d'une initiative** de l'ensemble des professionnels et officialisée en mai 2016, la nouvelle norme constitue une double avancée, sur le plan des charges admissibles et sur celui de la sécurité des utilisateurs. Concernant le premier point, l'ancienne norme NF P 93-550 de décembre 1987 était devenue obsolète depuis l'arrivée des Eurocodes.

Et les nouvelles normes européennes de calcul NF EN 12812 de 2008 et NF EN 12813 de 2004 sont difficilement compréhensibles et applicables pour les entreprises. En conséquence, les charges admissibles des tours d'étalement faisaient l'objet d'une simple déclaration des fabricants, qui pouvaient annoncer

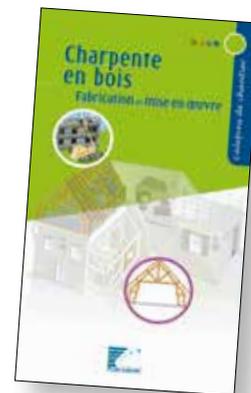
des charges complètement différentes pour un même type de tour. A contrario, la nouvelle norme comprend une méthode de calcul et d'essai simplifiée qui permet d'établir, via le CEBTP, la capacité portante d'une tour acier ou aluminium de façon normalisée: tour d'une hauteur de 0 à 6 m, vérins sortis au maximum, tenue en tête, avec une pression de vent de 20 kg/m<sup>2</sup>.

**Deuxième progrès**, la nouvelle norme prend en compte les exigences fonctionnelles pour assurer la sécurité des monteurs et des utilisateurs en intégrant les recommandations de la Note technique 24 (NT24) de la CRAMIF de 2007, qui détermine la façon de monter les tours en

sécurité. Ainsi, elle fait référence à des dispositifs permettant un montage et démontage en protection collective, au moyen de planchers complets tous les 2 m, de garde-corps qui ne laissent pas passer une sphère de 47 cm de diamètre, et de systèmes de verrouillage automatique des éléments entre eux pour un levage à la grue. «En résumé, cette nouvelle norme regroupe dans un seul document les critères de charge par poteau de l'ancienne norme européenne de façon simplifiée, et les exigences de sécurité de la NT 24», se félicite Fabrice Fay, dirigeant du fabricant français d'échafaudages et d'étaisements Mills et président de la commission de normalisation BNTEC/P93C « Coffrage Étalement ». Il en résulte un classement des tours d'étalement en trois niveaux de sécurité et en fonction des charges admissibles, qui a pour but de tirer vers le haut les nouveaux modèles mis sur le marché et l'ensemble du parc disponible à mesure de son renouvellement. L'étape suivante consistera à généraliser la marque NF, dont les audits réguliers effectués sur les sites de production seront les seuls à pouvoir garantir aux utilisateurs que toutes les tours fabriquées et mises en service ont bien un niveau de résistance et de sécurité équivalent à celui des produits testés. Les tours d'étalement bénéficieront ainsi de la même rigueur normative que les échafaudages. ■

### en savoir plus

SFECE-FFB (Syndicat français de l'échafaudage, du coffrage et de l'étalement), tél. : 01 40 55 13 00, [www.echafaudage-coffrage-etaiement.org](http://www.echafaudage-coffrage-etaiement.org)



## La charpente bois a son Calepin de chantier

*Le Calepin de chantier portant sur la charpente bois est désormais disponible. Conformément au concept de cette collection financée par le Plan Europe, ce Calepin est une version simplifiée et illustrée du NF DTU 31 « Charpente bois », publié en juin 2017. Il est proposé en format poche et plastifié, pour pouvoir être utilisé par les équipes sur le chantier. Il reprend les points essentiels du nouveau NF DTU 31.1, notamment les différents matériaux qui entrent dans son champ d'application (bois de structure massif, bois massif abouté, bois massif reconstitué, lamellé-collé), avec les normes européennes correspondantes. Pour donner un aperçu général de la charpente bois, il évoque aussi les normes relatives à la fabrication, l'humidité moyenne des bois à mettre en œuvre, les tolérances avec les ouvrages de maçonnerie et contient des notions de conception, concernant notamment le coutrage des panneaux et les dispositions à prendre pour l'écoulement de l'eau pour les ouvrages exposés aux intempéries. Ce Calepin, qui enrichit ceux récemment publiés sur la menuiserie et les planchers bois, sera prochainement complété par deux nouveaux titres sur la menuiserie intérieure et les escaliers.*

### en savoir plus

*Calepin de chantier disponible sur demande auprès des fédérations départementales.*





Découvrez les propositions de la FFB pour  
**Réussir la transition énergétique**  
sur [www.batirpourlaplanete.fr](http://www.batirpourlaplanete.fr)



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

## LE NF DTU 54.1 REDÉFINIT SON DOMAINE D'APPLICATION

Révisé, le NF DTU 54.1 « Revêtements de sol coulés à base de résine de synthèse » s'applique aussi désormais aux supports anciens, avec des informations dédiées pour les maîtres d'ouvrage et pour les entreprises. La nouvelle norme exclut en revanche les supports susceptibles de présenter un risque de remontées d'humidité, pour lesquels il existe des systèmes sous Avis technique.



© SIKKA FRANCE

**Paru début 2018**, le NF DTU 54.1 révisé apporte une première nouveauté de taille en intégrant, au titre des supports anciens, les supports non recouverts ou mis à nu, certains revêtements de sol en place, comme les carrelages ou assimilés, et certains sols coulés. Son domaine d'application s'étend désormais aux travaux neufs et à la rénovation, dans les locaux à usage pédestre et activités humaines usuelles.

**L'intégration** des sols anciens impacte le contenu du NF DTU et a des conséquences pour les maîtres d'ouvrage et pour les entreprises. « La situation est claire pour les supports neufs, dont les caractéristiques sont

connues du titulaire du lot de gros œuvre et se réfèrent aux normes d'exécution en vigueur, reprises dans les dossiers de consultation par les maîtres d'ouvrage, explique Pierre Husson, président de Conseil Résines, société spécialisée dans l'ingénierie, les études techniques et l'expertise, qui a présidé les travaux de la commission de normalisation. Pour les supports anciens, en revanche, si l'historique du local ne permet pas de retrouver leurs caractéristiques, il convient que le maître d'ouvrage diligente une étude préalable pour collecter les renseignements nécessaires à l'établissement de son dossier de consultation. »

**Pour accompagner** les maîtres d'ouvrage dans cette tâche, le nouveau NF DTU 54.1 intègre en annexe A de son cahier des clauses spéciales (CCS) un mémento qui précise les données essentielles devant figurer au dossier de consultation.

L'introduction des supports anciens a également des conséquences pour l'entreprise, qui s'engage à étudier les données fournies par le maître d'ouvrage pour définir des règles de mise en œuvre adaptées, en se référant pour cela à l'annexe D du cahier des clauses techniques (CCT) : « Préparation et traitement des supports anciens avant mise en œuvre des systèmes de revêtement ».

**Second changement** majeur introduit par la révision du NF DTU 54.1 : les supports susceptibles de présenter un risque de remontées d'humidité sont exclus de son domaine d'application.

« Dans la mesure où il n'existe pas d'essai normé pouvant figurer dans les critères généraux de choix des matériaux, les travaux de révision ont dû exclure ces supports à risque particulier du domaine d'application du NF DTU », précise Pierre Husson. Ceci est sans conséquence, car les entreprises applicatrices continueront d'intervenir sur ce type de support en faisant appel aux systèmes sous Avis technique proposés par les formulateurs.

**Les bons moyens** de garantir la qualité des ouvrages restent, sans aucun doute, de fournir aux entreprises applicatrices les bonnes conditions de mise en œuvre pour respecter ces règles de l'art, à savoir, entre autres, les conditions ambiantes prescrites (chauffage, taux d'humidité), le respect des temps d'attente entre chaque couche, le respect des temps de polymérisation et les délais de remise en service. ■

### en savoir plus

SFMR-FFB (Syndicat français des métiers de la résine),  
tél. : 01 40 69 51 46, [www.sfmr.ffbatiment.fr](http://www.sfmr.ffbatiment.fr)

**Pour les supports anciens, il convient que le maître d'ouvrage diligente une étude préalable pour collecter les renseignements nécessaires à l'établissement de son dossier de consultation.**

**Pierre Husson,**  
président de Conseil Résines



Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

Quels **NF DTU**  
s'appliquent à  
vos ouvrages ?.....



CLIQUEZ ICI !

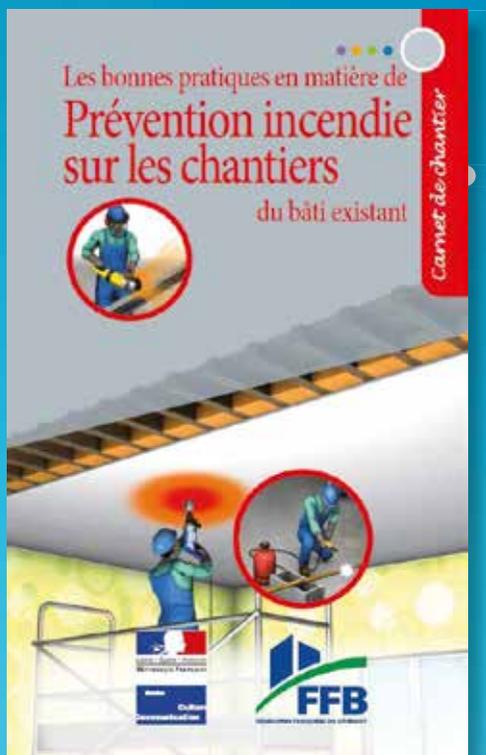


Consultez la plaquette  
*NF DTU pour les  
métiers du Bâtiment*



Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Pour prévenir les risques **d'incendie en rénovation**



CLIQUEZ ICI !



Suivez les  
recommandations du  
carnet de chantier

# Enveloppe

**Cristina Rivas**  
**Une façadière**  
**dans l'action**  
P. 25

**Reconversion**  
**pour les ateliers**  
**de l'Arsenal de Brest**  
P. 26

**Des outils**  
**en accès libre**  
**pour réhabiliter**  
**avec le bois**  
P. 29

**Les closoirs**  
**ventilés**  
**ont leur**  
**certification**  
P. 30

**Pergolas Des règles**  
**professionnelles**  
**pour encadrer**  
**les pratiques**  
P. 32

## CRISTINA RIVAS UNE FAÇADIÈRE DANS L'ACTION

Fille du fondateur de la SARL Rivas, Cristina Rivas dirige aux côtés de son frère David cette entreprise bretonne de 25 personnes, principalement positionnée sur l'isolation thermique par l'extérieur. Chacun a deux casquettes. La cogérante coiffe l'administration et développe la clientèle des particuliers.

**Chez les Rivas**, le flambeau de façadier se transmet de père en fils et fille. Quarante ans après sa création par José Rivas – qui s'était lui-même associé à son frère –, la SARL Rivas, située à Trégueux près de Saint-Brieuc (Côtes-d'Armor), est aujourd'hui dirigée par ses enfants : David et Cristina. Le binôme n'est pas de trop : alors que les entrepreneurs d'enduits de façade emploient en moyenne six personnes, la SARL Rivas compte 25 collaborateurs, dont 20 sur les chantiers. « Nous sommes une des trois plus grandes entreprises de la profession dans le département », souligne Cristina Rivas.

**Travaillant** en neuf et en rénovation pour les deux tiers dans le logement collectif et pour le reste dans la maison individuelle, le façadier doit notamment son dynamisme à une forte présence sur le marché en croissance de l'isolation thermique par l'extérieur (ITE). Lequel lui procure 60 % d'un chiffre d'affaires s'élevant à 3 millions d'euros par an environ. Cette diversification dans l'ITE remonte à une dizaine d'années. « Après des études d'économie et une formation à la gestion des PME-PMI, mon frère avait rejoint en 2000 l'entreprise que dirigeaient mon père et mon oncle, se souvient Cristina Rivas. Mon père gérait le commercial et les chantiers des maisons individuelles, ainsi que l'administratif, et mon oncle les appels d'offres et les chantiers

des bâtiments collectifs. Puis, en 2008, mon oncle est parti vivre dans le sud de la France. Mon frère l'a remplacé dans son rôle de conducteur de travaux et a décidé de miser sur l'ITE pour développer la société, aussi bien sur le marché du logement collectif que sur celui de la maison individuelle où nous étions peu présents. Quant à moi, parallèlement à des études en civilisations et langues étrangères appliquées, j'avais découvert l'entreprise sur le tas, en aidant d'abord mon père l'été sur la gestion. Puis quand mon frère a pris le virage de l'ITE, je me suis lancée dans le développement de la clientèle des particuliers. Je suis donc partie dans cette aventure, tout en me préparant à remplacer mon père dans les tâches administratives ; ce que j'ai fait au début des années 2010 quand il a pris sa retraite à son tour. »

**Cristina Rivas** gère donc les relations sociales, les salaires, vérifie méticuleusement les factures des fournisseurs... « Je suis un peu la Mère Fouettard, admet-elle. J'ai par exemple conservé de mon père certaines méthodes de gestion qui me permettent de savoir précisément comment les équipes avancent sur les chantiers et d'agir en conséquence sur le plan de la motivation. » Parallèlement, dans sa mission d'animation de la clientèle des particuliers, elle se déplace chez les gens, leur explique les différents procédés d'iso-

lation, leur présente les aides financières possibles, réalise les métrés, écrit les devis, réceptionne les travaux... « Ce métier n'est jamais monotone, sourit-elle. Et une fois le chantier fini, il est plaisant de constater que les clients ressentent, facture de chauffage à l'appui, l'efficacité de notre travail. »

**Grâce à** plusieurs stages auprès de fournisseurs, mais aussi à la FFB, Cristina Rivas a appris à maîtriser tous les aspects de ce métier. Cette démarche de formation a permis à l'entreprise d'être la première de son secteur dans les Côtes-d'Armor à obtenir la qualification RGE. Cristina Rivas participe aussi régulièrement aux rencontres « Les Elles du bâtiment », organisées par la FFB Côtes-d'Armor. ■



# RECONVERSION POUR LES ATELIERS DE L'ARSENAL DE BREST

Rénovation de pierres de taille, d'enduits, de briquettes... L'entreprise Pierre Poupon a déployé avec brio l'ensemble de ses savoir-faire pour réhabiliter les quelque 6 000 m<sup>2</sup> de façades historiques de cet imposant ensemble de bâtiments, autrefois dédiés à la construction navale.

**L**e centre-ville de Brest connaît depuis plusieurs années une mutation de grande ampleur. Sur la rive droite de la Penfeld, le plateau des Capucins, ancien site militaire de 16 hectares dédié à la construction navale, est en effet en pleine reconversion. Sur cette presqu'île belvédère reliée à la rive gauche par le désormais célèbre téléphérique, un ensemble de programmes variés (logements, bureaux, commerces...) est en train de voir le jour. Le cœur de ce futur écoquartier est constitué des ateliers de l'Arse-

nal, qui forment un imposant carré de 164 m de côté et de 12 m de hauteur courante – jusqu'à 20 m au niveau des pointes de pignons. C'est là que furent construits de 1840 au début des années 1990 quelques-uns des plus beaux fleurons de la flotte française. Ces bâtiments contigus ont été choisis par l'aménageur, Brest Métropole Aménagement, pour abriter plusieurs programmes et événements culturels et de loisirs (médiathèque, cinéma, salle d'escalade, musée, commerces...), ce qui nécessitait leur totale restructuration.

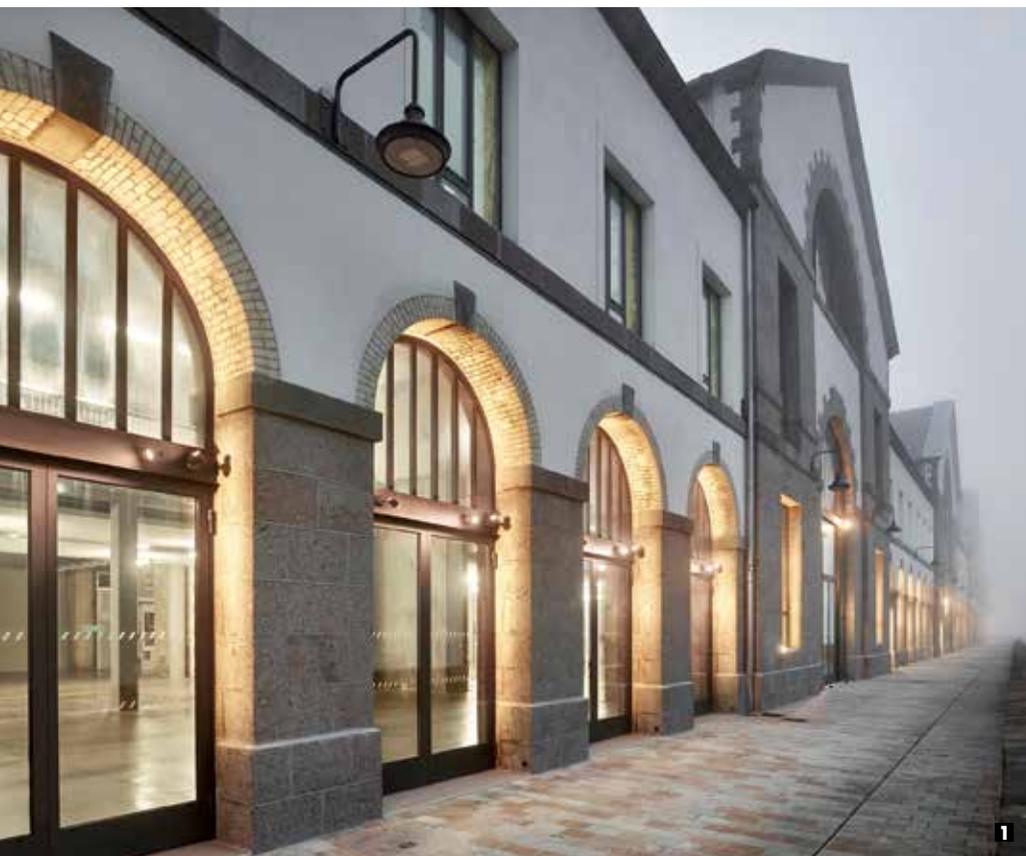
Le maître d'ouvrage a néanmoins décidé de conserver les façades historiques et de les remettre en état. « Il s'agissait de redonner aux ateliers non pas leur aspect d'origine, puisqu'ils sont constitués de bâtiments ajoutés successivement au cours du temps, mais un aspect respectueux de la mémoire et de l'esprit des lieux », précise Frédéric Motsch, architecte de l'Atelier de l'île, cabinet brestois intervenant auprès de Bruno Fortier, maître d'œuvre de l'opération.

## MOBILISER DES MOYENS D'ENVERGURE

L'appel d'offres pour la réhabilitation des façades est lancé en 2013. Alors que beaucoup d'entreprises d'envergure nationale y répondent, c'est finalement une PME quimpéroise, l'entreprise Pierre Poupon (45 salariés), qui est retenue. « Nous ne nous attendions pas réellement à gagner ce chantier, qui est dix fois plus gros que nos opérations habituelles », se souvient Éric Poupon, cogérant, avec son frère Bruno, de l'entreprise familiale créée par leur père Pierre en 1969. Passé la surprise et la fierté d'avoir été retenue sur un marché aussi important – près de 6 000 m<sup>2</sup> de façades confortées et ravalées –, l'entreprise a dû mobiliser des moyens à la hauteur des enjeux : entre 10 et 15 collaborateurs en permanence pendant les deux ans et demi du chantier.

Côté logistique, elle a investi dans de nouveaux échafaudages pour être en mesure de monter et démonter un total de 28 000 m<sup>2</sup> d'échafaudages durant les quatre phases principales du chantier – chaque phase correspondant à chacun des quatre pignons du bâtiment, rénovés sur leurs deux faces, extérieure et intérieure.

Côté technique, « c'est l'association de l'ensemble de nos savoir-faire réunis en un seul chantier qui a constitué le principal défi », explique Éric Poupon. Car la façade est composée de trois éléments de maçonnerie principaux que l'on retrouve rarement présents sur un même chantier : alors que des moellons enduits constituent les parties courantes des façades, les chaînes d'angle et les entourages de baies sont composés de pierres de taille en provenance de la célèbre carrière de granite de l'Aber-Ildut, à quelques encablures au nord de Brest. Troisième élément de maçonnerie : les briquettes, qui dessinent les arcades supé-



rieures des menuiseries du premier niveau. « Globalement, l'ensemble des matériaux constitutifs des façades était dans un état médiocre, voire très dégradé par endroits », décrit Éric Poupon.

### UN DIAGNOSTIC SUR MESURE

Traitant successivement chacune des quatre façades des ateliers, les équipes de compagnons se sont mobilisées sur les enduits, les pierres de taille et les briquettes des façades selon un mode opératoire bien rodé. Tandis qu'une partie des enduits, en bon état, était conservée et badigeonnée à la chaux, les revêtements dégradés étaient purgés pour aller chercher le support d'origine. Après un dégarnissage généralisé, deux sous-couches d'enduit étaient mises en œuvre, avant de venir appliquer la couche de finition, à base de chaux teintée dans la masse.

Pendant que les enduits étaient réparés, une partie de l'équipe s'occupait de la réparation des pierres de taille. Un diagnostic précis était effectué pierre par pierre. « Quand il apparaissait que les pierres étaient trop dégradées pour que nous puissions les réparer, nous procédions à leur remplacement », raconte Éric Poupon.

Ce qui a donné lieu à de véritables morceaux de bravoure. Éric Poupon se souvient en particulier du changement d'une pierre de linteau d'une voûte trop dégradée. « Vu la grande dimension de l'ouverture, nous avons dû monter un échafaudage de part et d'autre du mur, et bâtir une ossature bois pour étayer l'ouverture pendant la dépose du linteau. » Finalement, l'opération a mobilisé trois compagnons pendant une semaine !

### Les chiffres du chantier

**Échafaudage :** 28 000 m<sup>2</sup> (dont 18 000 m<sup>2</sup> extérieurs)

**Enduits :** 2 600 m<sup>2</sup> (dont 1 100 m<sup>2</sup> intérieurs)

**Pierres de taille :** 2 700 m<sup>2</sup> (dont 1 200 m<sup>2</sup> intérieurs)

**Briquettes :** 400 m<sup>2</sup>

**Période du chantier :** de décembre 2014 à fin février 2017

**Montant du marché :** 1,5 million d'euros HT



### RESTER FIDÈLE À L'ESPRIT D'ORIGINE

Mais la plupart du temps, les pierres étaient considérées comme réparables. Elles subissaient alors un traitement sophistiqué. Les parties éclatées étaient tout d'abord goujonnées, puis comblées par un mortier fibré. Le parement était ensuite réalisé par l'application d'une résine imitation pierre. C'est dans la composition de cette résine que réside le véritable savoir-faire des compagnons. « Il s'agit d'un mélange spécifique à base de chaux, de résine et de silice », indique Éric Poupon, qui ne dévoile pas pour autant son secret de fabrication, précisant que celui-ci se transmet au sein de l'entreprise, de génération en génération de compagnons.

À chaque teinte de pierre correspondait un mélange particulier, validé par l'architecte des bâtiments de France (ABF), mobilisé sur ce chantier bien que les ateliers ne soient pas classés ou inscrits aux monuments historiques. Un travail équivalent était effectué sur les briquettes qui, après rejointoiement au mortier de chaux, étaient réparées avec du mortier pigmenté pour retrouver les deux teintes initiales.

Finalement, « les teintes, reliefs et textures des matériaux proposés par l'entreprise Pierre Poupon se sont avérés parfaitement fidèles aux éléments architecturaux d'origine », estime Frédéric Motsch, satisfait que l'âme de ces lieux, avec lesquels « la plupart des Brestois entretiennent un lien familial particulier », ait pu être ainsi conservée. ■

**1** Toute une palette de savoir-faire a été mobilisée sur un chantier comportant trois éléments de maçonnerie rarement réunis : moellons enduits, pierres de taille et briquettes.

**2** La réhabilitation des ateliers de l'Arsenal s'est effectuée dans le respect de la mémoire des lieux, en conservant les façades historiques.

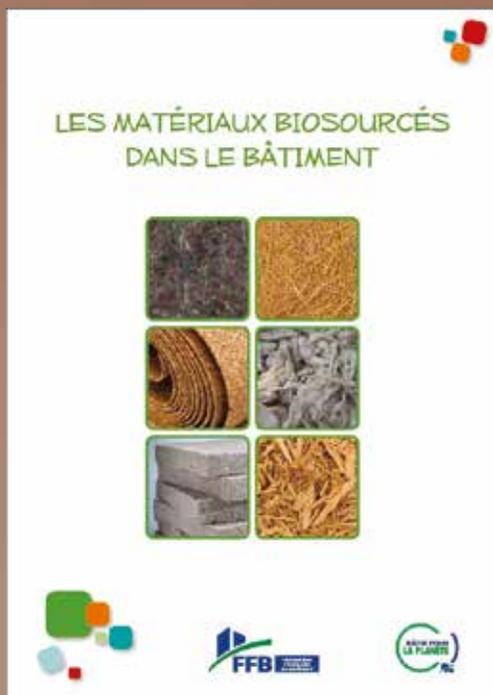
**3** La réparation des pierres de taille a nécessité un diagnostic effectué pierre par pierre.





Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Vous souhaitez en savoir plus sur **les matériaux biosourcés ?** ...



CLIQUEZ ICI !



Consultez les  
fiches pratiques

## DES OUTILS EN ACCÈS LIBRE POUR RÉHABILITER AVEC LE BOIS

La filière bois s'est mobilisée pour mettre au point un outil d'aide à la décision et de nombreux documents techniques facilitant la réhabilitation avec le bois. Une démarche qui contribue à la promotion de la construction bois et favorise les bonnes pratiques.

**Issus d'un travail** entamé il y a trois ans dans le cadre du 2<sup>e</sup> Plan Bois (projet Arbre – Aménager et rénover avec le bois en réhabilitation), ces outils concernent tous les bâtiments hors maisons individuelles : bureaux, logements collectifs, ERP... Une partie d'entre eux s'adressent aux maîtres d'ouvrage comme les bailleurs sociaux, les collectivités locales ou les entreprises ; une autre, aux acteurs techniques de la construction. Pris en charge par le Plan Bois, le projet a aussi reçu des financements PACTE pour être mené à bien.

**Le premier outil**, dont la concrétisation est le site solutions-rehabilitation.fr, est plutôt destiné aux maîtres d'ouvrage et permet de les éclairer sur la manière dont le bois peut répondre aux contraintes

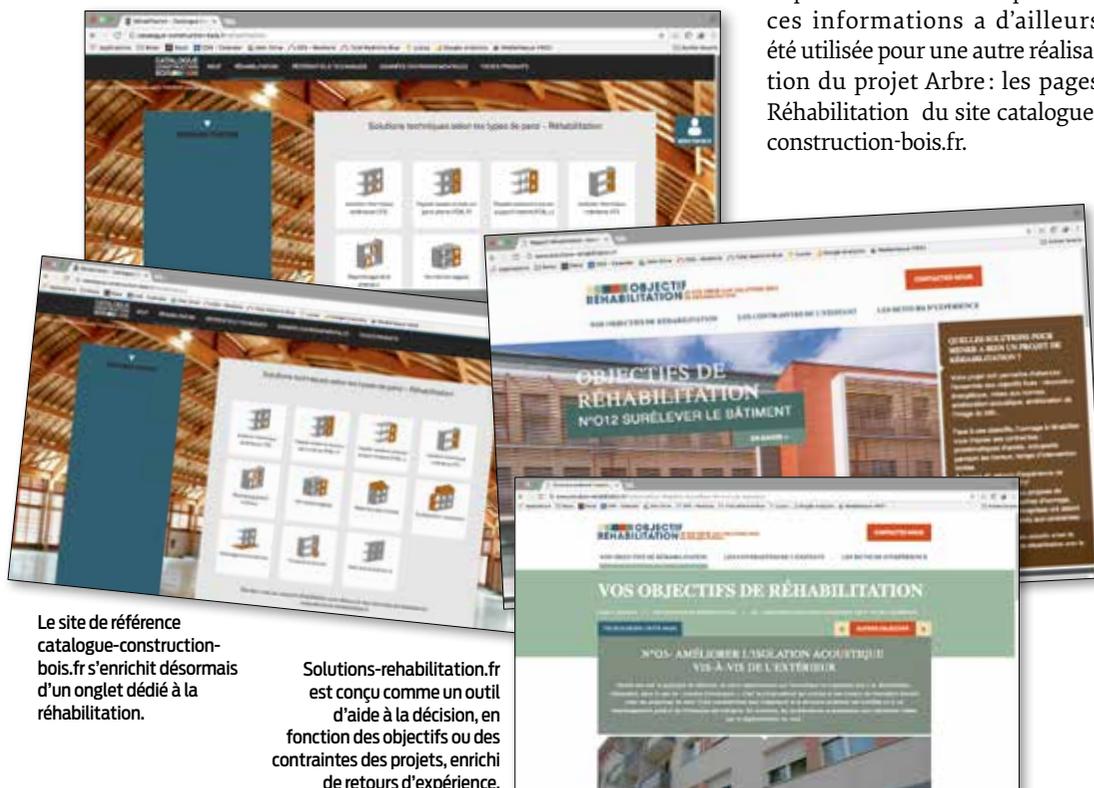
qu'ils rencontrent. Il est le fruit de l'analyse de près de 300 chantiers de rénovation bois qui ont permis d'identifier les questions et les objectifs auxquels les donneurs d'ordre doivent répondre avant de se décider pour une opération de réhabilitation. Recenser et décoriquer ces chantiers était un travail de longue haleine, mené grâce à l'aide des prescripteurs bois en région.

Finalement, le site solutions-rehabilitation.fr se présente comme un outil d'aide à la décision dont l'entrée peut se faire par les objectifs recherchés dans l'opération ou par les contraintes particulières que présente le projet. Pour chaque contrainte ou objectif identifié, un argumentaire reprend les atouts du bois *via* un exemple de chantier, accompagné d'un court témoi-

gnage de professionnel. Il peut s'agir aussi bien de diminuer les consommations énergétiques que d'intervenir dans des locaux habités en limitant le temps d'intervention. Grâce aux très nombreux retours d'expérience, la filière bois peut ainsi démontrer que ses acteurs ont atteint la maturité nécessaire pour faire face à de nombreuses situations particulières de chantiers.

La troisième partie du site reprend des exemples de chantiers avec des fiches complètes selon le type d'intervention visée (isolation thermique intérieure, réfection de toiture...), la région ou le type d'ouvrage (logements collectifs, groupes scolaires...). Dans ces fiches, très complètes, qui peuvent aussi intéresser les maîtres d'œuvre, on retrouve des extraits des plans et des informations techniques du chantier. Une partie de ces informations a d'ailleurs été utilisée pour une autre réalisation du projet Arbre : les pages Réhabilitation du site catalogue-construction-bois.fr.

**Le site** catalogue-construction-bois.fr, créé il y a quatre ans dans le cadre du 1<sup>er</sup> Plan Bois, était jusqu'à présent exclusivement consacré à des constructions neuves. Destiné à un public de maîtres d'œuvre ou de techniciens, il procure, en libre accès, des plans de principe avec des coupes sur les parties courantes et les points singuliers, ainsi que les caractéristiques et les performances correspondantes. Ce site connaît un grand succès et une reconnaissance professionnelle, y compris à l'international. Le travail effectué dans le cadre du projet Arbre a permis d'ajouter un onglet « réhabilitation » reprenant l'ensemble des plans de principe issus des solutions recensées. Pour chacune d'elle, les plans comprennent des informations sur les performances techniques, les parties courantes, les points de vigilance pour réaliser un diagnostic, les points singuliers, ainsi que des aides à la rédaction de cahier des clauses techniques particulières (CCTP). Cette large diffusion d'informations techniques répond aussi aux objectifs globaux de la filière : conforter le bois comme un matériau compétitif et attractif à la fois du point de vue financier, environnemental et technique, et faire monter en qualité les opérateurs de la filière par la diffusion des bonnes pratiques. ■



Le site de référence catalogue-construction-bois.fr s'enrichit désormais d'un onglet dédié à la réhabilitation.

Solutions-rehabilitation.fr est conçu comme un outil d'aide à la décision, en fonction des objectifs ou des contraintes des projets, enrichi de retours d'expérience.

en savoir plus

- [www.solutions-rehabilitation.fr](http://www.solutions-rehabilitation.fr)
- [www.catalogue-construction-bois.fr](http://www.catalogue-construction-bois.fr)

## LES CLOISOIRS VENTILÉS ONT LEUR CERTIFICATION

Une nouvelle certification permet désormais de connaître les performances des cloisoirs ventilés. Elle devrait aider les couvreurs à orienter leurs choix d'accessoires de faîtage.

**Ventiler** sous l'espace de couverture est indispensable pour assurer la conservation du bois, le maintien de ses caractéristiques, ainsi que pour éviter les désordres engendrés par l'eau sous la couverture (sous forme de condensation ou de vapeur). Au niveau de l'égout ou du faîtage, il existe des prescriptions concernant la taille des sections de ventilation ou les épaisseurs de lame d'air qu'il convient d'adopter selon les différentes configurations de toiture. Celles-ci sont précisées dans les NF DTU relatifs aux différentes couvertures et éléments de couverture. Pour le couvreur, il s'agit de choisir un cloisoir ventilé qui s'adapte à la forme de la tuile et garantisse une certaine section de ventilation. Le marché ne lui laisse que l'embaras du choix : en matériaux de synthèse, en zinc ou en plomb, de toutes tailles, souples ou rigides, à trous... et de toutes provenances. Mais comment faire ce choix de manière pertinente, quand il n'existe aucune norme permettant de connaître les performances de ces cloisoirs ? C'est à cette question que propose de répondre le référentiel de certification des cloisoirs ventilés. Dès 2018, les premiers produits certifiés devraient apparaître sur le marché.

**Cette certification** vise les cloisoirs ventilés répartis en trois familles : les cloisoirs dont la liaison corps/jupe est mécanique (emboutie ou sertie) ; les cloisoirs avec une jupe collée ou couturée ; les

cloisoirs monoblocs. Trois critères principaux permettent de classer les cloisoirs certifiés. Ils forment le classement GEV : « G » pour galbe, « E » pour eau et « V » pour ventilation. Pour les couvreurs, l'arrivée de ce référentiel introduit donc la notion de galbe des tuiles, qui va apparaître sur les fiches techniques des tuiles dès 2018. L'UNCP et les tuiliers se sont mis d'accord pour définir quatre classes de galbes, de G0 (tuiles plates) à G3 (tuiles au relief le plus galbé). Cela permettra d'évaluer l'adaptabilité du cloisoir aux tuiles utilisées. Le paramètre « eau » classe le comportement à l'eau des cloisoirs en deux seuils de performance, le second étant destiné aux zones exposées au vent ou en situation particulière nécessitant une meilleure étanchéité. Les produits certifiés afficheront en outre une valeur de ventilation exprimée en cm<sup>2</sup>/mètre linéaire : c'est le « V » du GEV. Outre le classement GEV, la certification porte aussi sur les caractéristiques mécaniques des produits, le contrôle de la qualité de fabrication et la capacité du fabricant à assurer l'assistance technique de ses produits.

Ainsi, cette nouvelle certification offre une meilleure information au couvreur pour orienter le choix de ses accessoires de faîtage. ■

### en savoir plus

<http://evaluation.cstb.fr/fr/certifications-produits-services/produit/cloisoirs-ventiles>



Les cloisoirs à jupe collée ou couturée sont l'une des trois familles de cloisoirs ventilés couvertes par la nouvelle certification.



## Un Calepin PACTE pour les coffres de volets roulants

À l'occasion des premiers projets du programme RAGE, les acteurs de la filière avaient pu rédiger des règles professionnelles sur la pose des coffres de volets roulants, accompagnées d'un guide de mise en œuvre de ces règles. Le SNFPSPA propose aujourd'hui à ses adhérents un Calepin PACTE qui les reprend de manière synthétique. Disponible en format pdf ou en version ePub sur smartphone ou tablette, ce Calepin est peu volumineux au téléchargement et très visuel. Il décrit succinctement les différents types de mise en œuvre et relève les points sur lesquels il convient d'être attentif. Par exemple, il rappelle les bonnes pratiques de pose liées aux règles sur l'accessibilité ou celles pour assurer une bonne étanchéité à l'air. La version mobile inclut des fonctionnalités et des informations supplémentaires telles qu'un focus sur la sécurité des travailleurs ou la liste exhaustive de toutes les mises en œuvre, avec un lien sur des fiches où sont illustrés les points de vigilance pour chacun des coffres (la version PC ne propose qu'une partie de cette liste).

### en savoir plus

• Calepin [www.programmepacte.fr/catalogue](http://www.programmepacte.fr/catalogue), puis calepins de chantier/bâti/coffres de volets roulants

• Guide RAGE [www.programmepacte.fr/catalogue](http://www.programmepacte.fr/catalogue) puis guides/bâti/coffres de volets roulants – mise en œuvre





Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Besoin d'aide pour mettre en œuvre vos **travaux de performance énergétique ?** .....

**FICHE AUTOCONTRÔLE**  

**MENUISERIES**  
Pose de fenêtre / porte-fenêtre / porte extérieure

Entreprise :  Réf. / Adresse / Zone chantier :

Maître d'œuvre :  Maître d'ouvrage :

**L'autocontrôle se fait à plusieurs étapes :**

- Livraison du matériel à poser
- Acceptation du support
- Mise en œuvre

Vérifier chaque point listé par la fiche et remplir le tableau avec A : Accepté, R : Refusé, C : Corrigé et apporter une observation si nécessaire ou, si le cas est non applicable, noter : NA.

**1. Livraison du matériel à poser**

Une partie de l'autocontrôle consiste à vérifier la conformité du matériel livré avec le bon de commande.

	A	R	C	Observations :
Type de menuiserie (fenêtre, porte-fenêtre, porte d'entrée, ensemble menuisé...)				
TYPE D'OUVERTURE : nombre de vantaux - sens d'ouverture				
Dimensions hors-tout ou tableau				
Matériau (bois, PVC, aluminium...)				
Finition, RAL, couleur				
Section bâti dormant / épaisseur tapées / solution rénovation				
Type de vitrage et d'intercalaire				
Présence et conformité de la quincaillerie et des composants en fourniture				
Nature, nombre et position des petits bois :				
mortaises pour entrées d'air				
Finition intégrée, protection solaire intégrée				
Performances requises du produit				
Profils d'étanchéité (nombre, positionnement, écrasement...)				
Absence de défauts d'aspect sur le vitrage et sur le cadre				

**2. Acceptation du support :**

Où Non Observations :  
L'acceptation du support a-t-elle été faite ?  O

.....  
.....  
.....

CLIQUEZ ICI !



**Consultez  
les fiches  
d'autocontrôle**

## PERGOLAS DES RÈGLES PROFESSIONNELLES POUR ENCADRER LES PRATIQUES

**La demande** pour des pergolas ne cesse d'augmenter. Mais l'aspect commercial l'emporte parfois sur la réalité de ce qu'est une pergola. Bioclimatique, vendue comme une pièce en plus dans son jardin, extension du salon, elle ne constitue pas pour autant un espace clos et couvert comme une véranda. La publication de règles professionnelles a pour objectif de fournir un cadre solide de préconisations concernant la pose de pergolas. Objectifs : éviter les clients insatisfaits et assurer des garanties de qualité.

**Ces règles professionnelles** sont propres aux pergolas à ossature en aluminium, qui sont les plus répandues. Elles couvrent le choix des produits, les questions de stabilité et de sécurité d'utilisation et les performances (air, eau, vent, neige notamment), le raccordement au bâtiment, les liaisons et supports,

les règles de mise en œuvre avec les tolérances acceptées ou non, ainsi que quelques règles d'entretien et de maintenance à fournir au client. Des annexes très détaillées sont aussi fournies pour les installations électriques, de chauffage ou de brumisation qui nécessitent, rappelons-le, des conditions spécifiques pour le branchement.

Ces règles professionnelles ont été validées par deux syndicats de la FFB (SNFPSA et SNFA – section véranda), ainsi que par le CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment).

« **La publication** de ces règles professionnelles est un réel pas en avant pour faire reconnaître la qualité de ces produits. Ces règles sont complètes et construites sur l'expérience de plusieurs concepteurs-fabricants, permettant ainsi de couvrir tous les aspects importants à prendre en compte, lors de



© SOLISO

la conception jusqu'aux préconisations de mise en œuvre pour l'étanchéité ou pour la sécurité physique ou électrique, par exemple, témoigne Christophe Taillandier, chef de produits chez Soliso. Il faut bien rappeler que les pergolas sont des produits dont

l'installation nécessite un réel savoir-faire pour assurer une bonne mise en œuvre. C'est d'ailleurs pourquoi nous considérons qu'il est nécessaire que nos techniciens d'usine accompagnent les installateurs sur leurs trois premières poses. » ■

## LE SNFPSA SE PRÉPARE À L'UTILISATION PLUS COURANTE DES FDES

**Le SNFPSA** a entamé la mise à jour des fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) collectives qu'il avait éditées il y a 5 ans et dont la validité touchait à sa fin. Cette fois, ces documents s'accompagneront de la possibilité de les personnaliser et de travailler sur l'écoconception de nouveaux produits *via* une solution en ligne. Ces fiches, aujourd'hui nécessaires pour justifier d'une allégation de l'impact écologique par exemple, sont de plus en plus demandées pour intégrer des chantiers qui veulent obtenir un label de qualité environnementale. De plus, elles vont devenir incontournables avec l'arrivée prochaine de la réglementation E+C-, afin d'éviter que

les produits d'une entreprise ne soient classés, par défaut, dans les catégories les moins performantes.

**Financée** sur fonds propres et en partenariat avec d'autres unions professionnelles (Union des métalliers, UFME et SNED), la démarche doit aboutir à la révision de 27 fiches, dont 14 relevant du SNFPSA. Les FDES sont entièrement revues et vérifiées avec l'aide d'un prestataire spécialisé afin de les replacer dans le nouveau cadre normatif européen pour la partie environnementale et dans le cadre français spécifique pour la partie sanitaire. Les premières fiches disponibles concernent les portes automa-

tiques piétonnes, les garde-corps et les escaliers. Courant 2018, seront publiées celles portant sur les stores, portes, portails industriels et volets.

**Le prestataire** choisit de développer un outil qui permet de personnaliser les FDES collectives avec les caractéristiques précises des produits de l'entreprise. Un moyen simple de générer à moindre coût des FDES spécifiques. En outre, cet outil permet de modéliser un produit en cours de développement afin de tester les avantages environnementaux des solutions envisagées. Par exemple, si un fabricant change la toile de son store, il peut évaluer les différents impacts de ce

changement et ainsi orienter son choix de manière éclairée d'un point de vue environnemental et sanitaire. L'outil, disponible en ligne, propose deux options : soit une utilisation basique avec changement de quelques paramètres par rapport à la FDES collective, soit une utilisation poussée intégrant les options d'écoconception. Le tarif pour des fiches personnalisées éditées avec ce produit inclura les vérifications complémentaires afin que la nouvelle FDES soit validée. ■

**en savoir plus**

**SNFPSA-FFB Fermeture et Stores** (Syndicat national de la fermeture, de la protection solaire et des professions associées), tél. : 01 40 55 13 00, [www.fermeture-store.org](http://www.fermeture-store.org)



Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Vous construisez **RT 2012** ou rénovez **BBC** ?



CLIQUEZ ICI !

[WWW](http://www.neuf.fr)

Les règles de l'art  
**RAGE 2012** sont vos  
nouveaux outils

# Avec **La caisse à outils**, devenez le super-héros de la transition écologique !



Tous nos outils et conseils pratiques  
[www.ffbatiment.fr/lacaisseoutils](http://www.ffbatiment.fr/lacaisseoutils)

**Deux dirigeantes transforment en douceur l'entreprise de grand-papa**  
P. 35

**IRVE Les métiers de l'électricité prennent le virage de la mobilité**  
P. 36

**Plancher chauffant à eau chaude Quelles bonnes pratiques ?**  
P. 38

**Promevent Le référentiel commun de contrôle des systèmes de ventilation**  
P. 40

**Révision de la norme NF EN 378 Réduire les risques inhérents aux systèmes frigorifiques**  
P. 41

## DEUX DIRIGEANTES TRANSFORMENT EN DOUCEUR L'ENTREPRISE DE GRAND-PAPA

Comment diriger quand on est la 3<sup>e</sup> génération à la tête de l'entreprise ? Près de Roanne, Pascale et Marie-Claude Desbenoit, deux sœurs, poursuivent l'histoire débutée en 1928 par leur grand-père, plombier chauffagiste. Leur management, résolument moderne, revisite la culture de l'entreprise et l'enrichit de nouvelles pratiques, comme le *lean management* ("gestion maigre") ou les démarches participatives.

**Entrée dans l'entreprise** il y a 30 ans, Marie-Claude pilote le commercial et le suivi de chantier. Depuis 5 ans, Pascale s'occupe des ressources humaines et de la gestion. Dans les pas de leurs grand-père, père et frère, elles ont trouvé leur propre style. « L'actionnariat salarié est une idée de notre père, dans les années 70, explique Pascale. Il disait aux collaborateurs qu'ainsi, ils auraient "quelques moellons" de l'entreprise. Nous poursuivons dans cette voie, mais en cadrant davantage la pratique. Nous avons ainsi créé un règlement d'associés et une charte. Cela va nous permettre de faire entrer de nouveaux actionnaires et de clarifier ce que nous attendons d'eux, à savoir leur engagement dans l'opérationnel comme dans la prise de décision stratégique. » L'implication des équipes est au cœur des réflexions managériales. Les deux dirigeantes la cultivent et en cherchent tous les leviers. L'objectif étant que chacun prenne soin de l'entreprise comme si c'était la sienne.

**Pour favoriser** cette implication, une démarche de *lean management* a été engagée en 2016. « Nous avons assisté à un séminaire sur le sujet et l'idée d'intégrer cela dans l'entreprise avec l'aide d'un consultant spécialisé a germé, ajoute Pascale. Nous avons d'abord réuni les salariés actionnaires pour leur en parler et travailler autour d'une question unique : que faudrait-il faire, dans un monde idéal, sans contrainte financière, pour être plus performants ? Ce travail a été très productif, 47 idées sont res-

sorties. Puis, nous avons associé l'ensemble du personnel à la démarche en créant des groupes de travail thématiques. Les groupes se réunissent en fin de journée, échangent sur les thèmes et remettent des préconisations à la direction. Le travail des groupes est orchestré par les collaborateurs eux-mêmes et les solutions viennent d'eux. »

**Dans le même temps**, un changement de culture apparaît. « Nous facilitons l'expression, enchaîne Pascale. Il faut oser dire que ça ne va pas, que l'on ne comprend pas, que l'on est inquiet. Si le problème est exprimé, alors on peut mettre en place la solution adaptée. Nous veillons aussi particulièrement sur nos trois managers de proximité. Ils ont des profils d'experts techniques et nous les accompagnons, si besoin par la formation, afin qu'ils intègrent et entretiennent la dimension collaborative. » En charge du commercial, Marie-Claude gère un portefeuille clients très diversifié : particuliers, promoteurs, maîtres d'ouvrage publics et privés. La riche histoire de l'entreprise n'est pas pour autant un sésame commercial : « La problématique du prix est au centre de tout, note Marie-Claude. C'est particulièrement vrai pour les particuliers. Ils ont le réflexe internet de chercher l'information ainsi que des prix comparatifs. La stratégie numérique de l'entreprise, et notamment notre présence sur les réseaux sociaux, est un sujet qui nous occupe beaucoup. » L'entreprise réflé-



### Former et transmettre les savoirs

Les Établissements Desbenoit sont spécialisés en plomberie, chauffage, traitement de l'air et désenfumage, sur les marchés du neuf, de la rénovation et du dépannage. L'entreprise compte 55 salariés et accueille 7 à 8 apprentis par an. Le père de Pascale et Marie-Claude a, sa vie durant, œuvré pour le développement de l'apprentissage. Pour saluer son action, le centre de formation d'apprentis (CFA) du BTP Loire, à Roanne, porte son nom : CFA Jean Desbenoit.

chit également à étendre sa zone d'intervention géographique pour répondre à un nombre plus élevé d'appels d'offres.

**Le management** des deux sœurs, très collaboratif et basé sur le relationnel, est-il typiquement féminin ? Marie-Claude balaie la question. « Diriger est une affaire de caractère, pas de sexe. Maintenant, si vous évoquez la place des femmes à la tête des entreprises du bâtiment, je crois qu'il y a encore des efforts à faire. Les femmes ne devraient plus avoir à se battre autant et à prouver constamment leurs compétences. Le monde, en général, gagnerait à s'ouvrir à la différence... » ■





## IRVE LES MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ PRENNENT LE VIRAGE DE LA MOBILITÉ

Porté par le nouveau cadre réglementaire sur la mobilité électrique, le marché des infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE) devrait fortement se développer dans les années à venir, tiré par l'augmentation du parc. Les installateurs de la FFIE se mettent en phase en diffusant des notes techniques, et Qualifelec s'est organisé pour qualifier les opérateurs sur la base de trois niveaux de formation.

**A**vec 102 600 immatriculations en Europe en 2016, 149 000 en 2017, soit +45% en un an, la voiture électrique commence à trouver sa place sur les routes. En France, le contexte est particulièrement positif. Tout d'abord, le nombre d'immatriculations a pratiquement atteint les 31 000 en 2017, et tous les constructeurs automobiles annoncent des stratégies de développement à moyen terme – d'ici 2025 – basées sur la motorisation électrique ou hybride. Ainsi, l'autonomie minimale de 450 km théorique (soit 250 km sur autoroute) constitue pour tous une base de conception fondamentale pour le début des années 2020. Ensuite, le contexte réglementaire a franchi ces derniers mois de nombreux caps. Au volontarisme de la fin des années 2000 – comme l'annonce de 400 000 bornes de recharge à l'horizon

2020 – a succédé un environnement réglementaire complet. La directive européenne sur les carburants alternatifs du 28 octobre 2014 (2014/94/UE) pose les bases de la mobilité électrique. Dans ses articles 24 à 26, ce texte demande aux États membres de renforcer les infrastructures de recharge des véhicules, de prendre en compte l'évolution technologique (la recharge sans fil...) et il définit le lexique relatif aux points de recharge ou de ravitaillement. La directive désigne les types de bornes et les modes de recharge, fixant la recharge normale dans la tranche de puissance de 3,7 à 22 kW, et la recharge rapide, au-delà de 22 kW.

### UNE RÉGLEMENTATION PRÉCISE

Certains de ces éléments ont été repris dans le décret et l'arrêté du 13 juillet 2016 (n° 2016-968, paru au *Journal officiel* n° 164 du 16 juillet

2016), applicables depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017. Le décret fixe le taux de desserte des parkings existants ou neufs selon leur capacité et leur type (résidentiel, tertiaire, industriel, public ou centre commercial), et précise les installations électriques à implanter. L'arrêté paru le même jour indique les premières modalités de dimensionnement électrique du tableau général basse tension, fixe une puissance minimale unitaire (7,4 kW) et précise les réservations pour les passages de câbles. Le décret du 12 janvier 2017 (n° 2017-26, paru au *Journal officiel* du 13 janvier 2017) complète ce dispositif en transposant dans le droit français la directive européenne. Ce texte reprend le vocabulaire professionnel (infrastructure, station, borne, point de recharge) et fixe l'organisation du maillage de station par une géolocalisation. Son titre V couvre le domaine de

+45%

d'immatriculations  
de voitures électriques  
en Europe entre 2016  
et 2017.

© PROJET BIENVENU

l'installation et de la maintenance des infrastructures. À noter qu'il ne concerne pas les petites installations des habitations privées non accessibles au public d'une puissance inférieure à 3,7 kW. La construction d'un cadre réglementaire se poursuit avec le projet de loi Hulot sur les hydrocarbures, adopté par l'Assemblée nationale en lecture définitive en décembre dernier. La loi instaure une prime à la conversion pour l'abandon d'un véhicule à moteur thermique et l'acquisition d'un modèle électrique, ce qui devrait accélérer l'augmentation du parc au cours de l'année 2018.

### DES SOLUTIONS DÉJÀ ÉVOLUÉES

L'ensemble de la filière s'aligne pour proposer un réseau adapté et évolutif. Pour sa part, le distributeur Enedis a établi une formule de calcul simplifiée pour aider les professionnels à dimensionner les infrastructures en tenant compte du foisonnement : la  $P^{IRVE}$ , ou puissance des installations de recharge pour véhicules électriques, sachant que  $P^{IRVE} = 0,4 \times N \times A \times P_{dc}$  où 0,4 est la valeur minimale du coefficient de foisonnement naturel (Cfn) retenu; N, le nombre de places de stationnement; A, le taux de réservation minimal réglementaire IRVE; et  $P_{dc}$ , la puissance unitaire au point de charge (par exemple 7,4 kVA monophasé en résidentiel). Pour sa part, l'article 22 du décret de janvier 2017 précise très clairement le cadre retenu pour les installateurs et les mainteneurs. Depuis le 14 janvier 2018, les IRVE doivent être posées par des entreprises qualifiées sur la base du module de formation agréé par Qualifelec

- installations électriques, éclairage public, branchement et réseaux, solaire photovoltaïque - et portant la mention IRVE. Aux connaissances de base des installateurs, sont associées des références de chantiers. Qualifelec en demande deux datant de moins de 4 ans, et accompagnées des schémas unifilaires et des notes de calcul correspondants, en joignant également, au choix : les attestations de conformité visées par Consuel<sup>(1)</sup>; les attestations de bonne exécution signées par le client; les rapports de bureau de contrôle sans réserve.

Cette mention est valable 4 ans.

La réglementation et la qualification étant nouvelles, les entreprises peuvent se munir :

- d'une qualification avec mention probatoire IRVE : le détenteur a 2 ans pour fournir les pièces justificatives - formation, chantiers - et obtenir sa mention IRVE définitive ;
- d'une qualification probatoire avec mention probatoire IRVE : quatre qualifications sont éligibles lors de la demande de mention probatoire IRVE, et la qualification probatoire est valable 24 mois, et non renouvelable.

### SE FORMER À L'INSTALLATION

Depuis 2017, des formations ont été conçues pour permettre aux entreprises de s'approprier les savoir-faire. Depuis mi-janvier 2018, toutes doivent être agréées par Qualifelec. Trois niveaux ont été retenus :

- La formation de base, d'une durée d'au moins une journée, porte essentiellement sur la présentation des équipements, la mise en service, le test et la recette de l'installation.



© PARK 6PLUG



© SCHNEIDER ELECTRIC

• Accessible aux certifiés du niveau 1 et durant au minimum deux jours, la formation Expert permet de maîtriser la conception d'un site sur la base du besoin du client, le choix des composants, le câblage d'alimentation et de communication, ainsi que le paramétrage des bornes.

- Le module Charge rapide de plus de 22 kW, de deux jours minimum, vise les électriciens passés par le niveau Expert et qui se destinent aux chantiers de stations-service sur la voie publique, en milieu tertiaire, industriel, ou sur les réseaux.

Le programme permet de répondre au besoin du client, de concevoir l'installation et de maîtriser tous les aspects du chantier. Il comprend une étude de cas. Fin 2017, Qualifelec affichait sur son site internet six entreprises agréées pour dispenser ces formations : Blue2BGreen, le LCIE, les centres de formation de Legrand, Hager, Nexans et Schneider Electric. Il est ouvert à d'autres propositions. ■

(1) Comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité.

#### en savoir plus

• FFIE-FFB (Fédération française des entreprises de génie électrique et énergétique), tél. : 01 44 05 84 00, [www.ffie.fr](http://www.ffie.fr)  
• [www.qualifelec.fr](http://www.qualifelec.fr)

# PLANCHER CHAUFFANT À EAU CHAUDE QUELLES BONNES PRATIQUES ?

Encore peu utilisé en rénovation, le plancher chauffant est étroitement lié au marché de la construction neuve et bénéficie de son dynamisme. Déjà, en 2015, une étude révélait qu'une maison neuve sur deux était équipée d'un plancher chauffant et que ce mode de chauffage se développait aussi dans le tertiaire. Le texte de référence pour la mise en œuvre des planchers chauffants est le NF DTU 65.14. Rappel de ses points clés.

**Le NF DTU 65.14 indique**, en complément de la norme, les qualités des matériaux et les conditions normales d'exécution, d'essai, de réception et de mise en service des ouvrages. Il compile l'ensemble des éléments normatifs pertinents issus de la norme NF EN 1264-4 avec d'autres éléments complémentaires, utiles à la définition des clauses contractuelles des marchés visés. Le NF DTU 65.14 s'adresse aux trois corps de métiers intervenant sur les ouvrages. Des repères sont donnés avant certains chapitres : «EM» s'adresse en priorité aux entreprises de maçonnerie, «EC» aux entreprises de chauffage et «ER» aux entreprises de revêtements de sol.

Le texte rappelle les points essentiels : le local doit être hors d'eau et hors d'air avant le début des travaux ; le plancher porteur doit être préparé conformément aux normes applicables ; la température du fluide circulant ne doit pas dépasser 50°C. Il appartient à l'entreprise de vérifier et de réceptionner le support avant la mise en place du plancher. Le NF DTU 65.14 cite les articles de référence en matière de préparation du support, à savoir les articles 4.1, 4.2.1 et 4.2.8.5.3 de la norme NF EN 1264-4 et l'article 5 de la norme NF P 61-203.

**Le texte distingue** les tubes en matériau de synthèse et en cuivre. Dans chaque cas, les dimensions et caractéristiques des tubes sont rappelées. Ainsi, les tubes en matériau de

synthèse devront : être conformes aux normes NF ISO 15875 (pour le polyéthylène réticulé PE-X), NF EN ISO 15876 (pour le polybutène PB), NF EN ISO 15874 pour le polypropylène PP) ; bénéficier d'un Avis technique pour l'emploi plancher chauffant ; être de dimensions comprises entre 12 x 1,1 et 25 x 2,3 mm. Le voisinage avec les autres canalisations est évoqué. Ainsi, il est rappelé : «Aucune canalisation ou gaine autre que les tubes des circuits du plancher chauffant ne doit être incluse dans une dalle d'enrobage, ni dans les isolants.» Les conditions de remplissage et la façon de conduire l'essai sous pression d'eau sont présentées, ainsi que les conditions de réparation des tubes. Le texte précise qu'après réparation, «une épreuve à la pression doit à nouveau être effectuée».

**Une mise en chauffe** préalable à la pose du revêtement de sol est obligatoire pour les planchers de type A ; facultative pour les planchers de type C et ceux de type A à revêtements scellés désolidarisés. La norme européenne stipule que cette mise en chauffe doit être effectuée au moins 21 jours après réalisation de la dalle, pour une dalle en béton. Ce délai est ramené à 14 jours minimum dans le NF DTU 65.14 «en raison des exigences en ce qui concerne la qualité des constituants de la couche d'enrobage». Le principe de la mise en chauffe est celui d'une montée en température progressive de la couche d'enrobage. ■



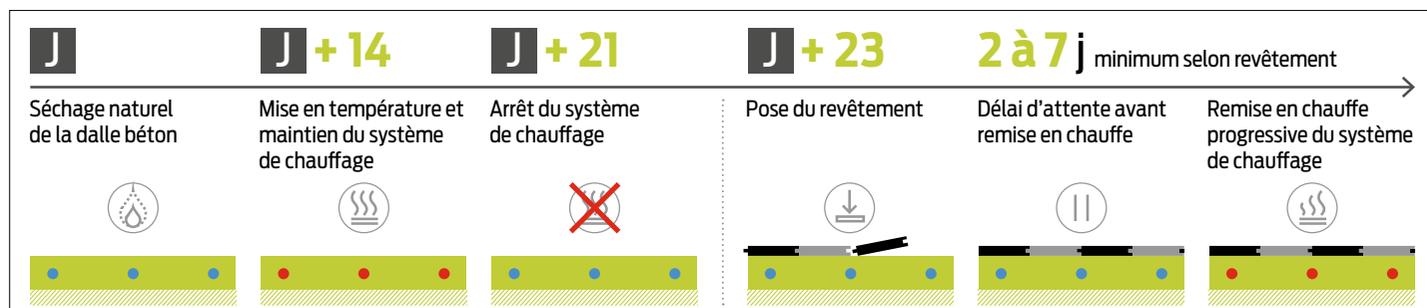
© COMAP

## Parution du NF DTU 65.16 relatif aux installations de PAC

Le texte, daté de juin 2017, a été publié en octobre 2017. Il concerne la mise en œuvre :

- des systèmes de chauffage et/ou de production d'eau chaude sanitaire utilisant une PAC ;
- des chauffe-eau thermodynamiques.

### LES ÉTAPES DE LA MISE EN CHAUFFE D'UN PLANCHER CHAUFFANT



© IDIX

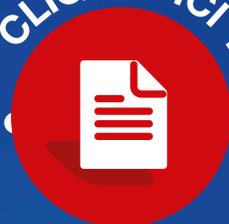


Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Des questions sur la RT 2012 ?



CLIQUEZ ICI !



Les réponses sont  
dans la brochure  
« L'essentiel  
de la RT 2012 »

## PROMEVENT LE RÉFÉRENTIEL COMMUN DE CONTRÔLE DES SYSTÈMES DE VENTILATION

Les systèmes de ventilation sont devenus des éléments clés de la performance énergétique et du confort de vie dans les bâtiments. Leurs dysfonctionnements sont lourds de conséquences et le contrôle des installations s'avère un véritable enjeu.

**Jusqu'à récemment**, il n'existait pas de référentiel méthodologique commun pour conduire les diagnostics des installations de ventilation mécanique. Aujourd'hui, Promevent met à disposition des entreprises un protocole complet, fiable et partagé par bon nombre d'acteurs. Un outil intéressant pour s'autocontrôler à la réception d'un chantier. Promevent est un projet porté pendant deux ans par un groupe de partenaires<sup>(1)</sup>, en association avec les représentants de la filière.

À l'issue des travaux, une méthodologie commune a été retenue pour le diagnostic des installations de ventilation, simple flux hygroréglable et double flux, dans le secteur résidentiel (maison individuelle ou logement collectif). Promevent propose une méthodologie (le protocole) et un guide associé. Les deux outils sont complémentaires.

Le protocole indique dans quel ordre et comment conduire les différentes phases du diagnostic (pré-inspection, vérifications fonctionnelles, mesures fonctionnelles aux bouches, mesures de perméabilité à l'air). Le guide illustre ces étapes à l'aide d'exemples, en zoomant sur les points de vigilance. Les deux documents sont très didactiques et concrets. On y trouve également des règles d'échantillonnage des logements (lorsque le nombre de logements par caisson de ventilation est supérieur

ou égal à 5), des indications sur les conditions de mesure et des instructions sur le choix des appareils en fonction des configurations. Cette unification des pratiques de diagnostic est une avancée significative.

Régulièrement, les dysfonctionnements des systèmes de ventilation sont pointés, notamment par les campagnes nationales de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur. Pour l'instant, en France, les contrôles des systèmes de ventilation sont volontaires. Cependant, des voix se font entendre, comme celle de l'Ademe, pour demander un contrôle systématique à la réception, comme cela existe déjà dans certains pays. Jusqu'à présent, l'idée se heurtait à l'absence de référentiel commun de diagnostic, mais le protocole Promevent (d'ailleurs financé par l'Ademe dans le cadre d'un appel à projets de recherche) ouvre désormais cette possibilité. ■

*(1) Promevent a été coordonné par le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), avec la participation du CETIAT (Centre technique des industries aéronautiques et thermiques), du bureau d'études AllieAir et du collectif Effinergie.*

**en savoir plus**

Les documents Promevent (protocole, guide et liste des points de vérification) sont téléchargeables sur [www.promevent.fr](http://www.promevent.fr)



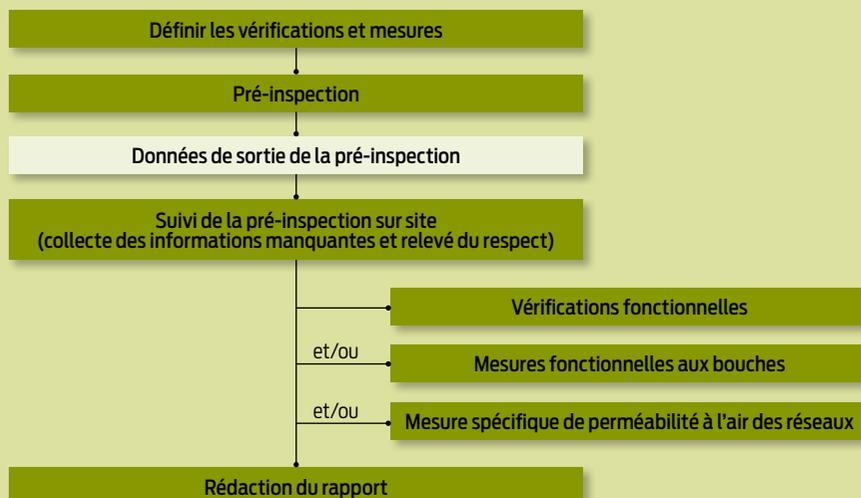
### Chauffe-eau thermodynamique, un nouveau Calepin de chantier à télécharger

La collection des Calepins de chantier s'enrichit d'un nouveau titre. Après la VMC double flux, le puits climatique ou la pompe à chaleur géothermique, c'est la mise en œuvre du chauffe-eau thermodynamique qui est décryptée. Le principe du Calepin de chantier est de proposer, sous forme synthétique et abondamment illustrée, les bonnes pratiques d'exécution et les dispositions essentielles contenues dans un document de référence. Pensés pour une consultation numérique sur chantier, sans perte de temps, les Calepins ont des sommaires cliquables et proposent de nombreux liens vers les textes ou schémas de référence. Ce nouveau titre, consacré au relativement jeune chauffe-eau thermodynamique, traite de l'implantation, des raccordements et de la mise en service des installations dans l'habitat individuel.

**en savoir plus**

[www.programmepacte.fr/catalogue](http://www.programmepacte.fr/catalogue)

### ORGANISATION D'UN DIAGNOSTIC D'UNE INSTALLATION DE VENTILATION



# RÉVISION DE LA NORME NF EN 378 RÉDUIRE LES RISQUES INHÉRENTS AUX SYSTÈMES FRIGORIFIQUES

Une nouvelle version de la norme NF EN 378 est parue au printemps 2017, mettant à jour l'édition de 2008. Elle définit les exigences de sécurité et d'environnement pour les systèmes frigorifiques incluant les pompes à chaleur (PAC). Le nouveau texte propose une classification plus fine des fluides, avec l'introduction de la classe 2L, et de nouveaux modes de calcul de la charge limite, tenant compte de la ventilation des locaux.

**NF EN 378:2017** est une norme européenne dont l'objectif est de réduire les risques inhérents aux systèmes frigorifiques pour les personnes, les biens et l'environnement, que ces risques soient associés aux fluides (toxicité, inflammabilité) ou aux cycles thermodynamiques (pressions, températures). La norme est structurée autour de la démarche d'analyse du risque, préalable indispensable à la mise en place de mesures de sécurité.

Pour réduire efficacement les risques, la norme s'applique à l'ensemble du cycle de vie de l'équipement, de sa conception à sa mise au rebut et ce, en prenant en considération tous les acteurs (concepteur, fabricant, installateur, technicien de maintenance, recycleur). Rappelons que personne n'est contraint d'appliquer une norme qui, par nature, est d'application volontaire. Elle ne s'impose que si elle est référencée dans un contrat ou si une réglementation la rend obligatoire. Pour autant, une norme répond à un besoin du marché, et la connaissance de la norme NF EN 378 est essentielle pour tout professionnel qui conçoit, installe ou entretient des systèmes frigorifiques.

## Principaux changements

### 1 - Introduction de la classe d'inflammabilité 2L

Toxicité et/ou inflammabilité des fluides concourent à la gravité des risques encourus. La norme classe les fluides en plusieurs groupes et

introduit une nouvelle catégorie «légèrement inflammable» (2L).

Le texte se met ainsi au diapason des évolutions du marché, entré dans une phase transitoire, entre disparition des fluides à fort potentiel de réchauffement planétaire (PRP) et émergence des fluides dits de 4<sup>e</sup> génération. Ceux-ci ont un PRP plus faible, mais certains une toxicité et une inflammabilité à considérer.

### 2 - Charge maximale acceptée en fonction de la nature du fluide

Afin de minimiser les risques, la norme précise que l'on prendra la limite la plus stricte obtenue en comparant les résultats de deux calculs, l'un basé sur la toxicité, l'autre sur l'inflammabilité.

### 3 - Nouveaux indices liés à la charge limite de réfrigérant

Trois nouveaux indices permettent désormais de procéder au calcul de la charge limite du système en tenant compte du niveau de ventilation des locaux: RCL (limite de concentration du fluide frigorigène), QLMV (quantité limite avec ventilation minimale), QLAV (quantité limite avec ventilation additionnelle). Un niveau de concentration au-delà de la limite est accepté s'il y a mise en place d'une mesure additionnelle de sécurité, pour RCL et QLMV, et d'au moins deux mesures additionnelles pour QLAV. Ces mesures sont, par exemple, des ventilations d'urgence supplémentaires, des détecteurs ou des alarmes.

### Démarche d'analyse du risque

La norme incite les acteurs à se référer à un processus d'analyse afin d'identifier les risques significatifs et mettre en place les mesures permettant de les réduire ou de les supprimer. Autour de nombreux exemples, le texte aborde les facteurs faisant varier ce niveau de risque comme la catégorie d'accès (général, surveillé, réservé), l'emplacement du système frigorifique, le fluide frigorigène utilisé, la quantité de fluide... Une telle analyse permet, par exemple, de déterminer s'il faut installer le système frigorifique dans une salle des machines séparée. Dans ce cas, la charge en fluide frigorigène du système peut être plus importante mais, en contrepartie, des mesures de sécurité doivent être prises (détection de fuite, interrupteurs d'arrêt d'urgence, éclairage d'urgence, ventilation, murs, planchers et plafonds coupe-feu, entre autres). ■

**La norme NF EN 378 :2017 est divisée en 4 parties, couvrant l'ensemble du cycle de vie de l'équipement**

**Partie 1** Exigences de base, définitions, classification et critères de choix

**Partie 2** Conception, construction, essais, marquage et documentation

**Partie 3** Installation *in situ* et protection des personnes

**Partie 4** Fonctionnement, maintenance, réparation et récupération

## CLASSEMENT DES FLUIDES

	FAIBLEMENT TOXIQUE		FORTEMENT TOXIQUE	
	CLASSE	EXEMPLES DE FLUIDES	CLASSE	EXEMPLES DE FLUIDES
Hautement inflammable	A3	R290, R600a	B3	NC
Faiblement inflammable	A2	R152a	B2	NC
Légèrement inflammable	A2L	R32, R1234ze	B2L	R717 (NH <sub>3</sub> )
Non inflammable	A1	R134a, R744(CO <sub>2</sub> )	B1	NC

TABLEAU EXTRAIT DE LA NORME NF EN 378:2017

### en savoir plus

- NF EN 378 est disponible auprès d'AFNOR
- Un guide pour accompagner la mise en œuvre de la norme édité par Uniclina et le Cetim, téléchargeable sur [bit.ly/BM50-NFEN378](http://bit.ly/BM50-NFEN378)

# Besoin d'information sur l'accessibilité ?...

## FICHE ACCESSIBILITÉ

### Les mains courantes dans les ERP

Les mains courantes en bois, en métal ou tout autre matériau, ont une fonction de guidage et de sécurité, notamment pour les personnes à mobilité réduite, les malvoyants, les personnes âgées ou les enfants. Il faut différencier le garde-corps (norme Alnor NF 701-012, protection contre les risques de chutes) et la main courante (barre fixée contre le mur intérieur d'un escalier ou d'une circulation pour permettre de le gravir en toute sécurité).

#### LA RÉGLEMENTATION

Les points clés de la réglementation pour les établissements recevant du public (ERP) en construction neuve sont :

- **Toute main courante doit répondre à 4 exigences :**
  - être située à une hauteur comprise entre 0,80 et 1,00 m. Toutefois, lorsqu'un garde-corps tient lieu de main courante, celui-ci devra être situé, pour des motifs de sécurité, à la hauteur minimale requise pour le garde-corps ;
  - se prolonger horizontalement de la longueur d'une marche au-delà de la première et de la dernière marche de chaque volée, sans pour autant créer d'obstacle au niveau des circulations horizontales ;
  - être continue, rigide et facilement préhensible ;
  - être différenciée de la paroi qui la supporte grâce à un éclairage particulier ou à un contraste visuel.

- **Une main courante de chaque côté** l'escalier, quelle que soit sa conception, doit comporter une main courante de chaque côté.

#### • Largeur minimale

La largeur minimale entre deux mains courantes doit être de 1,20 m. Il est recommandé que l'escalier présente à hauteur d'épaule au minimum la même largeur que les autres circulations, afin de pouvoir s'y croiser. Dans le cas d'un escalier encoffonné, la largeur

de 1,20 m imposée entre deux mains courantes conduit à une largeur entre parois de 1,40 m. Dans le cas où un garde-corps tient lieu de main courante, la largeur de l'embranchement peut être légèrement inférieure à 1,40 m, mais le passage mesuré à hauteur des épaules sera suffisant.

#### LES RECOMMANDATIONS

##### • La circulaire du 30/11/2007

Il est important de bien mettre en œuvre le prolongement de la main courante pour la sécurité des usagers qui empruntent les circulations communes adjacentes. Il pourra être judicieux par exemple, lorsqu'un escalier non encoffonné débouche perpendiculairement à une circulation, d'aménager ce prolongement parallèlement à l'axe de cette circulation en épousant l'angle du mur.

Autre cas de figure : un escalier débouchant dans un grand volume (hall, par exemple), soit au milieu du volume, soit le long d'un mur. Du côté mur, la main courante sera prolongée de la longueur d'une marche.

Du (ou des) côté(s) garde-corps, la main courante ne peut dépasser sans risque de créer un obstacle indétectable par une personne aveugle ou malvoyante. Dans ce cas, c'est le garde-corps qui devra se prolonger de la longueur d'une marche.

Lorsque c'est possible, il est souhaitable que la main courante soit également continue au droit des paliers d'étage de manière à éviter une rupture de guidage pour les personnes aveugles ou malvoyantes et une rupture d'appui pour celles ayant des difficultés à se déplacer.

De plus, il est recommandé par la circulaire d'application qu'une main courante soit installée dès que la pente dépasse 4% sur le cheminement.

##### • Le site accessibilité-bâtiment<sup>(1)</sup> (ministère chargé du Logement)

L'exigence de continuité de la main courante a pour but de permettre à une personne, en particulier mal ou non-voyante, de ne pas lever la main de la main courante. On peut donc considérer qu'une main courante est continue quand elle permet à la main d'être guidée sans discontinuité. Les mains courantes constituées de plusieurs éléments distincts peuvent être considérées comme accessibles si elles ne présentent pas d'espacements trop importants qui créeraient un risque que la main se "perde".

##### • Le guide technique Comment faire des garde-corps ?<sup>(2)</sup>

Il précise qu'il est recommandé d'installer une seconde main courante à hauteur intermédiaire (environ 70 cm) pour permettre l'accès des enfants et des personnes de petites tailles. De plus, cette seconde main courante doit être déportée pour laisser un passage libre de 50 mm minimum au droit des montants (dans ce cas, bien veiller avec l'architecte et les autres corps d'état que la largeur entre deux mains courantes reste bien d'au moins 1,20 m).

(1) <http://www.accessibilite-batiment.fr/annuaire-erp-main/>

(2) Comment faire des garde-corps? Conception et mise en œuvre. Collection

recherche développement métiers. Union des métalliers, 2009, publié par la SEBIF

#### POUR EN SAVOIR PLUS

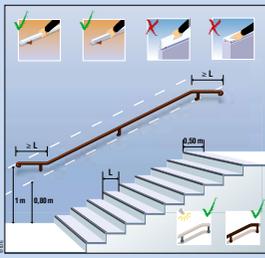
• FFB Métallierie Union des métalliers, tél. : 01 40 55 13 00, [www.metallierie.org](http://www.metallierie.org)

• FFB-CMP Fédération française du bâtiment charpente, menuiserie, parquets, tél. : 01 40 69 57 40, [www.polebto.fr/batiment.fr](http://www.polebto.fr/batiment.fr)

CLIQUEZ ICI !



Consultez  
les fiches  
accessibilité  
par ouvrage



**Joyce Villemur**  
La plaquiste  
qui abat  
les cloisons  
P. 43

**Métallerie** Une bonne  
conception pour  
prévenir la corrosion  
P. 44

**Menuiserie bois**  
Des Calepins  
de chantier dédiés  
P. 46

**Peintures**  
Bien délimiter  
les prestations  
sur un chantier  
P. 47

« Obligation  
d'isolation thermique »  
Nouvelle version  
du guide  
P. 48

## JOYCE VILLEMUR LA PLAQUISTE QUI ABAT LES CLOISONS

Après une carrière au sein de grands groupes industriels, Joyce Villemur décide en 2006 de devenir entrepreneure. Elle reprend alors l'entreprise de plâtrerie et menuiserie Taquet Cloisons, dont la taille a doublé aujourd'hui.

« **Le fait d'être une femme** ne m'a pas handicapée : pour progresser j'ai juste dû faire davantage mes preuves qu'un homme. » Joyce Villemur est philosophe. Car des preuves de compétence, celle qui est aujourd'hui à la tête de Taquet Cloisons en a abondamment donné, tout au long d'une carrière passée exclusivement dans des secteurs masculins : l'énergie, l'automobile, l'industrie du plâtre, puis le bâtiment ! Après des études de commerce, Joyce Villemur entre en 1974 chez Alstom au contrôle de gestion, en charge des grands projets. En 1985, elle quitte la filiale alsacienne de l'industriel de l'énergie, où elle était devenue responsable administrative et financière, pour le secteur automobile, chez l'équipementier Rockwell. D'abord responsable du contrôle de gestion pour la France, elle y prend rapidement la responsabilité de l'Europe, puis du monde ! Elle intègre ensuite le groupe BPB, à l'époque propriétaire de Placoplâtre, où elle devient directrice financière.

Son parcours au sein de grands groupes est sans faute, mais Joyce Villemur a envie d'autre chose. « Depuis le début de ma carrière, une petite voix me disait de tenter l'aventure entrepreneuriale, raconte-t-elle. J'avais en réalité envie de me prouver à moi-même que mes convictions managériales, basées sur le respect des collaborateurs et la promotion des talents, pouvaient être mises en œuvre et fonctionner dans une entreprise à taille humaine. » Chez BPB, elle se confie à un collègue, qui la soutient et la met en relation avec le propriétaire de Taquet Cloisons, une PME familiale d'Arpajon (Essonne) dirigée par Jean-Pierre Taquet.

Après de longs mois de négociations, elle rachète l'entreprise en 2006, avec un associé, en ayant pour objectif de la développer. Elle se donne rapidement les moyens de ses ambitions : entre 2007 et 2009, elle crée une filiale de rénovation tout corps d'état (Ascensus Rénovation), rachète la Menuiserie Taquet et lance une activité d'isolation thermique par l'extérieur (ITE). Ces choix stratégiques s'avéreront payants. Douze ans après son rachat, Taquet Cloisons, qui compte 110 salariés, a vu son chiffre

d'affaires plus que doubler, passant de 11,5 millions en 2005 à près de 26 millions, le groupe réalisant un total de près de 34 millions d'euros. Un succès en forme de pied de nez à ses détracteurs. « Lorsque j'ai repris l'entreprise, beaucoup d'hommes, surtout chez mes concurrents, s'attendaient à ce que je la fasse couler : parce que je venais de l'industrie et parce que j'étais une femme », explique sans rancune celle qui apprécie malgré tout le bâtiment, dernier secteur où l'ascenseur social fonctionne encore vraiment : « La moitié de nos conducteurs de travaux sont des purs produits de la maison qui ont commencé en tant que poseurs », souligne-t-elle.

Depuis qu'elle a mis un pied dans le bâtiment, Joyce Villemur met en application ses convictions au-delà de son entreprise, au sein de l'Union des métiers du plâtre et de l'isolation où, seule femme du bureau – elle en est trésorière depuis six ans –, elle défend la profession avec force.

Ses convictions, elle les applique aussi aujourd'hui en préparant sa succession à la tête de Taquet Cloisons. Un nouvel associé l'a récemment rejointe « pour prendre la suite dans quelques années ». « Tout est écrit, je ne veux prendre aucun risque », assume-t-elle, estimant « avoir une sérieuse responsabilité vis-à-vis des dizaines de familles dont le sort dépend de celui de l'entreprise. » Mais il n'est pour autant pas question de retraite.

Joyce Villemur compte bien rester active. Il ne lui reste qu'à trouver un nouveau cheval de bataille. ■

**Lorsque j'ai repris l'entreprise, beaucoup d'hommes, surtout chez mes concurrents, s'attendaient à ce que je la fasse couler : parce que je venais de l'industrie et parce que j'étais une femme.**





## MÉTALLERIE

# UNE BONNE CONCEPTION POUR PRÉVENIR LA CORROSION

Quelles précautions faut-il prendre pour les soudures ? Comment choisir les vis de fixation ? Comment traiter les coupes thermiques ? L'Union des métalliers prépare la publication d'une brochure numérique, issue d'une étude de corrosion accélérée, qui indiquera les bonnes conceptions et traitements de finition à mettre en œuvre pour limiter la corrosion des ouvrages.

**R**épondre aux attentes des métalliers pour les aider à prévenir les phénomènes de corrosion sur leurs ouvrages, telle est la mission du groupe de travail GT3 de l'Union des métalliers. Pour avancer sur ce chantier, une étude a été lancée en 2017 sur les impacts de la conception des ouvrages métalliques sur la corrosion. Réalisée avec l'expertise technique du CTICM (Centre technique industriel de la construction métallique) et la contribution de la FFB au travers de son Programme recherche et développement métiers (PRDM), la phase 1 de cette étude a consisté à fabriquer six garde-corps à l'échelle 2/3, présentant différentes géométries et différents modes d'as-

semblage, trois d'entre eux ayant fait l'objet d'une finition laquée (peinture liquide) et trois autres d'une finition thermolaquée (peinture poudre). Ces garde-corps, qui ont reçu des systèmes de protection répondant à la classe de corrosivité C4, élevée mais courante, ont été soumis en laboratoire à un test de corrosion accélérée sous cycles alternés, qui a permis de dégager un certain nombre d'observations et de conclusions. « Avec ce nouveau travail, nous avons voulu caractériser les points faibles qui sont le plus souvent constatés sur nos ouvrages de métallerie en termes de corrosion, pour les comprendre et proposer des solutions préventives », explique Daniel Clouet, dirigeant de Metalesca, une entreprise

implantée à Trie-Château (Oise), et chef de file du GT3. La phase 2 de l'étude consistera à observer le vieillissement naturel des garde-corps sur un site de classe de corrosivité C4 afin d'associer le phénomène de corrosion à un temps d'apparition de celle-ci.

### ÉPAISSEUR DE REVÊTEMENT, SOUDURES, RÉTENTION D'EAU

Le premier enseignement de cette étude est que les épaisseurs requises pour les systèmes de peinture n'ont pas été suffisamment respectées, avec parfois des épaisseurs bien inférieures aux épaisseurs théoriques, qui doivent être respectées pour prévenir toute apparition de désordres. En revanche, dans les zones où l'épaisseur minimale a été relevée, aucune





Notre étude montre la présence de corrosion aux angles des treillis soudés, des caillebotis et du métal déployé, aux endroits où la peinture n'a pas bien adhéré.

Daniel Clouet

© UNION DES MÉTALLIERS

corrosion ni oxydation n'a été constatée. Il en résulte qu'une bonne préparation de surface et une mise en œuvre soignée de la peinture ont suffi à protéger l'acier durant le test.

Ensuite, il est essentiel de porter une attention particulière à la réalisation de toutes les soudures: en effet, elles représentent des zones propices à l'amorce de corrosion quand la soudure est mal réalisée, malgré un bon système de protection anticorrosion. Autre observation concernant les assemblages: un espace trop fin entre deux éléments ne permet pas une bonne application de la peinture, ce qui engendre des zones de corrosions préférentielles.

### DÉCOUPES THERMIQUES, GÉOMÉTRIES PARTICULIÈRES ET ANGLES VIFS

Parmi les constatations effectuées, il apparaît utile de mieux traiter le métal déployé horizontalement et verticalement. « Notre étude montre la présence de corrosion aux angles des treillis soudés, des caillebotis et du métal déployé, aux endroits où la peinture n'a pas bien adhéré, ajoute Daniel Clouet. Il peut être nécessaire d'effectuer un passage à la brosse métallique en atelier, pour éliminer toute trace de bavure et obtenir ainsi un revêtement bien homogène. » La question est tout aussi importante pour le traitement des découpes thermiques (plasma ou laser) qui sont intéressantes en termes décoratifs mais peuvent être sujettes

à la corrosion: en effet, ces procédés créent des arêtes vives, ce qui induit une capacité d'adhésion de la peinture réduite aux endroits concernés.

L'étude attire également l'attention des métalliers sur le risque du couplage galvanique. En cas d'assemblage de deux métaux différents (par exemple deux catégories d'acier, ou de l'acier et de l'aluminium), c'est le métal le moins noble qui attirera l'ensemble de la corrosion: un phénomène analogue aux deux pôles (l'anode et la cathode) d'une pile. La solution consiste à assembler des métaux identiques, ou à protéger convenablement chacun des métaux différents pour éviter leur interaction. Autre élément à prendre en compte: le choix des vis de fixation des panneaux de remplissage doit être fait de telle

sorte que celles-ci résistent à l'environnement de la structure, et ne deviennent pas un point de départ pour la corrosion. Enfin, la protection des corps creux – notamment les tubes, qui peuvent s'oxyder à l'intérieur – doit logiquement être effectuée par galvanisation, le seul procédé qui permet convenablement d'accéder à l'intérieur du produit par trempage.

La phase 1 de l'étude réalisée par l'Union des métalliers fera l'objet de recommandations réunies dans une nouvelle brochure assortie d'un outil numérique, qui viendront s'ajouter à la collection existante. La parution est prévue courant 2018. Son but sera d'aider les métalliers à mieux maîtriser le phénomène de la corrosion, et d'établir des recommandations adaptées à leur ouvrage, pour leur permettre de mieux exercer leur devoir de conseil dans des conditions optimisées. Cette étude s'inscrit dans la continuité de plusieurs travaux précédents, ayant donné lieu à divers ouvrages comme les carnets d'atelier « La galvanisation, conseils pratiques », « Le thermolaquage, conseils pratiques », et les recommandations « Protection et finition des aciers ». Elle sera poursuivie par une phase 2 qui débutera à l'automne 2018, et consistera à observer le vieillissement naturel des garde-corps sur un site de classe de corrosivité C4, afin d'établir une corrélation entre les différentes conceptions des ouvrages et le temps d'apparition de la corrosion. ■

Avec ce test, nous avons voulu caractériser les points faibles qui sont le plus souvent constatés sur nos ouvrages de métallerie en termes de corrosion, pour les comprendre et proposer des solutions préventives.

Daniel Clouet, dirigeant de Metalesca, entreprise implantée à Trie-Château (Oise)

en savoir plus

FFB Métallerie  
(Union des métalliers),  
tél. : 01 40 55 13 00,  
[www.metal-pro.org](http://www.metal-pro.org)

# MENUISERIE BOIS DES CALEPINS DE CHANTIER DÉDIÉS

Désormais, trois nouveaux NF DTU remplacent l'ancien DTU 36.1 qui chapeautait tous les travaux de menuiserie bois. Pour accompagner cette évolution et la rendre accessible aux compagnons, de nouveaux Calepins de chantier ont également été publiés, dont deux en mars 2018.

**La mutation** a commencé en octobre 2010 avec la publication du NF DTU 36.5 sur la mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures tous matériaux, qui a annoncé le démantèlement du DTU 36.1 de novembre 2000. Jusque-là, ce dernier couvrait les travaux de menuiseries intérieures et extérieures en bois, ainsi que les escaliers en bois. Le premier des nouveaux NF DTU a proposé des clauses types pour la conception de la mise en œuvre de la menuiserie sur son support, et pour les conditions de mise en œuvre des fenêtres, portes-fenêtres, blocs-baies, ensembles menuisés et portes extérieures, quel que soit le matériau, en neuf comme rénovation.

**Ensuite**, un deuxième NF DTU a vu le jour en septembre 2014: le 36.3. Il vise pour sa part la mise en œuvre des escaliers en bois et matériaux à base de bois et leurs garde-corps associés, ou parties d'escaliers en bois et matériaux à base de bois; exécutés en intérieur ou en extérieur pour des bâtiments d'habitation et tous

types de bâtiments tels que bureaux, locaux commerciaux, écoles, hôpitaux... à l'exclusion des ouvrages mobiliers. Ce document concerne les ouvrages neufs, mais aussi la réhabilitation avec, dans ce cas, des possibilités de dérognations spécifiées.

**Enfin**, avec le NF DTU 36.2 de mai 2016, l'ancien DTU 36.1 a été totalement abrogé. Le nouveau document concerne les spécifications de mise en œuvre pour les travaux de menuiseries intérieures en bois et matériaux dérivés du bois en neuf ou dans l'existant, soit: les distributions entre les pièces, y compris les ossatures de cloisons menuisées; les châssis vitrés fixes ou ouvrants; les blocs-portes; les lambris en lames, en panneaux, menuisés et leurs ossatures; les placards et portes de placards; les façades de gaines et les trappes de visites; les trappes de combles; les façades de baignoires et habillages et enfin, les coffres de volets roulants.

**À la suite** de la publication de chacun de ces NF DTU, trois Calepins de chantier s'y référant, sans toutefois s'y substituer, ont également été publiés. Ils vulgarisent les prescriptions des NF DTU à l'aide de schémas et tableaux synthétiques. Largement illustrés, ils font la part belle aux dessins en 3D. Leurs sommaires se partagent en quatre grands chapitres *a minima*: Environnement, Supports, Mise en œuvre et Réception des ouvrages.

**Inspirés des NF DTU**, les Calepins de chantier sont principalement issus de la collaboration entre les professionnels et la FFB. Ils ont été créés pour porter à la connaissance des personnels d'exécution des changements qui interviennent dans le cadre du Règlement produits de construction (RPC). En effet, ce dernier a imposé l'adaptation des règles nationales de construction au fur et à mesure de la production des normes européennes harmonisées. Ces calepins informent donc en particulier les chefs de chantier, chefs d'équipe et compagnons de l'impact du RPC sur la mise en œuvre lors des chantiers. Ils traitent des règles d'exécution issues des documents techniques de mise en œuvre, mais uniquement des cas les plus courants. Les NF DTU restent, dans tous les cas, les seules règles de l'art auxquelles il convient de se référer pour la mise en œuvre de ces ouvrages de menuiserie bois. ■



VIENNENT DE PARAÎTRE

**en savoir plus**

Contactez votre fédération départementale ou SEBTP ([www.sebtp.com](http://www.sebtp.com))





Le NF DTU 59.1 encadre notamment le nombre de teintes admises pour les chantiers de peinture.

© GUITTET

## PEINTURES BIEN DÉLIMITER LES PRESTATIONS SUR UN CHANTIER

Le NF DTU 59.1 « Travaux de peinture » est une pièce de marché à part entière. Il comprend notamment, dans son cahier des clauses administratives spéciales (CCS), des dispositions qu'il est utile de bien connaître pour délimiter les prestations des peintres sur le chantier.

**Certes**, personne ne connaît un NF DTU dans les moindres détails. Mais pour ce qui concerne les peintres, les rédacteurs du NF DTU 59.1 « Travaux de peinture », dans sa version de 2013, ont ajouté une annexe. Celle-ci définit la limite des prestations en matière de polychromie. Cette nouvelle version tient également compte des retours d'expérience concernant la réception et la coordination du chantier, en précisant les droits et devoirs de ses différents acteurs. Le CCS donne ainsi un cadre d'intervention pour le peintre. Et pour cause, quelle entreprise n'a pas vu son montant de travaux gonfler suite à une augmentation du nombre

de teintes sur un chantier? Ce paramètre doit absolument être pris en compte dans le chiffrage, comme le rechapis. Du coup, afin d'éviter les excès de couleurs que l'entrepreneur découvre souvent juste avant son intervention ou en cours de chantier, le NF DTU 59.1, dans son CCS, a tranché.

**Un maximum** de quatre teintes est toléré pour l'ensemble d'un chantier inférieur à 1 000 m<sup>2</sup> de peinture. Et par pièce, cette limite est portée à une couleur sur le plafond, deux teintes sur les murs et une teinte maximum sur les menuiseries. Ainsi, grâce à ces restrictions, le NF DTU met sur un

pied d'égalité les entrepreneurs au moment du calcul de leur devis. Pour des chantiers particuliers comme des établissements scolaires ou hospitaliers, pas plus de sept teintes peuvent être acceptées par étage. De même pour les rechapis. Il n'est pas rare, par exemple, pour une porte à oculus, que la demande indique une couleur différente par face, un rechapissage de l'oculus différent – la couleur du chant n'étant pas précisée! Un tel patchwork rime généralement avec surcoût et désaccord après la mise en peinture. Conséquence: conformément au NF DTU 59.1 et à son CCS, pour une mise en couleur usuelle, les rechapis autres que ceux pour les plafonds, huisseries et plinthes, peuvent être soumis à une tarification particulière.

**Que dire du nettoyage** de fin de chantier parfois réalisé par l'entreprise de peinture alors qu'il n'est pas dû, ou réalisé, mais non chiffré dans la réponse à l'appel d'offres? Là aussi, le CCS du NF DTU 59.1 pose les conditions. À l'intérieur, en neuf comme en rénovation, les locaux à peindre doivent être propres, accessibles, vidés de tout élément ou objet matériel et gravats issus d'autres corps d'état. Chacun aura d'ailleurs protégé ses ouvrages. Leur accès doit être réservé ensuite à l'entrepreneur de peinture pendant ses travaux, y compris la durée nécessaire de séchage des revêtements exécutés, sachant que les locaux doivent bien sûr être hors d'eau... Avant l'arrivée du peintre, le nettoyage de la zone d'intervention par les autres corps d'état est donc impératif.

**Sauf** dispositions contraires spécifiées dans les documents particuliers du marché (DPM), les travaux de peinture ne comprennent pas non plus la mise en œuvre de mastics ou d'armatures pour raccord d'étanchéité ou de matériaux – par exemple pour créer la liaison entre les huisseries et le bâti. Ce CCS du NF DTU 59.1 est donc bien un document important que les entreprises de peinture doivent connaître et surtout appliquer. ■



## « OBLIGATION D'ISOLATION THERMIQUE » NOUVELLE VERSION DU GUIDE

Les pouvoirs publics viennent de publier une nouvelle version du guide d'application relatif à l'obligation d'isolation thermique, susceptible de s'appliquer aux travaux de rénovation importants.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017, un décret d'application de la loi sur la transition énergétique oblige à réaliser une isolation thermique pour les travaux de rénovation importants comme le ravalement de façade, la réfection de toiture et l'aménagement d'un local en pièce habitable. La FFB n'a eu de cesse de demander aux pouvoirs publics de lever un certain nombre de points bloquants et d'imprécisions pour bien appliquer cette réglementation ou pouvoir y déroger. C'est aujourd'hui chose faite, comme en témoigne un guide actualisé et réédité fin 2017. Cette nouvelle

version intègre les propositions de la Fédération. Parmi les plus importantes, l'obligation d'isolation ne concerne plus les travaux d'entretien, la réparation et la mise en peinture des façades (y compris les revêtements semi-épais, les revêtements plastiques épais et les revêtements d'imperméabilité). En cas de non-respect de l'obligation d'isolation, l'article L. 152-4 du code de la construction donne la possibilité à l'autorité judiciaire de mettre en cause les bénéficiaires des travaux, les architectes, les entrepreneurs ou toute autre personne responsable de l'exécution de travaux. Il est

aussi rappelé que l'entreprise a un rôle de conseil à jouer auprès du maître d'ouvrage. Elle se doit de l'informer de l'obligation d'isolation, mais si celui-ci refuse malgré tout de s'y soumettre, sa responsabilité est *a priori* totale. L'entreprise doit, avant de réaliser les travaux, s'assurer de pouvoir prouver qu'elle a bien informé et conseillé le propriétaire relativement à l'obligation d'isoler, et que celui-ci a refusé de s'y soumettre. ■

**en savoir plus**

Guide d'application téléchargeable sur [www.ffbatiment.fr/lacaisseaoutils](http://www.ffbatiment.fr/lacaisseaoutils)



## Calepin de chantier sur les ouvrages en staff

*Surtout destiné à la restauration, le staff (comme les staffeurs eux-mêmes) a su s'adapter pour composer des décors haut de gamme et personnalisés qui sont dans l'air du temps. Les ouvrages en staff réalisés conformément au NF DTU 25.51 « Mise en œuvre des ouvrages en staff traditionnel » ont connu un nouveau souffle en intégrant la réalisation d'ouvrages en GFRG (Glass Fiber Reinforced Gypsum). L'UMPI-FFB propose un nouveau Calepin de chantier, fondé sur la dernière version de ces règles de l'art. Cette déclinaison didactique et simplifiée aborde les points essentiels (environnement, supports, mise en œuvre, points singuliers...). Profitant du dernier amendement du NF DTU 25.51, ce Calepin de chantier intègre également les réalisations en GFRG qui relèvent depuis peu du domaine traditionnel. Ce gypse renforcé par de la fibre de verre affiche des propriétés mécaniques plus importantes que le plâtre traditionnel.*

## OUVRAGES EN PLAQUES DE PLÂTRE UNE RÉVISION TOTALE DU NF DTU

Dans le cadre du nouveau règlement intérieur de la CCFAT (Commission en charge de formuler des Avis techniques), qui prévoit une procédure pour arrêter l'utilisation des Avis techniques dont les produits peuvent entrer dans le domaine traditionnel, la commission a réalisé une analyse pour estimer le caractère traditionnel de certains procédés. Dans la foulée, une révision totale du NF DTU 25.41 « Ouvrage en plaque de plâtre » a été prévue.

Il est notamment question d'élargir les dimensions des plaques de plâtre admises. Alors que ce NF DTU ne vise jusqu'à présent que celles qui présentent des épaisseurs de 12,5 mm, 15 mm et 18 mm, pour des largeurs de 600 mm et 1200 mm, les plaques de plâtre de 18 mm et 25 mm d'épaisseur par 900 mm de large pourraient être ajoutées. De même, vont être proposées, pour entrer dans le domaine traditionnel, les cloisons alvéolaires, ainsi que des dispositions spécifiques aux ouvrages des plaquistes découlant de différentes études. Enfin, il est prévu d'étendre le domaine d'emploi des plaques de plâtre



aux locaux EB+ collectifs. Toutes ces propositions, qui justifient la révision du NF DTU 25.41 vont être examinées à partir de 2018 dans le cadre de différentes commissions, dont la présidence sera assurée par un membre de l'UMPI-FFB. ■

**en savoir plus**

UMPI-FFB (Union des métiers du plâtre et de l'isolation),  
tél. : 01 40 69 52 14, [www.umpi.ffbatiment.fr](http://www.umpi.ffbatiment.fr)



Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Vous réalisez des travaux avec points chauds ?.....



## PERMIS DE FEU

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 19 mars 1993 fixant, en application de l'article R. 4512-7 du Code du travail, la liste des travaux dangereux, les entreprises du bâtiment sont tenues de suivre les conseils de ce présent document qui constitue un support destiné à aider les opérateurs.  
Ce document doit être rédigé à l'initiative du maître d'ouvrage. Il recueille les informations nécessaires à la prévention des incendies et explosions occasionnés par point chaud (soudage, découpage, meulage...). Il doit être joint au plan de prévention ou au PPSR, le cas échéant.  
La délivrance de ce document sous-entend que les signataires se sont informés préalablement de la configuration des locaux concernés par les travaux par points chauds et de ceux situés à proximité, des substances qui y sont utilisées ou entreposées, des activités effectuées (travaux particuliers) et de l'état du matériel devant être utilisé pour les travaux.

L'opérateur doit être en possession de ce permis pour commencer ses travaux

### MAÎTRE D'OUVRAGE

Nom \_\_\_\_\_  
Représenté par \_\_\_\_\_ Surveillant des travaux \_\_\_\_\_  
Fonction \_\_\_\_\_ Fonction \_\_\_\_\_

### ENTREPRISE INTERVENANTE

RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS	DESCRIPTION DES TRAVAUX :
Raison sociale _____	Liste des travaux appelés « par point chauds » :
Adresse _____	<input type="checkbox"/> le soudage au chalumeau à gaz, de bandes de bitume du type bicouches élastomères, utilisés dans les travaux d'étanchéité de toitures
Tel. _____	<input type="checkbox"/> le soudage à l'arc électrique
Fax _____	<input type="checkbox"/> le soudage au chalumeau à gaz (oxyacétylénique ou aérogaz)
Email _____	<input type="checkbox"/> l'encroûtement utilisé pour le découpage de métaux au jet d'oxygène
Représenté par _____	<input type="checkbox"/> les coupages et meulages au moyen de tronçonneuses, meuleuses d'angle ou ponçuses
Localisation des travaux _____	<input type="checkbox"/> tous les travaux susceptibles, par apport de flamme, de chaleur ou d'étincelles, de communiquer le feu aux locaux
Début des travaux _____	Risques identifiés liés à la structure :
Fin des travaux _____	Risques identifiés liés à l'environnement :
date _____	Risques identifiés liés à l'activité du site :
heure _____	Risques particuliers liés aux produits, au procédé, aux stockages
Opérateurs : _____	Documents associés : <input type="checkbox"/> Plan de prévention <input type="checkbox"/> Permis de pénétrer
Nom _____	<input type="checkbox"/> Autorisation de travail <input type="checkbox"/> Proximité de zone Atex
Fonction _____	Matériels utilisés : <input type="checkbox"/> poste à souder <input type="checkbox"/> laser
Habilitation _____	<input type="checkbox"/> chalumeau <input type="checkbox"/> tronçonneuse, meuleuse, perceuse

Formulaire « Permis de feu » établi par la FFB

CLIQUEZ ICI !



Le permis feu  
est obligatoire,  
ne l'oubliez pas !

# LA TERRE CUITE, DE LA TRADITION À LA MODERNITÉ

Si la terre cuite est aujourd'hui très présente dans la construction - à travers notamment la brique et la tuile - elle le doit à ses qualités ancestrales, qui font d'elle un matériau naturel, produit en circuit court dans une logique de développement durable. Performance thermique, esthétique : la filière a su moderniser ses produits pour répondre aux exigences de la construction d'aujourd'hui.

**Parts de marché  
de la brique  
terre cuite en  
France en 2015**

(Étude publiée par la FFTB)

**41,7 %**

pour la maison  
individuelle isolée

**49,1 %**

pour la maison  
individuelle groupée

**29,5 %**

dans le logement  
collectif



Imaginée pour rassembler au sein d'un même bâtiment plusieurs branches de l'université de Pau et des pays de l'Adour, cette opération compte 25 000 tuiles terre cuite fabriquées sur mesure. Le choix de ce matériau géosourcé a été fait pour son empreinte carbone réduite. Architecte : Patrick Mauger.

**U**n matériau traditionnel qui s'adapte et réussit très bien dans la modernité. Voilà une formule qui pourrait résumer la situation de la terre cuite dans la construction, à commencer par son application dans le gros œuvre : la brique. Comme le montrent les indicateurs successifs fournis par la Fédération française des tuiles et briques (FFTB)<sup>(0)</sup>, la brique terre cuite occupe solidement la place de matériau n°1 dans la construction de logements. Sa part de marché s'élevait en 2015 à 41,7% pour la maison individuelle isolée, 49,1% pour la maison individuelle groupée et 29,5% dans le logement collectif. Tous logements confondus, elle est passée de 20,3 à 37,4% de part de marché entre 2005 et 2015. Plus d'un logement sur trois est donc construit aujourd'hui en brique terre cuite. En plus de régner sur la maison individuelle, ce matériau, qui permet de construire jusqu'à R+7, a très fortement progressé dans le petit collectif. « Sa pertinence technico-économique (coût, confort, santé) et ses performances thermiques lui ont permis en 10 ans de devenir le produit le plus dynamique du marché, commente Isabelle Dorgeret, directrice générale de la FFTB. La tendance sociétale vers davantage de petits collectifs nous est aussi très favorable. »

**LA BRIQUE, UN PRODUIT  
QUI A SU SE RENOUVELER**

S'il s'agit d'un produit ancestral, dont on a retrouvé des traces vieilles de plusieurs milliers d'années, la brique terre cuite a su évoluer, sous l'impulsion de l'ensemble de la filière, pour répondre aux évolutions de la réglementation, notamment en termes de performance thermique. Ainsi, en 20 ans, la résistance thermique (R) de la brique a été multipliée par trois, atteignant 0,5 à 1 m<sup>2</sup>.K/W pour la brique isolante de type b, et dépassant 1 m<sup>2</sup>.K/W pour celle de type a. Dans le même temps, la gamme d'accessoires – planelles isolées, linteaux, briques acrotères, coffres de volets roulants... – s'est beaucoup élargie. Ce qui permet de traiter efficacement les ponts thermiques et de répondre aux impératifs de perméabilité à l'air : deux exigences majeures introduites par la réglementation thermique. « Ce qui est nouveau depuis quelques années, c'est que les particuliers nous demandent de construire leur maison avec de la brique à joints minces, indique Delphine Grémy, dirigeante de Grémy Construction, une entreprise de gros œuvre qui emploie une vingtaine de salariés à Collemiers (Yonne). Il semble que la communication de la filière porte ses fruits, car les clients ont clairement compris les atouts de ce mode constructif, qui utilise un matériau naturel, performant notamment sur les plans thermique et acoustique. »

Isolation par l'extérieur de cet immeuble de 35 logements à Paris en bardage horizontal à claire voie, habillé de terre cuite émaillée argentée.



© S. GRAZIA



**Isabelle Dorgeret,**  
directrice générale de la FFTB

**La pertinence technico-économique (coût, confort, santé) et les performances thermiques de la brique terre cuite lui ont permis en 10 ans de devenir le produit le plus dynamique du marché.**

&gt;&gt;&gt;

Le succès rencontré tient aussi à l'adhésion des entreprises et des équipes de chantier au montage à joints minces. Ce procédé donne un contenu plus technologique à la maçonnerie et augmente la productivité. Intégré au NF DTU 20.1 lors de sa révision de 2008, il repose sur un montage de briques rectifiées sur leur face de pose, au moyen d'un mortier-colle de 1 mm d'épaisseur appliqué au rouleau cannelé ou à la pelle crantée. La compatibilité du trio mortier-brique-outil de pose reste toutefois spécifiée dans un DTA propre à chaque fabricant. Outre les gains de productivité, le procédé a modernisé le chantier en réduisant fortement ses nuisances sonores, ses emprises et sa consommation d'eau, tout en améliorant le confort de travail des maçons : seul 1,5 kg de mortier-colle est nécessaire pour monter 1 m<sup>2</sup> de maçonnerie à joints minces, contre 46 kg de mortier en maçonnerie classique !

L'innovation ne s'est pas arrêtée en si bon chemin puisque l'industrie a mis au point un pistolet équipé d'une cartouche permettant d'appliquer de façon très ergonomique un liant pour le collage horizontal des briques rectifiées, qui remplace le traditionnel mortier-colle. Outre sa rapidité, ce nouveau procédé sous Avis technique du CSTB est applicable pour les bâtiments jusqu'à R+1+combles.

Il séduit un nombre croissant d'entreprises de maçonnerie grâce à un spectre climatique plus large – utilisation jusqu'à -5°C et par temps pluvieux – et à la suppression du temps de préparation et du nettoyage du matériel en fin de journée.

### **VERS UNE OPTIMISATION DE LA MISE EN ŒUVRE**

Le procédé de la brique à joints minces est loin d'avoir dit son dernier mot et poursuit son évolution vers une qualité optimisée de mise en œuvre. Ainsi, le pôle gros œuvre de la FFTB a travaillé avec la FFTB pour resserrer les tolérances dimensionnelles des produits. Des mesures ont été prises chez les industriels pour que la hauteur des briques soit uniformisée, dans toutes les unités de fabrication, et que la tolérance d'épaisseur au sein d'un lot soit réduite à 3% et 6 mm au maximum. Les tolérances seront également réduites concernant l'angle d'équerrage entre la face rectifiée et celle à enduire.

Ces nouvelles exigences doivent être intégrées au complément national de la norme NF EN 771-1, puis au référentiel de la marque NF Brique terre cuite. « Par le passé, il est arrivé que certains lots présentent des cotes différentes entre les briques de base et les accessoires, en hauteur et en largeur,





**Delphine Grémy,**  
dirigeante de Grémy Construction  
à Collemiers (Yonne)

Par le passé, il est arrivé que certains lots présentent des cotes différentes entre les briques de base et les accessoires, en hauteur et en largeur, ce qui pouvait nécessiter des surépaisseurs d'enduit intérieur pour obtenir une surface homogène. Mais ce problème de qualité est aujourd'hui complètement réglé.

ce qui pouvait nécessiter des surépaisseurs d'enduit intérieur pour obtenir une surface homogène, précise Delphine Grémy. Mais ce problème de qualité est aujourd'hui complètement réglé. » D'autres groupes de travail ont été constitués avec la FFTB et le SNMI<sup>(2)</sup> pour améliorer les bonnes pratiques d'enduction des briques montées à joints minces, et avec l'UNEEF pour améliorer l'adhérence des enduits sur les briques, ce qui alimentera la révision en cours du NF DTU 26.1 « Travaux d'enduit et de mortier ». Ces groupes de travail donneront lieu à la publication de plaquettes à destination des maîtres d'ouvrage et des entreprises, à paraître au premier semestre 2018, et d'un guide qui sera édité par l'UNEEF à la rentrée de septembre 2018.

### TUILES : UN PAYSAGE NORMATIF EN MOUVEMENT

La terre cuite occupe des positions encore plus significatives en matière de couverture, puisque près de trois maisons sur quatre (74 %) en France en sont couvertes. Pourquoi cette part de marché dominante ? Parce qu'il s'agit d'un matériau qui a fait ses preuves depuis plus de 2000 ans, et dont l'origine 100 % naturelle recueille l'approbation de nos contemporains : la tuile terre cuite est obtenue par cuisson de l'argile, une matière première présente en abondance dans la nature, ce qui fait qu'elle est produite en circuit court et mise en œuvre à proximité de son lieu de fabrication.

Les autres atouts de la tuile terre cuite sont nombreux. Sa durée de vie est très longue – les fabricants garantissent leurs produits 30 ans, mais une toiture peut durer jusqu'à 100 ans, là où d'autres procédés demandent que leur système d'étanchéité soit rénové tous les 20 ou 25 ans –, ce qui valorise le patrimoine et rend le coût d'une couverture en tuiles très compétitif. Du fait qu'il s'agit de petits éléments, qui ne nécessitent pas d'entretien particulier, les tuiles terre cuite peuvent être remplacées individuellement quand l'une est abîmée, gage d'un entretien facile et programmable.

Autre avantage de ce type de couverture en petits éléments : elle permet d'intégrer en toiture, sans gros travaux, des tuiles photovoltaïques, désormais proposées par la majorité des fabricants. Là encore, ce procédé traditionnel a su s'adapter aux nouvelles contraintes, concernant en particulier les risques liés au vent. « La tempête de 1999 a entraîné des dégâts importants sur les toitures, ce qui a provoqué une révision des règles de l'art relatives aux couvertures en tuiles terre cuite, explique Vincent Charroin, dirigeant de Charroin Toitures, une entreprise de couverture implantée à Vourles (Rhône). En conséquence, les conditions de fixation ont été fortement renforcées. »

Le premier texte révisé a été le NF DTU 40.21 « Couverture en tuile terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief », en 2013. Suite à plusieurs campagnes d'essais de tenue au vent, la décision a été prise de modifier les tableaux de fixation des NF DTU relatifs aux tuiles terre cuite. La nouvelle version impose désormais une limitation de hauteur des bâtiments ou des avancées de toiture selon la zone de vent, ainsi que le traitement des points singuliers, notamment la fixation des faîtières, la réalisation des noues et le traitement des brisures. Autres changements apportés au texte : les caractéristiques des bois de couverture, des liteaux métalliques et des éléments de fixation ont été mises à jour, en tenant compte des différentes conditions et zones climatiques. « Les essais ont notamment montré que la tenue des tuiles est meilleure en présence d'un écran de sous-toiture et que, dans certaines zones de vent, la fixation des tuiles doit être renforcée quand la couverture n'en est pas équipée, ajoute Vincent Charroin. Voilà pourquoi, même s'il n'est pas obligatoire dans le NF DTU 40.21, je pose systématiquement un écran, qui va par ailleurs protéger le bâti contre les infiltrations de neige poudreuse. »

Après la révision du NF DTU 40.21 a suivi celle du NF DTU 40.211 « Tuiles à emboîtement à pureau plat ». Il reste à réviser à ce jour les NF DTU 40.22 « Tuiles canal » et NF DTU 40.23 « Tuiles plates ». Depuis l'été 2015, la mise en œuvre des tuiles terre cuite est mieux encadrée sur les toits à faible >>>





**Alfred Simao,**  
directeur technique du groupe Moysse  
(Besançon, Doubs)

## Des propriétés thermiques et antigel

En tant que constructeur de maisons individuelles, nous sommes particulièrement sensibles aux performances thermiques élevées de la brique terre cuite et à son inertie : il s'agit d'un matériau sain qui absorbe la chaleur en hiver et maintient de la fraîcheur en été. Par ailleurs, 100 % de nos toitures sont réalisées en tuiles terre cuite, qui ne gèlent pas et peuvent être mises en œuvre même par température très basse dans le Haut-Doubs. Elles se prêtent parfaitement, notamment en finition ardoise, au style contemporain de nos maisons. Ces matériaux sont produits à proximité et sont entièrement recyclables.



© FFTB - FÉDÉRATION FRANÇAISE DES TUILES ET BRIQUES

>>>

penne par une évolution du référentiel de marque NF (NF 063) « Tuiles terre cuite ». Celui-ci comporte désormais une option « faible pente ». S'y est ajoutée la publication, à l'initiative de l'Union nationale de la couverture et de la plomberie (UNCP-FFB) et du Centre technique de matériaux naturels de construction (CTMNC), de règles professionnelles pour la pose à faible pente des tuiles terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief.

Auparavant, seules les tuiles bénéficiant d'un document technique d'application (DTA) « Tuile terre cuite pour l'emploi à faible pente » pouvaient être mises en œuvre, dans les limites des valeurs de pente indiquées par le NF DTU 40.21. Dans sa nouvelle option « faible pente », le référentiel NF 063 prend essentiellement en compte un renforcement des exigences en matière de tolérances géométriques et de suivi de fabrication des tuiles, et un essai d'étanchéité à l'eau.

De leur côté, les règles professionnelles précisent, en plus des pentes minimales admissibles, les dispositions à respecter dans le traitement des points singuliers – notamment le type de noue encaissée ou à larmiers intégrés – mais aussi le domaine d'emploi, la fixation des tuiles, l'écran de sous-toiture ou encore la ventilation en sous-face. Les conséquences de ces évolutions normatives sont importantes : l'assurabilité du procédé est désormais garantie, et les professionnels sont dispensés des déclarations particulières liées aux

produits sous DTA. Parallèlement, les premiers produits marqués « FP » (pour « faible pente ») associés à la marque NF « Tuiles terre cuite » ont été mis sur le marché par les fabricants dès 2016.

## UNE NOUVELLE ESTHÉTIQUE POUR LES TOITS ET LES FAÇADES

La modernité de la tuile terre cuite se manifeste aussi par l'aspect décoratif et le potentiel architectural de ce matériau. En effet, la filière en a fait un produit design, du registre traditionnel au plus contemporain, qui se décline aujourd'hui en plus de 250 formes et plus de 400 coloris – du blanc au noir, en passant par toutes les nuances de rouge, vert, bleu, ocre et gris. Sans oublier les aspects brillants, émaillés, mats ou métalliques, ce qui offre une grande liberté aux maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre pour personnaliser leur projet.

Pour diversifier ainsi leur production, les industriels de la filière ont consacré 8 à 10 % de leur chiffre d'affaires à l'innovation, en s'appuyant pour leurs actions de recherche et développement sur l'expertise du CTMNC. Pour mettre en valeur toute la créativité permise par la tuile terre cuite, les fabricants réunis au sein de la FFTB ont lancé en 2012 le concours Architendance<sup>(3)</sup>, en partenariat avec le réseau RMA (Maisons de l'architecture), qui en est à sa 4<sup>e</sup> édition en 2018. « Ce concours illustre l'engagement des architectes français à réinventer les usages de la tuile et à tirer parti de toutes les

## CTMNC : partenaire essentiel de la filière

Implanté à Clamart, Limoges et Paris, le CTMNC (Centre technique de matériaux naturels de construction) est le centre technique industriel de la filière terre cuite. Ses missions sont : recherche & développement pour l'amélioration des systèmes constructifs (caractéristiques techniques des briques et tuiles), expertise technique sur les produits et ouvrages (tests en laboratoire), accompagnement des démarches de certification de produits et de qualité environnementale. Le CTMNC délivre des formations pour les CQP, et diffuse de l'information technique, normative et réglementaire.

possibilités offertes par la toiture en pente, soulignait Pierre Jonnard, président de la FFTB, à propos du palmarès 2016. Les lauréats ont su réinventer cette forme pour exploiter tous ses avantages.» Les projets primés, qui relèvent aussi bien de la maison individuelle que du logement collectif et du bâtiment tertiaire, en construction neuve comme en réhabilitation, mettent en évidence, en même temps que la diversité architecturale du matériau, sa capacité à créer du lien avec le paysage et l'environnement, et à être un trait d'union entre le passé et le futur d'un site.

La tendance est également à l'utilisation des tuiles en bardage, c'est-à-dire en habillage des façades, ce qui métamorphose complètement le rendu esthétique d'une maison individuelle ou d'un bâtiment existant, sans avoir à intervenir sur sa structure. Ce procédé permet aussi de répondre aux exigences de performance thermique en réalisant une isolation thermique par l'extérieur (ITE) sous bardage tuiles – la tuile terre cuite jouant alors parfaitement son rôle de protection et de barrière d'étanchéité pour l'isolant. Hors dispositions constructives particulières, le bardage tuile peut être posé sur toutes les constructions, sans contraintes concernant le bâtiment d'origine. Les performances de la norme NF EN 1304 – résistance au gel, performance au feu extérieur, réaction au feu, imperméabilité à l'eau, dimensions et tolérances dimensionnelles... – permettent d'établir les caractéristiques techniques des bardages tuiles.

## UNE FILIÈRE ANCRÉE DANS LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

La filière est présente un peu partout sur le territoire, à travers 85 entreprises qui exploitent 130 sites, soit au total 5 000 emplois directs. Briques, tuiles, produits de parement sont issus de la même filière terre cuite, qui fait en sorte d'associer les performances techniques et environnementales. Outre l'avantage du fonctionnement en circuit court, l'évolution des méthodes de production permet de réduire les impacts sur l'environnement. Ainsi, l'énergie nécessaire à la fabrication des produits en terre cuite a diminué de 37% entre 1990 et 2014 ; sur la même période, les émissions de CO<sub>2</sub> générées par cette industrie ont reculé de 35%. D'autre part, 94% des déchets de terre cuite sont aujourd'hui revalorisés, et 9% de l'énergie utilisée dans les processus de fabrication est d'origine renouvelable.

En regardant vers l'avenir, des études réalisées par le CTMNC avec le laboratoire de l'École des mines ParisTech ont montré que les sédiments fins naturels qui se déposent dans les ports, les canaux et les estuaires pourraient être utilisés en mélange avec des argiles fossiles, dans le but d'économiser la ressource naturelle. La brique et la tuile terre cuite auront, quoi qu'il en soit, des atouts à faire valoir dans le cadre de la future réglementation environnementale (BEPOS

et bas-carbone) sur les bâtiments neufs. La terre cuite s'inscrit par ailleurs dans le schéma d'un habitat sain, favorisant la qualité de l'air intérieur, puisque les briques bénéficient d'un classement A+. Elles n'émettent pas de composés organiques volatils (COV) et ne se prêtent pas au développement de moisissures en cas d'humidité résiduelle.

Enfin, la terre cuite est un déchet inerte, dont la composition est proche d'un substrat naturel non pollué, et elle ne provoque aucune pollution des eaux pluviales en cas de ruissellement, notamment sur les tuiles. S'ils occupent aujourd'hui des positions enviables sur le marché de la construction, rien n'est cependant acquis de façon définitive pour les produits en terre cuite. Ainsi, l'UNCP-FFB et la FFTB mènent aujourd'hui une campagne de sensibilisation en faveur des toits en pente. « Les toits plats sont aujourd'hui en forte progression en région Rhône-Alpes, parce qu'ils permettent d'optimiser les dispositions des plans locaux d'urbanisme (PLU) en gagnant quelques mètres carrés au dernier étage des constructions, ce qui en fait des procédés à la mode, explique Vincent Charroin. Il y a donc nécessité à rappeler tous les enjeux qui sont liés à la filière terre cuite. Nous portons aujourd'hui ce message auprès des maîtres d'ouvrage publics comme privés. »

Comme les autres matériaux, briques et tuiles devront donc continuer à se moderniser techniquement, esthétiquement et sur le plan environnemental pour continuer à convaincre et à progresser. ■

(1) Observatoire de la construction neuve, réalisé par BatiÉtude pour le compte de la FFTB, septembre 2016.

(2) Syndicat national des mortiers industriels.

(3) [www.latuileterrecuite.com/grand-prix-architectandance/](http://www.latuileterrecuite.com/grand-prix-architectandance/)



Stéphane Le Renard, atelier d'architecture Crea7 (Joinville-le-Pont, Val-de-Marne)

## Une infinité de possibilités décoratives et pas d'entretien

Nous faisons souvent appel aux matériaux de la filière terre cuite, notamment la brique monomur en structure, qui se monte facilement et rapidement, même si elle demande une plus grande rigueur en terme de calepinage. Utilisée en façade, la plaquette terre cuite présente à la fois une infinité de possibilités décoratives – colorimétrie très large, dimensions du matériau, couleurs et type de joints droits ou croisés... – tout en étant pérenne et sans entretien, ce qui est appréciable pour les maîtres d'ouvrage. La tuile est une valeur sûre en toiture et son utilisation en bardage offre des options architecturales nouvelles.

# 74%

des couvertures  
de maisons en  
France sont  
réalisées en tuiles  
terre cuite.

### en savoir plus

• FFTB (Fédération française des tuiles et briques),  
tél. : 01 44 37 0710, [www.fftb.org](http://www.fftb.org)

• [www.briques.org](http://www.briques.org)

• [www.latuileterrecuite.com](http://www.latuileterrecuite.com)

• [www.briquedeparement.com](http://www.briquedeparement.com)

• UNEEF-FFB (Union nationale des entrepreneurs d'enduits de façade),  
tél. : 01 40 69 51 55,  
[www.uneeff.fbatiment.fr](http://www.uneeff.fbatiment.fr)

• UMGO-FFB (Union de la maçonnerie et du gros œuvre),  
tél. : 01 40 69 51 59,  
[www.umgo.fbatiment.fr](http://www.umgo.fbatiment.fr)

• UNCP-FFB (Union nationale des chambres syndicales de couverture et de plomberie de France),  
[www.uncp.fbatiment.fr](http://www.uncp.fbatiment.fr)

• Guide numérique pour la sécurité et le confort de travail sur les chantiers de maçonnerie brique, à consulter sur [bit.ly/BM50-GuideNumerique](http://bit.ly/BM50-GuideNumerique)





Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Préconisez les bons travaux **de rénovation énergétique**.....



CLIQUEZ ICI !

WWW

Utilisez  
l'outil Orebat

## ÉNERGIE-ENVIRONNEMENT

# « LA CAISSE À OUTILS » RÉPOND À TOUTES LES QUESTIONS

La caisse à outils numérique de la FFB met à la disposition des entrepreneurs et artisans une multitude d'informations et d'outils pratiques sur les exigences énergétiques et environnementales. Ces informations réglementaires, techniques ou managériales sont accessibles en quelques clics.

À la recherche d'une information ou d'un conseil sur la meilleure façon de se positionner sur le marché de la rénovation énergétique, de rédiger un devis ou encore de sensibiliser ses compagnons aux bonnes pratiques environnementales? Rien de plus simple: cette information est facilement disponible dans «La caisse à outils», un module d'accompagnement des artisans et entrepreneurs mis à leur disposition par la FFB sur son site internet.

Lancée en juin dernier, régulièrement mise à jour depuis lors et plébiscitée par les adhérents (en 6 mois seulement, plus de 41 000 pages vues ont été comptabilisées), cette caisse à outils virtuelle contient tous les instruments déjà créés en diverses occasions par la FFB - plaquettes, guides, logiciels, modèles de documents simplifiés, vidéos, infographies... — pour aider les professionnels à répondre aux exigences énergétiques et environnementales, et aussi à conquérir de nouveaux marchés.

Ces outils sont désormais hiérarchisés, regroupés et accessibles à partir d'une seule adresse: [www.ffbatiment.fr/lacaisseauutils](http://www.ffbatiment.fr/lacaisseauutils). Concrètement, les outils sont classés selon trois grands parcours se rapportant à la transition écologique dans le bâtiment. Deux sont liés aux marchés respectifs de la rénovation et de la construction neuve. Le troisième concerne les démarches environnementales d'entreprise, telles que la sensibilisation des compagnons aux bonnes pratiques sur le chantier, la gestion des déchets ou la façon de répondre aux prescriptions environnementales des marchés. Après avoir choisi le parcours qui l'intéresse,

l'entrepreneur se voit proposer une liste d'étapes à franchir successivement s'il veut mener à bien son projet. Le parcours rénovation énergétique propose ainsi 12 étapes. Les quatre premières ont trait à la phase de prospection commerciale (se positionner sur le marché, obtenir une qualification RGE, communiquer sur son savoir-faire, rassurer le client). Les quatre suivantes concernent le chantier proprement dit (prescrire les bons travaux, rédiger le devis, accompagner le client sur les aides financières, réaliser les travaux), les quatre dernières portant sur la rédaction du PV de réception, la rédaction de la facture, l'évaluation de la satisfaction du client et le contrôle de réalisation des travaux.

À chaque étape, le professionnel dispose des différents outils dont il aura besoin. Par exemple, l'étape « accompagner le client sur les aides financières » le renvoie à toute l'information nécessaire sur le crédit d'impôt transition énergétique, l'éco-prêt à taux zéro ou encore la TVA à 5,5%. Mais le site, d'un usage très intuitif, permet aussi de trouver des outils sur des thèmes précis en empruntant des raccourcis. L'entrepreneur, confronté par exemple à un problème de qualité de l'air intérieur ou voulant en savoir plus sur les matériaux biosourcés, trouvera très vite le guide, les fiches pratiques ou le diagnostic clé en main recherchés.

Aux côtés d'une foule d'informations techniques ou réglementaires, une série d'instruments de type managérial a été ajoutée. Leur but est d'accompagner l'entrepreneur vers une meilleure maîtrise de sa relation avec le client, en le rassurant. Face à un prospect désireux de réduire la facture énergétique de son logement, l'entrepreneur peut ainsi télécharger une dizaine de fiches pédagogiques l'aidant à partir du point de vue du client, à dialoguer avec lui en évitant les malentendus, à identifier rapidement le profil de l'acheteur (prudent, impulsif, pointilleux...) afin d'adapter son comportement en conséquence, à poser les bonnes questions pour cerner précisément ses besoins ou encore à détecter les signaux d'achat au moment de la conclusion de la vente. ■



en savoir plus

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



Vous construisez  
nous sommes à vos côtés !

# Comment se protéger lors de travaux en présence **d'amiante ?**



CLIQUEZ ICI !



**Un carnet rappel  
les règles essentielles  
pour le personnel  
déjà formé**

# CANTONNEMENTS QUELLES OBLIGATIONS ?

Loin d'être anecdotique, la présence de cantonnements sur un chantier révèle l'importance que l'entreprise attache aux conditions de travail de ses salariés. Elle met également en jeu son image et celle des métiers du bâtiment.

**Les vestiaires** et les sanitaires contribuent à améliorer les conditions de travail, dans le respect de la législation en matière d'hygiène, de sécurité et de santé, conformément aux exigences du code du travail. L'inspection du travail a d'ailleurs des pouvoirs renforcés depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2016 : elle peut désormais prononcer des amendes pour toute infraction aux règles relatives aux conditions d'hygiène sur les chantiers. Dans ce cas, soit elle adresse le procès-verbal relevant l'infraction au procureur de la République, soit elle saisit le Direccte (Directeur régional des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi). Ce dernier informe alors l'entrepreneur par écrit des sanctions envisagées. L'entreprise a ensuite un délai d'un mois pour présenter ses observations. Elle risque une amende maximale de 2 000 € par infraction et par salarié.

## Que dit précisément la réglementation ?

Le code du travail renforce les obligations pour les chantiers de plus de 4 mois, mais il existe une base réglementaire pour tout chantier, afin de permettre au salarié d'assurer sa propreté sur son lieu de travail. Le personnel doit avoir à sa disposition : des sièges et des armoires-vestiaires individuelles ou, en cas d'impossibilité, des patères en nombre suffisant ; de l'eau potable et fraîche pour la boisson à raison de 3 litres par jour et par salarié, et des lavabos avec de l'eau potable en quantité suffisante et à température variable, si possible, à raison d'un orifice pour 10 salariés ; un réfectoire si les salariés prennent leur repas sur le chantier ; un cabinet d'aisance et un urinoir pour 20 hommes (deux cabinets d'aisance pour 20 femmes), nettoyés une fois par jour. Il existe des dérogations pour les chantiers de moins de 4 mois si les installations requises ne sont pas adaptées à la réalité du chantier.

## Comment améliorer leur mise en place ?

Des véhicules de chantier spécialement aménagés – qui peuvent faire l'objet d'aides de la Carsat – permettent aux entreprises de répondre à leurs



© ARNAUD PEINTURES

obligations. Mais l'installation de tels véhicules sur le domaine public nécessite l'obtention d'un permis de stationnement ou d'une autorisation de voirie, selon que l'occupation comprend ou non une emprise au sol. Des installations mobiles (roulottes) peuvent constituer une alternative intéressante sur les chantiers citadins, car leur stationnement est toléré si les frais correspondants sont payés. Sur les chantiers de particuliers, la base-vie peut ne pas être requise si les ouvriers disposent d'un accès à des toilettes, un point d'eau, un lieu pour déposer les vêtements et, idéalement, un four à micro-ondes. Des bureaux ou un appartement vides peuvent aussi se transformer en cantonnements si besoin. Il est également possible d'équiper des camions de chantier de casiers servant de rangement et de vestiaire dans une zone séparée de celle dédiée au transport du matériel. Enfin, la location de sanitaires mobiles est une bonne solution, car elle évite les déplacements et donc les pertes de temps des employés. ■

### en savoir plus

<https://www.preventionbtp.fr/Documentation/Explorer-par-produit/Information/Dossiers-prevention/L-hygiene-sur-les-chantiers>

## « Un véritable sujet de santé publique »

*« La mise en place des sanitaires était un problème récurrent sur tous mes chantiers. C'est pour cette raison que j'ai décidé de créer ma propre société de location et d'entretien de sanitaires, Alpes Sani Loc. Il ne s'agit pas juste de poser des sanitaires sur un chantier : la loi nous oblige à les entretenir très régulièrement. J'ai ainsi réglé mon problème et je propose d'aider les autres entreprises. La question de l'hygiène est un véritable sujet de santé publique, qu'il faut prendre au sérieux ! »*

**JEAN-LOUIS AILLAUD,**  
dirigeant d'Arnaud Peinture, Gap  
(Hautes-Alpes)

# DÉCHETS D'AMIANTE DE NOUVEAUX EXUTOIRES À DISPOSITION

L'arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux ne fait plus la distinction entre amiante libre et lié, mais entre les déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante et les autres types de déchets amiantés.

L'arrêté du 15 février 2016<sup>(1)</sup> met fin à la distinction amiante lié/amiante libre pour la gestion des déchets d'amiante. Désormais, tous les types de déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante (flocages, plaques de toiture en amiante ciment, dalles vinyle-amiante, calorifugeages...) peuvent être envoyés vers des installations de stockage pour déchets non dangereux (ISDND) si elles disposent d'une autorisation pour les recevoir. Cependant, cet arrêté introduit une nouvelle distinction entre, d'une part, les déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante, d'autre part, les autres déchets amiantés issus du chantier, notamment ceux liés à l'intervention: équipements de protection individuelle, moyens de protection collective (sacs d'aspirateur, bâches...). Ces déchets du second type doivent continuer à être envoyés vers des installations de stockage de déchets dangereux (ISDD) ou vers l'inertage.

**Motivées** notamment par la rareté des ISDD sur le territoire, ces nouvelles règles ont pour but d'augmenter le nombre de centres susceptibles d'accueillir les déchets d'amiante et de faciliter leur collecte et leur stockage dans de bonnes conditions. C'est un premier pas, mais la FFB aurait souhaité que tous les déchets contenant de l'amiante, issus de matériaux de construction ou liés à l'intervention, puissent être traités de la même manière et dirigés vers le même endroit afin de simplifier leur gestion.

**La mise en place** opérationnelle de ces nouvelles prescriptions se fait progressivement. En effet, les ISDND qui souhaitent recevoir les déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante, y compris celles qui possédaient déjà des alvéoles destinées à l'amiante lié, doivent montrer leur conformité aux nouvelles exigences introduites par l'arrêté. Le site spécialisé de la FFB ([www.dechets-chantier.ffbatiment.fr](http://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr)) recense les installations de stockage de déchets non dangereux et autres exutoires acceptant les déchets d'amiante. Mais, dans un premier temps, l'entrepreneur doit vérifier par lui-même si l'installation la plus proche de son chantier est apte à recevoir tous les types de déchets amiantés. Le site déchets de la FFB et son application smartphone «Déchets BTP» seront mis à jour progressivement avec ces nouvelles informations.



À noter que l'ensemble des exigences en matière de suivi des déchets, d'étiquetage et d'emballage restent toujours en vigueur.

**Sur de petits chantiers**, notamment en sous-section 4, les EPI et autres matériels du chantier ne représentent parfois que quelques kilos de déchets. Il peut alors être économiquement avantageux pour l'entreprise de les stocker temporairement sur son site afin de massifier les volumes et les envoyer ultérieurement vers un centre de traitement. Or, il est strictement interdit de stocker des déchets d'amiante dans son entreprise sans y avoir été autorisé. Pour cela, l'entreprise doit s'enregistrer comme ICPE<sup>(2)</sup> (rubrique 2718) sous le régime de la déclaration, pour le stockage de déchets contenant de l'amiante entre 0 et 1 t. Pour un stockage supérieur à 1t, le régime est celui de l'autorisation, beaucoup plus contraignant. Outre les contraintes administratives, il faut que le site de l'entreprise puisse répondre à toutes les prescriptions techniques liées à ce stockage. ■

(1) Arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux.

(2) Installation classée pour la protection de l'environnement : [www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr](http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr)

### en savoir plus

- [www.amiante.ffbatiment.fr](http://www.amiante.ffbatiment.fr)
- Guide amiante à l'usage des chefs d'entreprise du bâtiment

## Passeport efficacité énergétique Un nouveau dispositif testé

Après Engie et Direct Energie, l'association Expérience P2E, créée par cinq grands acteurs du bâtiment<sup>(1)</sup>, a testé cette année son passeport efficacité énergétique (P2E). Plus de corrélation directe avec les CEE mais toujours le même objectif, enclencher enfin le grand marché de la rénovation énergétique de l'existant. En avril dernier, la FFB avait lancé un appel aux entreprises afin qu'elles s'associent à la démarche et fassent signer des P2E. La société BDSA, adhérente à la FFB Grand Paris, s'est ainsi portée volontaire pour tester le modèle auprès d'une dizaine de propriétaires. Cette phase d'expérimentation achevée, Bertrand Demeois, président de BDSA, dresse un premier bilan.

« La démarche P2E est déjà très aboutie et bien pensée :

- l'audit énergétique initial peut être réalisé par les entreprises et pas uniquement par les bureaux d'études ou les architectes ;
- l'objectif de performance est ambitieux, il s'agit d'atteindre une étiquette énergétique B ;
- la rénovation peut être globale et immédiate ou planifiée sur plusieurs années, en fonction des moyens du propriétaire.

En revanche, la plateforme numérique a besoin d'être améliorée. C'est un élément essentiel pour centraliser l'information sur le logement et la partager entre tous les acteurs du projet. Pour l'instant, l'interface n'est pas assez évoluée. Je trouve le concept de passeport efficacité énergétique excellent. Il faut faire entrer la rénovation dans les mœurs, et tout ce qu'on a pu dire ou faire jusqu'à présent n'a pas réellement fonctionné. Le P2E est un moyen de rassurer le propriétaire et de le guider vers une rénovation intelligente.

Cela dit, l'initiative, aussi bonne soit-elle, doit être accompagnée par de la pédagogie et du financement. De ce point de vue, les pouvoirs publics ont un rôle à jouer en donnant une vision claire et pérenne des dispositifs de financement. »

(1) Le cercle Promodul, EDF, Saint-Gobain Habitat, Schneider Electric et The Shift Project.



## QUALIFICATIONS QUALIBAT POUR LES DALLAGES INDUSTRIELS

S'ils peuvent sembler nombreux et compliqués, les critères et exigences complémentaires des référentiels pour obtenir les qualifications Qualibat 2152 Dallage à usage industriel (technicité confirmée) et 2153 (technicité supérieure) sont avant tout une question de bon sens et relèvent de justificatifs déjà en possession des entreprises.

**La montée en compétences** demande de la rigueur. «Il est important de comprendre que les qualifications gérées par Qualibat sont attribuées aux professionnels par des commissions tierce partie constituées de trois collègues – Entreprises, Utilisateurs et Intérêts généraux – selon des critères déjà demandés dans les dossiers de candidature, ni plus, ni moins», souligne Max Clairret, directeur de Soredal, une entreprise de dallages industriels implantée à Orléans (Loiret). À la réception d'un dossier de demande de qualification, Qualibat contrôle qu'il est administrativement complet et relance éventuellement l'entreprise pour qu'il le soit. Puis le dossier est transmis à un rapporteur qui en vérifie la cohérence technique et donne un avis à la commission sur la demande de qualification. Seule souveraine, la commission décide – sans la participation du rapporteur – de l'attribution ou non de la qualification, en fonction de tous les éléments du dossier dont elle dispose et de tous les avis formulés.

**Les dossiers de candidature** constitués par les entreprises comprennent toujours deux volets. L'un administratif, justifiant de leur conformité sur le plan juridique (Kbis, Insee), social et fiscal (URSSAF, Caisse des congés payés), financier et des assurances (civile et décennale). L'autre technique, démontrant leur compétence au regard des exigences spécifiques à la qualification demandée. Par exemple, les ouvrages visés par la qualification 2153 doivent répondre à l'un au moins des critères suivants: planéité spécifique (supérieure au NF DTU 13.3.1), performance spécifique (trafic intense, pression de contact supérieure à 5 MPa, chocs importants), technique innovante non prévue au NFDTU 13.3.1,



© SOREDAL

contrainte de réalisation imposant une cadence supérieure à 600 m<sup>2</sup>, surface supérieure à 2500 m<sup>2</sup>. À cela s'ajoutent des exigences complémentaires: des photographies des travaux prises aux différentes étapes de leur réalisation et permettant de vérifier le bon respect des règles de l'art et de sécurité, les études, les plans de coupes type, le relevé altimétrique du support, les résultats des essais et contrôles, la nature de la cure, le schéma des joints.

«Toutes ces exigences peuvent sembler compliquées, mais il n'en est rien, dans la mesure où l'ensemble des pièces justificatives sont déjà fournies par les entreprises dans leur dossier des ouvrages exécutés (DOE), argumente Max Clairret. Il suffit donc de les réunir et de les présenter en bon ordre.» Parmi les écarts qui sont régulièrement constatés en commission, on trouve l'inadéquation de l'assurance avec les travaux concernés, un nombre de salariés insuffisant par rapport au chiffre d'affaires réalisé (excédent de main d'œuvre extérieure), l'absence dans l'effectif salarié d'ingénieur diplômé lorsque les études sont réalisées en interne, l'absence de réception du support (exigence du NF DTU 13.3) ou tout simplement des ouvrages qui ne correspondent techniquement pas à la qualification demandée...

En définitive, il faut faire preuve de rigueur et de bon sens pour éviter d'être recalé. Pour accompagner les entreprises dans cette démarche et les aider à constituer leur dossier, l'UNESI-FFB est à leur disposition pour répondre à leurs questions et les conseiller. ■

**Les exigences demandées peuvent sembler compliquées, mais il n'en est rien, dans la mesure où l'ensemble des pièces justificatives sont déjà fournies par les entreprises dans leur dossier des ouvrages exécutés.**

**Max Clairret,**  
directeur de Soredal

### en savoir plus

• UNESI-FFB (Union nationale des entrepreneurs de sols industriels),  
tél. : 01 40 69 51 54,  
[www.unesi.ffbatiment.fr](http://www.unesi.ffbatiment.fr)

• Tableau Qualification 2152  
et 2153 disponible sur demande  
auprès de [c.glaize@qualibat.com](mailto:c.glaize@qualibat.com)



© SOREDAL

# ÉLÉVATION MOTORISÉE

## L'ASCENSION DES ASCENSEURS DE CHANTIER

Avec un doublement du parc ces dix dernières années, l'ascenseur de chantier s'est fait une place dans le paysage français des matériels de levage motorisés. Capable de transporter rapidement charges lourdes et personnels de chantier, il a de quoi séduire. Mais un certain nombre de freins le ralentit encore dans son développement.

« Pour monter, prenez-vous les escaliers, la plateforme de transport ou l'ascenseur de chantier? » Pour accéder aux étages d'un ouvrage en construction, personnels de chantier et matériaux peuvent emprunter différents moyens d'élévation verticale. À chaque chantier correspondent des besoins et des contraintes de site qui peuvent être résolus par une solution adaptée. Parmi les nombreux types de matériels de levage motorisés, figure l'ascenseur de chantier. Ce système est constitué d'une « grande cabine guidée par un ou deux mâts capables de transporter rapidement (jusqu'à 150 m par minute) jusqu'à 3,5 t de matériaux<sup>(1)</sup> ou une trentaine de personnes en un trajet », décrit synthétiquement Brice Cordin, PDG de Alimak Hek France, entreprise spécialisée dans la commercialisation de systèmes d'accès et d'élévation.



© ALIMAK-HEK

**Dimensionné** pour les transports de colis volumineux, comme les palettes de plaques de plâtre ou les blocs de façades, un ascenseur de chantier simplifie les flux logistiques, particulièrement durant les phases de second œuvre. Sa rapidité et sa forte capacité de charge génère d'importants gains de productivité et de temps sur les sites où il est installé. Si bien que « sur une opération type d'une dizaine d'étages, employant 50 compagnons, l'ascenseur est déjà payé par le gain du temps non passé par les compagnons dans les escaliers! », affirme Brice Cordin. Si l'argument de la rentabilité est l'un des premiers avancés, les bénéfices en termes de pénibilité des tâches (transport manuel de charges lourdes) et de sécurité des compagnons sont évidemment au rendez-vous. Mais malgré ses nombreux atouts, l'ascenseur

de chantier est encore relativement peu utilisé en France, à l'exception des projets de grande ampleur, pour lesquels il est désormais courant. « Le parc des loueurs a certes été doublé depuis dix ans, mais il atteint à peine le millier d'unités, déplore Brice Cordin. Les chantiers classiques hexagonaux sont nettement moins équipés que ceux de nos voisins européens, le marché britannique étant par exemple dix fois supérieur au nôtre. » C'est que, d'après l'expert, il subsisterait en France un certain nombre de freins au développement des ascenseurs de chantier. Le premier d'entre eux semble culturel. « Souvent, les chantiers français utilisent une grue à tour. Si celle-ci est démontée à la fin de la phase gros œuvre, cela crée une difficulté de manutention pour les entreprises intervenant en seconde phase du projet. Ces entreprises de

second œuvre doivent alors se contenter des moyens mis à leur disposition, qui ne sont pas forcément adaptés à leur propres besoins logistiques », analyse Brice Cordin. Un autre frein, technique cette fois, est lié à l'encombrement de l'ascenseur. Certains considèrent qu'il peut constituer une entrave aux travaux de façade et compliquer la mise hors d'eau et hors d'air des étages, et de ce fait leur livraison. « Mais dans 90% des cas, il suffit de prendre des dispositions constructives pour écarter davantage l'ascenseur de la façade et éviter ce type de désagréments », rassure Brice Cordin.

**Dans tous les cas**, selon l'expert, la levée de ces blocages passe essentiellement par la mobilisation des donneurs d'ordre. « Les maîtres d'ouvrage pourraient davantage valoriser en amont la prise en compte des flux logistiques en imposant dans leurs marchés des lots « 0 », dédiés à la mise en commun des moyens d'élévation. Cela permettrait à l'ensemble des corps d'état de disposer de moyens adaptés à leurs métiers. » Et Brice Cordin de citer la recommandation R477 (voir encadré) du Comité technique national du BTP d'avril 2015 et le *Guide pour la mise en commun des moyens* édité par le réseau des préventeurs<sup>(2)</sup>, deux documents de référence pour la mise en place de telles démarches. La valorisation des ascenseurs de chantier passe aussi par une collaboration étroite entre le SFECE-FFB<sup>(3)</sup> et les préventeurs, dont l'OPPBTTP et les Carsat, qui se traduit par l'édition régulière de livrets pratiques. « Les préventeurs ont à cœur de mettre en lumière ce matériel qui impacte très favorablement la santé des compagnons sur les chantiers », commente et conclut Brice Cordin. ■

(1) Chiffre extrait de la recommandation R477.  
(2) Constitué des organismes paritaires CNAMTS, Cramif, Carsat, CGSS.  
(3) Syndicat français de l'échafaudage, du coffrage et de l'étalement.

### FORTEMENT RECOMMANDÉ AU-DELÀ DU R+7

La recommandation R477 préconise, pour le transport et la manutention, l'utilisation de l'ascenseur de chantier ou d'une plateforme de transport entre les niveaux R+5 et R+7. Au-delà du R+7, l'ascenseur de chantier est l'unique moyen qu'elle recommande. À noter que les recommandations ne constituent pas une réglementation, mais leur non-respect peut entraîner des conséquences juridiques, par exemple pour qualifier une faute inexcusable.

#### en savoir plus

SFECE-FFB (Syndicat français de l'échafaudage, du coffrage et de l'étalement), tél. : 01 40 55 13 00, [www.echafaudage-coffrage-etalement.org](http://www.echafaudage-coffrage-etalement.org)

## RETOUR D'EXPÉRIENCE BIM CHEZ DUVAL METALU

Certaines entreprises fuient le changement. D'autres, au contraire, voient en lui une opportunité de progresser et de grandir. L'entreprise Duval Metalu est de celles-ci. Lorsque, fin 2015, cette PME de menuiserie et métallerie, qui emploie 80 salariés au Mans, veut répondre à l'important marché de construction dans la même ville du siège régional du Crédit Agricole, elle constate que le cahier des charges impose à tous les lots de travailler avec la maquette BIM (Building Information Modeling) fournie par l'architecte. À cette époque, l'entreprise n'est ni équipée ni formée à ce nouvel outil de conception collaborative. Mais Noël Peyramayou, président de Duval Metalu, convaincu que l'avenir de la profession passe par le BIM, décide malgré tout de répondre au lot menuiserie... qu'il remporte ! Tout va alors très vite : le directeur technique de l'entreprise, Éric Boucher, se forme rapidement et l'entreprise acquiert les logiciels *ad hoc*.

Ce premier chantier est un succès, qui en appellera d'autres. Car le BIM montre rapidement toute sa pertinence comparée au classique travail sur plans. « Grâce au modèle 3D intelligent, nous pouvons par exemple placer directement nos éléments de menuiserie sur la représentation du gros œuvre, et le système nous indique si ces éléments entrent en conflit ou en collision avec d'autres éléments », illustre le directeur technique. Plus généralement, Éric Boucher constate des gains de temps et de qualité sur toute la phase d'études. « Si la synthèse technique est bien réalisée en amont, et si tous les corps d'état ont intégré leur partie en temps et en heure, il est clair que nous avons moins de problèmes à traiter sur le chantier, notamment en termes de reprises de défauts de réalisation. »

Malgré ces apports, Éric Boucher regrette toutefois que les logiciels BIM du marché ne répondent pas encore à tous ses besoins spécifiques. « Actuellement, le BIM ne permet pas de modéliser de manière détaillée nos éléments sur mesure de menuiserie, précise-t-il. Mais je suis persuadé que les éditeurs vont faire évoluer rapidement leurs logiciels. » En attendant, Duval Metalu envisage de développer prochainement ses propres outils pour créer les étiquettes BIM des familles de produits qu'elle fabrique. Alors que 25 % des marchés auxquels l'entreprise répond font aujourd'hui appel au BIM, Duval Metalu estime avoir pris le virage à temps. Depuis qu'elle s'est lancée dans la démarche, six collaborateurs (sur dix) du bureau d'études et un collaborateur de la cellule études de prix ont été formés. L'entreprise ne regrette pas d'avoir développé ces compétences en interne. « Nous aurions pu sous-traiter la prestation de BIM à des cabinets spécialisés, mais nous n'aurions alors plus été maîtres de nos propositions », estime Éric Boucher. ■

en savoir plus

Réussir sa transition BIM avec la FFB : [www.ffbim.fr](http://www.ffbim.fr)



## 34 métiers au service des entreprises

### AGENCEMENT

Chambre française de l'agencement (FFB Agencement)  
Tél. : 09 60 11 29 18  
[www.chambre-agencement.org](http://www.chambre-agencement.org)

### CARRELAGE-MOSAÏQUE

Union nationale des entrepreneurs de carrelage du bâtiment (UNECB-FFB)  
Tél. : 01 40 69 58 20  
[www.uneceb.ffbatiment.fr](http://www.uneceb.ffbatiment.fr)

### CHARPENTE - MENUISERIE PARQUETS

Union des métiers du bois (UMB-FFB)  
Tél. : 01 40 69 57 40  
[www.umb.ffbatiment.fr](http://www.umb.ffbatiment.fr)

### CONSTRUCTION IMMOBILIÈRE

Les constructeurs et aménageurs de la FFB (LCA-FFB)  
Tél. : 01 40 69 58 40  
[www.lesconstructeurs-amenageurs.com](http://www.lesconstructeurs-amenageurs.com)

### CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

Syndicat de la construction métallique de France (SCMF-FFB)  
Tél. : 01 47 74 66 15  
[www.scmf.com](http://www.scmf.com)

### COUVERTURE - PLOMBERIE

Union nationale des chambres syndicales de couverture et de plomberie de France (UNCP-FFB)  
Tél. : 01 40 69 53 07  
[www.uncp.ffbatiment.fr](http://www.uncp.ffbatiment.fr)

### DÉMOLITION

Syndicat national des entreprises de démolition (SNED-FFB)  
Tél. : 01 40 69 53 20  
[www.sned.fr](http://www.sned.fr)

### ÉCHAFAUDAGE

Syndicat français de l'échafaudage, du coffrage et de l'étalement (SFECE-FFB)  
Tél. : 01 40 55 13 00  
[www.echafaudage-coffrage-etalement.org](http://www.echafaudage-coffrage-etalement.org)

### ENDUITS DE FAÇADE

Union nationale des entrepreneurs d'enduits de façade (UNEFF-FFB)  
Tél. : 01 40 69 51 69  
[www.uneff.ffbatiment.fr](http://www.uneff.ffbatiment.fr)

### ENTREPRISES GÉNÉRALES

Entreprises générales de France-BTP (EGF.BTP)  
Tél. : 01 40 69 52 78  
[www.egfbtp.com](http://www.egfbtp.com)

### ENVELOPPE MÉTALLIQUE DU BÂTIMENT

Association de fabricants de panneaux, profils et systèmes  
Tél. : 01 40 69 58 90  
[www.enveloppe-metallique.fr](http://www.enveloppe-metallique.fr)

### ÉTANCHÉITÉ

Chambre syndicale française de l'étanchéité (CSFE-FFB)  
Tél. : 01 56 62 13 20  
[www.etancheite.com](http://www.etancheite.com)

### FERMETURE ET PROTECTION SOLAIRE

Syndicat national de la fermeture, de la protection solaire et des professions associées (SNFPSA-FFB)  
Tél. : 01 40 55 13 00  
[www.fermeture-store.org](http://www.fermeture-store.org)

### GÉNIE CLIMATIQUE

Union des entreprises de génie climatique et énergétique de France (UECF-FFB)  
Tél. : 01 40 69 52 94  
[www.uecf.fr](http://www.uecf.fr)

### GESTION DE L'ÉNERGIE

Syndicat national de l'exploitation climatique et de la maintenance (SNEC)  
Tél. : 01 44 70 63 90  
[www.fedene.fr](http://www.fedene.fr)

### INSTALLATION ÉLECTRIQUE

Fédération française des entreprises de génie électrique et énergétique (FFIE-FFB)  
Tél. : 01 44 05 84 00  
[www.ffie.fr](http://www.ffie.fr)

### ISOLATION

Syndicat national de l'isolation (SNI-FFB)  
Tél. : 01 40 55 13 70  
[www.snisolation.fr](http://www.snisolation.fr)

### JOINTS ET FAÇADES

Syndicat français des joints et façades (SFJF-FFB)  
Tél. : 01 56 62 10 03  
[www.sfjffffbatiment.fr](http://www.sfjffffbatiment.fr)

### MAÇONNERIE - GROS ŒUVRE

Union de la maçonnerie et du gros œuvre (UMGO-FFB)  
Tél. : 01 40 69 51 59  
[www.umgo.ffbatiment.fr](http://www.umgo.ffbatiment.fr)

### MENUISERIE ALUMINIUM

Syndicat national de la construction des fenêtres, façades et activités associées (SNFA-FFB)  
Tél. : 01 40 55 11 80  
[www.snfa.fr](http://www.snfa.fr)

### MENUISERIES EXTÉRIEURES

Union des fabricants de menuiseries extérieures (UFME-FFB)  
Tél. : 01 47 17 69 37  
[www.ufme.fr](http://www.ufme.fr)

### MÉTALLERIE

Union des métalliers (FFB Métallerie)  
Tél. : 01 40 55 13 00  
[www.metal-pro.org](http://www.metal-pro.org)

### MONTAGE-LEVAGE

Union du montage-levage (FFB Montage-Levage)  
Tél. : 01 40 55 13 00  
[www.montage-levage.org](http://www.montage-levage.org)

### MULTISERVICE IMMOBILIER

Syndicat professionnel des entreprises de multiservice immobilier et de facilities management (SYPEMI)  
Tél. : 01 44 70 63 90  
[www.sypemi.com](http://www.sypemi.com)

### FINITIONS

Union professionnelle des métiers de la finition (UPMF-FFB)  
Tél. : 01 40 69 53 73  
[www.upmf.ffbatiment.fr](http://www.upmf.ffbatiment.fr)

### PHOTOVOLTAÏQUE

Groupement des métiers du photovoltaïque (GMPV-FFB)  
Tél. : 01 40 69 52 24  
[www.gmpv.ffbatiment.fr](http://www.gmpv.ffbatiment.fr)

### PLÂTRE - ISOLATION

Union des métiers du plâtre et de l'isolation (UMPI-FFB)  
Tél. : 01 40 69 52 14  
[www.umpi.ffbatiment.fr](http://www.umpi.ffbatiment.fr)

### PROTECTION INCENDIE

Groupement des installateurs et mainteneurs de systèmes de sécurité incendie (GIMSSI-FFB)  
Tél. : 01 40 69 52 51  
[www.gimssi.ffbatiment.fr](http://www.gimssi.ffbatiment.fr)

### RECYCLAGE

Syndicat des recycleurs du BTP (SRBTP)  
Tél. : 01 40 69 57 67  
[www.recycleurs-du-btp.fr](http://www.recycleurs-du-btp.fr)

### SOLS INDUSTRIELS

Union nationale des entrepreneurs de sols industriels (UNESI-FFB)  
Tél. : 01 40 69 51 54  
[www.unesi.ffbatiment.fr](http://www.unesi.ffbatiment.fr)

### SOLS - RÉSINES

Syndicat français des métiers de la résine (SFMR-FFB)  
Tél. : 01 40 69 51 46  
[www.sfmr.ffbatiment.fr](http://www.sfmr.ffbatiment.fr)

### THERMIQUE INDUSTRIELLE

Syndicat national des entrepreneurs et constructeurs en thermique industrielle - fours et cheminées (SNECTI)  
Tél. : 01 40 69 51 02

### TRAVAUX EN HAUTEUR

Syndicat français des entreprises de travail en hauteur (SFETH)  
Tél. : 04 90 09 55 36  
[www.sfeth.com](http://www.sfeth.com)

### VERRE - MIROITERIE

Fédération française des professionnels du verre (FFPV-FFB)  
Tél. : 01 40 55 13 55  
[www.verre.org](http://www.verre.org)





**Marie-Claire COIN,**  
directrice Convergence  
BIM, VINCI Contracting



© S. ROUDEIX

## LE BIM : L'OCCASION D'EXPÉRIMENTER AVEC DES MÉTHODES PLUS EFFICACES

Architecte de formation, puis chef de projet chez un éditeur informatique avant de faire carrière chez Eiffage puis VINCI, Marie-Claire Coin pilote le programme de Convergence BIM au sein du pôle contracting de VINCI. Cette directrice de projet participe aussi à de nombreux travaux collectifs sur le BIM et la transition numérique au sein de l'Afnor, du CEN, de l'ISO, ainsi que d'EGF.BTP, le Syndicat des entreprises générales de France adhérent de la FFB et de la FNTP.

**L**e BIM (Building Information Modeling) est encore souvent présenté comme une nouvelle technologie réservée à des spécialistes et aux ouvrages complexes. Cette vision n'est pas la bonne : pour prendre une métaphore sportive, elle équivaldrait à réserver l'usage de la bicyclette aux seuls coureurs du Tour de France. Le BIM, comme le vélo, s'adresse à tous : maîtres d'ouvrage, architectes, maîtres d'œuvre, majors du BTP, PME, artisans. Et son usage ne se limite pas aux seules opérations d'exception : le BIM s'adapte à son terrain, il est un outil opérationnel pour nos ouvrages quotidiens, ceux qui remplissent les carnets de commandes de nos entreprises.

Bien sûr, chaque acteur doit d'abord acquérir les bases d'un nouveau langage commun. Cela lui permettra ensuite de collaborer pleinement, avec son expertise, avec les autres corps de métier, grâce au partage des maquettes numériques et des informations qu'elles contiennent. L'investissement peut parfois être lourd pour une petite structure, tant en coûts de logiciels qu'en formation. Mais nous sommes au cœur d'une transition et le jeu en vaut largement la chandelle. Car pour nos chantiers, le travail en mode BIM est l'occasion d'expérimenter ou de stabiliser nos pratiques avec des méthodes plus efficaces.

Autre atout majeur : le BIM – et plus globalement la révolution numérique – rend notre filière à nouveau attractive pour les jeunes. Ils ne considèrent plus le BTP comme un secteur à l'écart de la technologie. Et parce que le BIM facilite la collaboration entre les acteurs d'un même ouvrage, il ouvre la voie à de nouvelles pratiques professionnelles reposant sur l'écoute des besoins de l'autre,

l'ouverture d'esprit, le travail en équipe. Autant de valeurs plébiscitées par les nouvelles générations.

Alors que de nombreux professionnels, notamment de petite taille, pouvaient craindre que le BIM ne vienne perturber leur accès aux marchés publics et privés au profit d'acteurs plus importants, le travail de pédagogie mené depuis de longues années par l'ensemble de nos fédérations professionnelles<sup>(1)</sup> a contribué à dédramatiser le sujet en réunissant tous les acteurs autour d'une vision commune : le BIM au service du projet et de l'ouvrage, associant les expertises consolidées de l'ensemble des acteurs. Sans attendre les avancées de la normalisation qui, demain, permettront de standardiser les échanges BIM et de les décrire dans un langage aisément compréhensible par tous, ces nouveaux modes collaboratifs facilitent déjà, sur le terrain, la montée en compétences de l'ensemble de la filière. Chacun comprenant qu'il est dans l'intérêt de tous de progresser ensemble. Un des grands volets du BIM Management porte sur cet accompagnement. Nous le vivons tous les jours au sein du pôle contracting de VINCI : notre programme Convergence BIM incite les différents pôles d'expertise du Groupe à partager les bonnes pratiques, à identifier des façons de travailler plus efficaces, pour mutualiser les solutions et les déployer. L'entraide profite à tous ceux qui en ont besoin : nos propres équipes, nos partenaires cotraitants ou sous-traitants. ■

*(1) Travail relayé et amplifié par le Plan de transition numérique dans le bâtiment (PTNB), et plus récemment par l'Association pour le développement du numérique dans la construction (ADN construction).*

**BATI** | *La parole des bâtisseurs*  
**METIERS**

Revue éditée par IT-FFB (Institut technique de la Fédération française du bâtiment). 9 rue La Pérouse 75784 Paris Cedex 16 - Tél. : 01 40 69 52 58  
www.ffbatiment.fr - Association déclarée - Siret 301 652 673 0015 - Code APE 913E - ISSN 1772-3078 - Dépôt légal à parution **DIRECTEUR DE LA PUBLICATION** : Jacques Chanut **DIRECTEUR DE LA RÉDACTION** : Philippe Tempere **COMITÉ DE RÉDACTION** : Membres de la Fédération française du bâtiment, de ses fédérations départementales et régionales, de ses unions et syndicats de métiers **JOURNALISTES** : Déborah Azgut, Claude Barjonet, Olivier Baumann, Sophie Huguin, Stéphanie Lacaze, Morgane Marchais, Bernard Reinteau, François Salanne **CONCEPTION ET RÉALISATION** : IDIX,

Frédéric Savarit, Pierre Salanne, Nelly Hurlé, Caroline Palma, Katia Boudet, Céline Binet **FABRICATION** : Cesar/Sib **TIRAGE DE CE NUMÉRO** : 55 500 exemplaires

**PHOTO DE COUVERTURE** : © Plainpicture/Hero Images **RÉGIE COMMERCIALE ET SERVICE ABONNEMENT** : IT-FFB - Tél. : 01 40 69 57 68

**ANNONCEURS** : Apave (3<sup>e</sup> cov.), Cadwork (p. 58), CGI Bâtiment (p. 58), E-BTP (p. 56), FFTB (p. 49), Kiloutou (p. 39), Loxam (p. 14), Mercedes (4<sup>e</sup> cov.), Onaya (p. 23), OPPBTP (p. 28), Peugeot VU (p. 5), Point P (p. 24), PRO BTP (p. 31), Proheros (p. 42), Prolians (p. 23), Renault Trucks (2<sup>e</sup> cov.),

SMA BTP (p. 19, 33), Tout faire matériaux (p. 7).

