

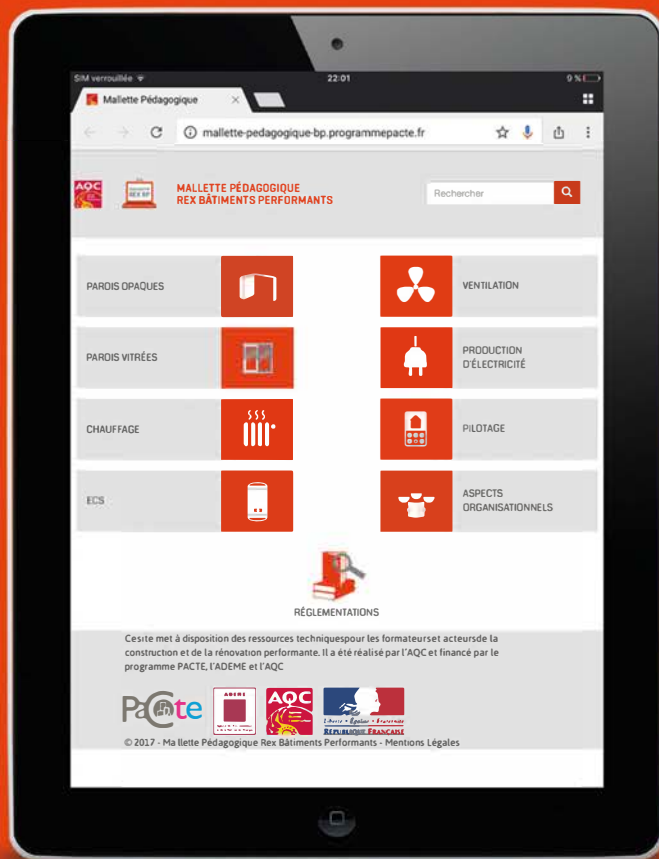
QUALITÉ CONSTRUCTION

REVUE DE L'AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION • HORS SÉRIE INTERNET • DÉCEMBRE 2017 • 20 €

19^E RENDEZ-VOUS QUALITÉ CONSTRUCTION

PRÉVENTION DES PATHOLOGIES DE DEMAIN





Mallette pédagogique REX Bâtiments performants

Un nouvel outil exclusif pour les formateurs, enrichi tous les mois et accessible sur... <http://mallette-pedagogique-bp.programmepacte.fr/>

La mallette pédagogique *REX Bâtiments performants* est agencée par lots techniques selon 8 thématiques distinctes : parois opaques, parois vitrées, ventilation, chauffage, ECS, pilotage, production d'électricité, aspects organisationnels.

Elle traite de l'efficacité énergétique, de la qualité environnementale et de l'innovation en construction neuve et en rénovation.

Elle s'adresse aux enseignants, aux formateurs et à tous les acteurs de la construction soucieux de réussir leurs projets.

CONTENU DE LA MALLETTE PÉDAGOGIQUE REX BÂTIMENTS PERFORMANTS

Structuré autour des 8 thématiques, cet outil propose notamment :



Des photos commentées et des vidéos...

illustrant des nos qualités et des bonnes pratiques de mise en œuvre.



Des études de cas...

élaborées grâce aux retours d'expériences du terrain.



Des rapports et des guides techniques...

en lien avec la qualité et la performance des ouvrages.



Des textes de référence...

sous forme de liens vers les Recommandations professionnelles du programme PACTE.



Des QCM...

corrigés et commentés en lien avec la sinistralité.

La mallette pédagogique *REX Bâtiments performants* est enrichie et mise à jour **tous les mois** grâce aux informations et données recueillies dans le cadre du **Dispositif REX Bâtiments performants** de l'AQC.

Retrouvez aussi la mallette pédagogique *REX Bâtiments performants*, via l'**AppliQC** de l'AQC.



AQC 29 rue de Miromesnil
75008 Paris

T 01 44 51 03 51
F 01 47 42 81 71

www.qualiteconstruction.com
Association loi 1901





Ne pas cacher la poussière sous le tapis...

Notre 19^e Rendez-vous Qualité Construction, organisé le 8 juin dernier sur le thème de la prévention des pathologies de demain, a été l'occasion pour de nombreux acteurs de terrain de nous faire part de leurs savoirs et expériences concrètes, et de ne pas cacher la poussière sous le tapis – comme cela se dit parfois – en pensant qu'en parler constituerait un frein aux progrès.

Le progrès, nous le souhaitons tous pour améliorer effectivement et durablement les performances énergétiques et environnementales de la construction. Aussi, il faut bien évoquer les difficultés et les faiblesses, il faut prendre en compte la réalité des moyens et des acteurs et profiter de nos atouts, parmi lesquels il faut plus particulièrement citer la volonté des acteurs dont la mobilisation au sein du programme PACTE est un espoir majeur pour réussir la transition énergétique.

Ces actes restituent l'ensemble des interventions et débats. Tout d'abord le message ambitieux de notre grande témoin, Nadia Bouyer, sur les défis à relever pour répondre aux attentes de la société. Puis des interventions présentant les enjeux de traitement des interfaces – avec en vue l'élaboration d'un NF DTU –, la résilience et le concept du «Build Back Better», ainsi que trois projets soutenus par le programme PACTE : MERLIN pour la mesure de la performance énergétique intrinsèque, CREBA pour la création d'un centre de ressources sur la réhabilitation responsable du bâti ancien et InPACTE pour renouveler le mode de formation des acteurs.

La première table ronde, autour du thème «Réhabilitation énergétique et patrimoine», a livré des exemples concrets de pratiques et de précautions, ainsi que des messages explicites de praticiens responsables; la seconde table ronde, sur le thème «La réglementation et les pathologies de demain», nous a montré des perspectives ambitieuses mais réalistes d'acteurs expérimentés et garants d'un volontarisme pour l'innovation.

Un message fort du ministère a conclu cette journée, ainsi que quelques perspectives dressées par le président de l'AQC Laurent Peinaud.

Très bonne lecture à toutes et tous. ■

Philippe Estingoy



La revue *Qualité Construction* est éditée par l'Agence Qualité Construction. Celle-ci regroupe toutes les professions de la construction autour d'une même mission : améliorer la qualité de la construction et réduire la sinistralité dans le bâtiment. Son statut associatif est le garant de son indépendance.
Agence Qualité Construction
29, rue de Miromesnil, 75008 PARIS
Tél. : 01 44 51 03 51 – Fax : 01 47 42 81 71
aqc@qualiteconstruction.com

Directeur de la publication :
Laurent Peinaud

Directeur de la rédaction :
Philippe Estingoy

Rédactrice en chef : Gaëlle Darchen
g.darchen@qualiteconstruction.com

Secrétaire de rédaction : Nawel Kajeiou
n.kajeiou@qualiteconstruction.com

Conception graphique :

Pascal Michot

Maquette :

Nawel Kajeiou

Dessins :

Dominique Lizambard

Impression :

Abaco

ZA Chemin de Messines
59350 SAINT-ANDRÉ-LEZ-LILLE

Communication/Promotion :

Rose-Marie Favier/Corinne Jouanin
rm.favier@qualiteconstruction.com
c.jouanin@qualiteconstruction.com

Publicité :

Rive Média – Bertrand Cosson
2, rue du Roule, 75001 PARIS
Tél. : 01 42 21 89 04
b.cosson@rive-media.fr

Abonnements :

« Qualité Construction Abonnement »
CS 60020 – 92245 MALAKOFF CEDEX
Tél. : 01 40 92 70 58 – Fax : 01 40 92 70 59
aqc.serviceclient@mag66.com
Abonnement : 72 € les 6 numéros (1 an)
117 € les 12 numéros (2 ans)
169 € les 18 numéros (3 ans)

ISSN n° 1763-7716

Commission paritaire n° 0620 G 86720
Bimestriel

Hors série décembre 2017
disponible uniquement sur le site Internet
www.qualiteconstruction.com



ANIMATION



Denis Cheissoux
Journaliste, animateur
de l'émission
CO₂ mon amour
sur France Inter

OUVERTURE DU 19^E RENDEZ-VOUS QUALITÉ CONSTRUCTION

Les grands sujets de travail de l'AQC.

06 • **Philippe Estingoy**, directeur général de l'AQC.

LES ATTENTES DE LA SOCIÉTÉ, LES DÉFIS POUR Y RÉPONDRE

10 • **Nadia Bouyer**, grande témoin, membre du CSCEE.

COMMENT PROGRESSER DANS LE TRAITEMENT DES INTERFACES

Dans l'ordre d'intervention :

- 14 • **Martin Guer**, chef de projet REX Bâtiments performants à l'AQC.
- 16 • **Julien Beideler**, secrétaire général de l'Umgo-FFB.
- 17 • **Dominique Metayer**, vice-président de la Capeb, président de l'Una Maçonnerie-Carrelage.

LA RÉSILIENCE ET LE BUILD BACK BETTER

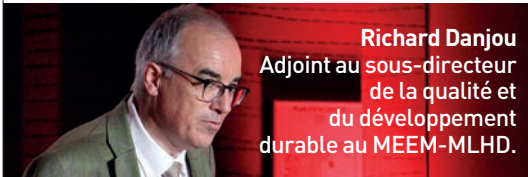
18 • **Éric Petitpas**, conseiller AQC/MRN.

PREMIÈRE TABLE RONDE : RÉHABILITATION ÉNERGÉTIQUE ET PATRIMOINE

Dans l'ordre d'intervention :

- 23 • **Malory Chéry**, architecte des bâtiments de France, adjointe au chef du service territorial de l'architecture et du patrimoine de la Drac Grand Est.
- 24 • **Gilles de Laâge**, co-président du GMH-FFB.
- 25 • **André Pouget**, ingénieur thermicien, Pouget Consultants.
- 26 • **Serge Contat**, directeur général de la RIVP.

EN PRÉSENCE DE



Richard Danjou
Adjoint au sous-directeur
de la qualité et
du développement
durable au MEEM-MLHD.

PROGRAMME PACTE : AVANCEMENT DU PROGRAMME ET PERSPECTIVES

Dans l'ordre d'intervention :

- 29 • **Sabine Basili**, présidente du programme PACTE.
- 29 • **Stéphanie Derouineau**, chef de projet R&D au CSTB, pour le projet MERLIN.
- 30 • **Julien Burgholzer**, chef de groupe au Cerema, pour le projet CREBA.
- 30 • **Magali Roué**, experte énergétique bâtiment à l'Ines, pour le projet InPACTE.

SECONDE TABLE RONDE : LA RÉGLEMENTATION ET LES PATHOLOGIES DE DEMAIN

Dans l'ordre d'intervention :

- 33 • **Lorenzo Diez**, directeur de l'École nationale supérieure d'architecture de Nancy.
- 34 • **Jonathan Louis**, ingénieur en charge de la mobilisation des professionnels du bâtiment à l'Ademe.
- 35 • **Jean-Christophe Visier**, directeur Énergie-Environnement au CSTB.
- 36 • **Nicolas Ferrand**, directeur général de l'Epa Marne-la-Vallée.
- 37 • **Nadia Bouyer**, Grande témoin.

CONCLUSION DES TABLES RONDES

- 38 • **Richard Danjou**, adjoint au sous-directeur de la qualité et du développement durable au MEEM-MLHD.

CLÔTURE

- 41 • **Laurent Peinaud**, président de l'AQC.





Ouverture

LES GRANDS SUJETS DE TRAVAIL DE L'AQC

INTERVENANT(S)

• PHILIPPE ESTINGOY, directeur général de l'AQC (Agence qualité construction).

Philippe Estingoy : Bonjour à tous et merci d'être, cette année encore, toujours très nombreux. J'ai fait le choix aujourd'hui, plutôt que d'évoquer toutes les actions menées par l'AQC depuis un an, de recentrer mon propos sur trois sujets d'actualité : le rapport 2017 de l'Observatoire de la Qualité de la Construction, l'application globale dénommée AppliQC regroupant tous les services numériques de l'AQC, et enfin notre nouveau site Internet, ces deux derniers outils étant en ligne depuis ce matin.

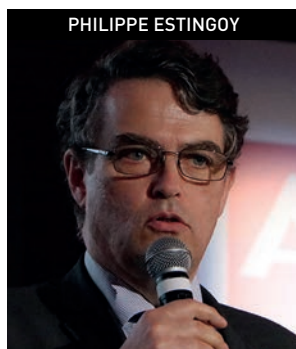
1. Le rapport 2017 de l'Observatoire de la Qualité de la Construction (1)

Chaque année, à l'occasion du Rendez-vous Qualité Construction, l'AQC publie le rapport Sycodés, une analyse statistique détaillée des pathologies d'ouvrages à partir de notre base de données éponyme. Seulement, ce parti pris tronquait l'ensemble du dispositif d'observation mis en place par l'AQC pour mieux comprendre ce qu'est la pathologie. En effet, je le rappelle, nous avons en réalité quatre dispositifs d'observation :

- **le Dispositif Sycodés** est une observation statistique, essentiellement autour des pathologies constatées dans le cadre de l'assurance Dommages-Ouvrage ;
- **le Dispositif Alerte** a pour objectif d'identifier, à partir de rapports d'expertise, des désordres qui pourraient être récurrents et générer des sinistres sériels ;
- **le Dispositif REX Bâtiments performants** qualifie, à partir de l'observation sur le terrain, les pathologies émergentes sur des bâtiments précurseurs ;
- **le Dispositif Vigirisques** fait remonter les risques potentiels de pathologie, au regard des nouvelles réglementations et des nouvelles technologies.

De ce fait, le rapport 2017 de l'Observatoire de la Qualité de la Construction présente quelques éléments de ces quatre dispositifs, et vous trouverez des éléments plus complets au travers des divers rapports thématiques réalisés à partir de ces dispositifs sur notre nouveau site Internet www.qualiteconstruction.com.

Le premier zoom, en lien avec Sycodés, concerne les éléments d'ouvrage qui posent le plus de difficultés en termes de pathologie. C'est notre ex-« Top 10 »



PHILIPPE ESTINGOY
Directeur général de l'AQC
(Agence qualité construction)



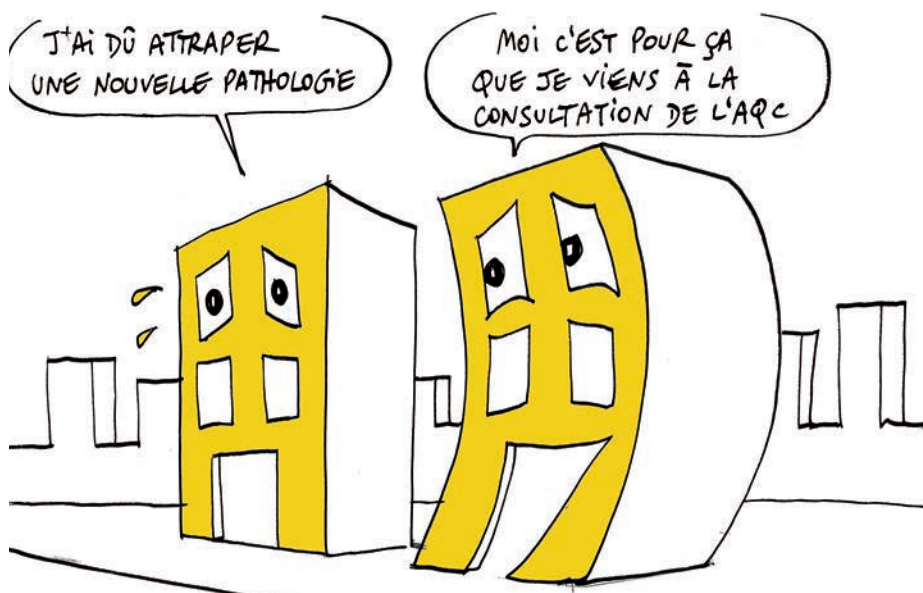
(1) Ce rapport est téléchargeable à l'adresse suivante www.qualiteconstruction.com/node/2996

(2) Tous les Rapports REX sont téléchargeables sur www.qualiteconstruction.com, à la rubrique « Nos Ressources ».

que nous avons renommé « Flop 10 ». Nous avons essayé cette année d'amener plus de dynamique dans l'analyse statistique, notamment en proposant des histogrammes représentant la pathologie de 1995 à 2005, puis la pathologie de 2006 à 2016, et enfin la pathologie de 2014 à 2016. La comparaison directe de l'ensemble nous permet de voir que certaines évolutions ne sont pas toutes positives : par exemple, la pathologie liée aux revêtements de sol se dégrade – ce qui va forcément être un axe de travail pour l'AQC –, alors qu'à l'inverse on peut observer une baisse des coûts des pathologies liées aux fondations superficielles. Sur ce point, on peut imaginer que les nombreuses actions de lobbying menées par l'AQC depuis plusieurs années pour inciter l'État à imposer des études de fondations avant de faire des constructions, relayées par les assureurs auprès des constructeurs, ont été efficaces !

Le deuxième zoom, en lien avec le Dispositif Alerte, se rapporte au photovoltaïque. Ce sujet nous a beaucoup occupés ces derniers mois et fait polémique. Mais je confirme, en effet, que le photovoltaïque intégré en toiture est beaucoup plus pathogène que le photovoltaïque surimposé. Je ne sais pas s'il s'agit d'un facteur 10, 20 ou 100 mais c'est avec certitude un facteur très conséquent. En l'occurrence, ce zoom Alerte a permis de mettre plusieurs points en évidence.

Le troisième zoom est relié au Dispositif REX Bâtiments performants (BP) et expose des extraits de rapports thématiques publiés que vous trouverez en libre téléchargement sur le site Internet (2). Ces Rapports REX formalisent sous forme de constats et de préconisations les retours d'expérience capitalisés par ce Dispositif sur le terrain depuis 2010, avec en particulier l'aide de l'Ademe et du programme PACTE. Les premiers Rapports REX concernent les matériaux biosourcés, les menuiseries extérieures, l'humidité dans la construction... Le dernier zoom, relié au Dispositif Vigirisques, évoque un risque assez classique mais pour autant assez méconnu, la casse thermique des vitrages, qui se développe beaucoup en ce moment et pour lequel un certain nombre de précautions peuvent être prises. >>>



“Le Dispositif Alerte de l'AQC a permis de déterminer que le photovoltaïque intégré en toiture est beaucoup plus pathogène que le photovoltaïque surimposé”

“L’AQC développe depuis quelques années un certain nombre d’outils numériques mis gratuitement à disposition des professionnels sur les stores (App Store™ et Google Play™), avec de bons résultats”



2. L’AppliQC

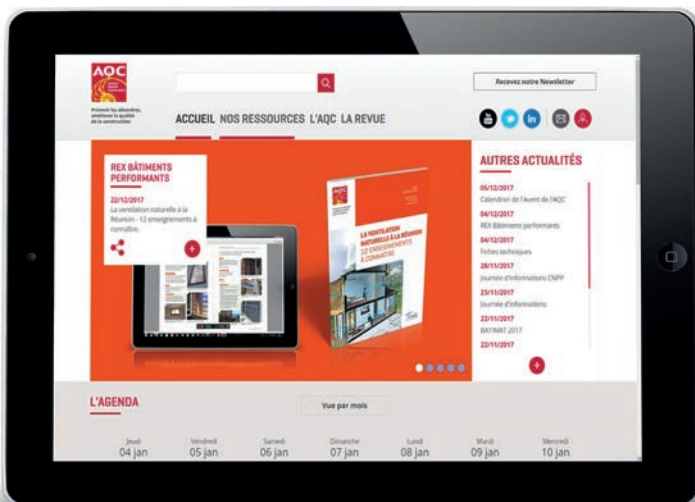
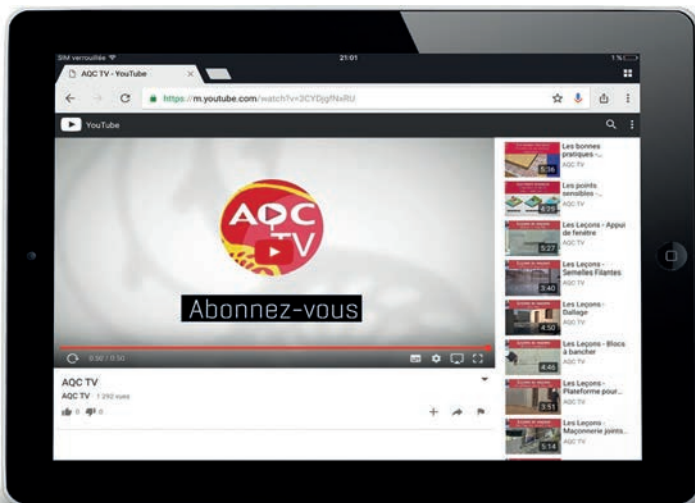
L’AQC développe depuis quelques années un certain nombre d’outils numériques mis gratuitement à disposition des professionnels sur les stores [App Store™ et Google Play™], avec de bons résultats. Nous avons décidé de rassembler sur une application unique, dénommée AppliQC, l’ensemble des services numériques que nous avons développés (3). Elle intègre pour l’instant huit services numériques : les *Fiches pathologie bâtiment*, les *Fiches qualité réglementaire*, la nomenclature Sycodés, la chaîne AQC TV, la mallette pédagogique REX Bâtiments performants, le portail Internet 1001signes, le portail Internet de l’AQC et le portail Internet du programme PACTE. Conçue comme une boîte à outils, elle permet à chaque utilisateur de l’adapter à son besoin en installant, téléchargeant, supprimant ou déplaçant à sa guise. Bien sûr, les futurs services numériques de l’AQC pourront y être intégrés très simplement. C’est donc un outil assez remarquable que vous pouvez télécharger à partir d’aujourd’hui sur votre store préféré, et vous aurez automatiquement accès à l’ensemble des documents.

J’en profite d’ailleurs pour vous signaler que la chaîne AQC TV (4), qui fonctionne depuis un petit peu moins d’un an, compte à ce jour un millier d’abonnés : l’essentiel des vidéos est dans une moyenne de 1 000 lectures mais d’autres affichent plus de 30 000 lectures ! Certaines vidéos sont réalisées en régie interne à l’AQC, tandis que d’autres sont le fruit d’un partenariat – Umgo-FFB, Capeb, CCCABTP, Fondation Excellence SMA, etc. –, et sont d’ailleurs celles qui ont le plus de visibilité.

3. Le site Internet

Notre site Internet, www.qualiteconstruction.com, a fait l’objet d’une refonte globale qui a pris du temps, mais il est opérationnel depuis ce matin. Nous avons cherché à le rendre plus simple, plus rapide, mieux structuré et plus facile d’accès. Il a été développé en responsive design, pour pouvoir le consulter aussi sur tablette et smartphone, et en particulier au travers de l’AppliQC que vous avez déjà téléchargée ! Le site vous permet notamment d’avoir accès à l’ensemble de nos ressources : publications, photos, vidéos, outils numériques. Vous y trouverez aussi des éléments plus institutionnels sur l’AQC : histoire, fonctionnement interne, gouvernance, missions et objectifs des trois pôles qui composent l’AQC... Je signale aussi la partie qui concerne la revue *Qualité Construction* au sein de laquelle tous les articles depuis la création de la revue sont à disposition des abonnés.

Je vous remercie pour votre écoute et vous souhaite une très bonne après-midi en notre compagnie. ■



(3) Retrouvez l’AppliQC sur www.qualiteconstruction.com, à la rubrique «Nos Ressources».

(4) Abonnez-vous à notre chaîne AQC TV sur www.youtube.com/c/AQCTV.

APPLIQC

UN UNIVERS UNIQUE POUR TOUS VOS OUTILS AQC



Spécialement dédiée aux professionnels du bâtiment



Retrouvez tous les services numériques de l'AQC au creux de la main, et sous un même environnement.



L'APPLIQC est unique.

Déjà 8 outils intégrés: les *Fiches pathologie bâtiment*, les *Fiches qualité réglementaire*, la mallette pédagogique REX Bâtiments performants, la chaîne AQC TV...



L'APPLIQC est personnalisable.

Téléchargez les services qui vous intéressent. Déplacez-les et supprimez-les à votre convenance.



L'APPLIQC est évolutive.

Disposez de tous les futurs outils AQC directement depuis la bibliothèque.

Et bien plus de fonctionnalités: navigation optimisée, moteur de recherche, favoris, fichiers téléchargés, etc.



Gratuite et disponible pour smartphones ou tablettes, l'APPLIQC est téléchargeable sur l'App Store™ et Google Play™.



29 rue de Miromesnil
75008 Paris

T 01 44 51 03 51
F 01 47 42 81 71

www.qualiteconstruction.com
Association loi 1901



DES PATHOLOGIES DE DEMAIN



Introduction

LES ATTENTES DE LA SOCIÉTÉ, LES DÉFIS POUR Y RÉPONDRE

INTERVENANT(S)

• NADIA BOUYER, Grande témoin, membre du CSCEE (Conseil supérieur de la construction et de l'efficacité énergétique).

Nadia Bouyer : Cher Laurent Peinaud et cher Philippe Estingoy, je vous remercie de votre invitation et suis très honorée d'être la Grande témoin de cet après-midi.

Je suis membre du Conseil supérieur de la construction et de l'efficacité énergétique (CSCEE), une instance créée il y a moins de deux ans, qui est consultée sur les différentes réglementations. Rassemblant l'ensemble des acteurs de la construction, elle a un rôle de conseil et l'un de ses objectifs est également de proposer des simplifications et de limiter la profusion de nouvelles normes non préparées qui impactent le secteur du bâtiment. Je voudrais pendant ces quelques minutes d'introduction faire un peu de prospective, en vous parlant tout d'abord de ce que la société attend de vous puis des trois défis auxquels vous devrez faire face pour y répondre. Je vais être amenée à vous parler durant mon intervention de finances publiques, de Donald Trump, du président de la République, du Concorde, de Haussmann, du chanteur Bénabar, de Machiavel, « d'ubérisation » et de Winston Churchill.

Tout d'abord, je souhaite vous donner mon sentiment sur ce que la société attend de vous et donc du secteur de la construction et de la rénovation. Je vois trois attentes.

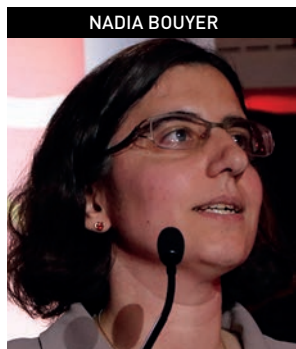
Premièrement, construire et rénover moins cher, car les budgets des ménages ne sont pas extensibles de même que les budgets publics. La dette de l'État s'élève à 1 621 Md€ fin 2016, en hausse de 45 Md€ depuis fin 2015, et l'endettement public de la France au sens de « Maastricht » était de plus de 2 000 Md€ (2 147,2 Md€) fin 2016, soit 96,3 % du PIB, ce qui fait que nos marges de manœuvre sont réduites.

Il est illusoire d'attendre que les moteurs de la croissance repartent avec vigueur. Le scénario central est que la croissance mondiale des dix prochaines années ressemblera à celle de la décennie 2007-2016. La croissance à 1,5 % par an risque de s'installer en France selon France-Stratégie. Depuis 2007, le PIB/personne est en baisse en Europe, et les incertitudes s'accroissent sur l'environnement géopolitique et monétaire de la zone. Les économies émergentes apporteront une moindre contribution à la croissance. Trois facteurs principaux contribueront à ralentir la croissance des économies avancées :

- le vieillissement de la population, car il induit une diminution de la population active et peut peser sur la productivité ;
- le poids de l'endettement, public et privé, car le paiement des intérêts réduit la propension à consommer et investir ;
- les inégalités de revenus, qui ont progressé dans les années 1990 (États-Unis par exemple, mais pas la France).

C'est pourquoi il y aura ces 10 prochaines années une attente forte sur la réduction des coûts, en même temps qu'il faudra satisfaire des attentes nouvelles : transition énergétique, câblage haut débit, famille modulable, vieillissement et aménagement des maisons en conséquence.

Deuxièmement, un besoin de qualité, c'est-à-dire une meilleure qualité pour les nouveaux bâtiments construits et les bâtiments rénovés, avec notamment une forte exigence environnementale et une forte exigence esthétique :



NADIA BOUYER

Grande témoin du 19^e Rendez-vous Qualité Construction, membre du CSCEE (Conseil supérieur de la construction et de l'efficacité énergétique)

“Pour réussir un programme ambitieux de rénovation, on va vous demander d'aller au-delà de la seule rénovation énergétique, et de promouvoir et mettre en place une rénovation globale et multicritère du bâtiment, pour embarquer l'exigence environnementale dans tous les chantiers”

- une forte exigence environnementale parce que notre planète a des ressources limitées qu'il nous faut préserver pour les générations futures. La Réglementation thermique mise en place en France suite au Grenelle Environnement (RT 2012) et sa révision en 2015 pour les logements neufs a permis, en seulement quelques années, un « saut énergétique » plus important que celui réalisé les trente années précédentes. On va maintenant exiger de vous, en priorité, des efforts sur les économies d'énergie dans le secteur de la rénovation. Le secteur du bâtiment a fait de gros efforts pour former les entreprises aux nouvelles pratiques de la rénovation énergétique, à travers le développement de labels professionnels qui se regroupent sous la mention RGE. Mais la demande de travaux de rénovation énergétique est encore faible, même si elle a progressé dans le secteur du logement social.

Pour réussir un programme ambitieux de rénovation, on va vous demander d'aller au-delà de la seule rénovation énergétique, et de promouvoir et mettre en place une rénovation globale et multicritère du bâtiment, pour « embarquer » l'exigence environnementale dans tous les chantiers. C'est une question sur le long terme, et la décision de Donald Trump la semaine dernière du retrait des États-Unis de l'accord de Paris nous montre à quel point ces enjeux de long terme peuvent être menacés. La réponse du président de la République française est claire : il nous engage à persévérer ! J'insiste sur le fait que cette exigence environnementale se traduira aussi par de nouvelles exigences sur la qualité même des matériaux utilisés ;

- une forte exigence esthétique parce que nous devons lutter contre une France moche ! L'esthétique, ce n'est pas seulement la beauté d'un bâtiment ou d'un ouvrage d'art sorti de son environnement. La beauté de l'avion Concorde, ce n'est pas seulement son aspect, c'est surtout le fait qu'il volait à Mac 2, une vitesse deux fois supérieure à celle du son... Derrière la beauté de l'appareil, il y a aussi la notion d'efficacité. Un bâtiment doit être beau, mais cette esthétique doit aussi s'accompagner d'une efficacité dans son intégration au sein d'une ville ou d'un quartier. Prenons l'exemple des bâtiments haussmanniens : ce qui est exceptionnel dans l'œuvre d'Haussmann, ce n'est pas seulement cet alignement et la beauté de l'urbanisme haussmannien, c'est aussi qu'Haussmann a profité de ces travaux pour construire tous les éléments qui font qu'une ville est efficace : les égouts, les réseaux d'eau potable, le métro parisien, le développement des bus. Tous ces éléments essentiels à la ville, nous les devons à la pensée d'Haussmann.

Enfin, la troisième attente de la société est que vous rénoviez davantage de logements et que vous construisiez davantage de logements, pour que chaque Français puisse avoir « 4 murs et 1 toit » comme l'a très bien décrit Bénabar dans sa chanson. Pour répondre à ces attentes, vous allez devoir tenir compte de trois révolutions majeures qui vous impactent déjà et vont continuer à impacter directement vos manières de travailler. >>>

La première révolution est la notion de « garantie de performance ». On va vous demander, de plus en plus, non seulement de réaliser une construction ou de rénover un logement, mais de vous engager sur le résultat obtenu. Car les maîtres d'ouvrage, professionnels et particuliers, tiennent à préserver leur patrimoine. Ce n'est pas un fait nouveau, puisque Machiavel écrivait déjà au début du XVI^e siècle : « *Les hommes oublient plus facilement la mort de leur père que la perte de leur patrimoine.* »

Cette exigence va conduire à faire évoluer les pratiques, et à une évolution (voire une révolution) des relations contractuelles entre le responsable du chantier et ses sous-traitants, car quelqu'un va devoir apporter cette garantie au client, et ces modes de contractualisation vont avoir pour objectif d'identifier précisément les différentes responsabilités. Cette garantie de performance est essentielle pour l'industrie immobilière. Elle représente une occasion de réaliser collectivement des progrès en termes de production d'équipements et de qualité des produits, comme dans la réalisation des travaux et dans l'usage des bâtiments. Elle nécessite, pour bien anticiper ces changements, une concertation permanente entre vous, tous les acteurs de la construction, au plan national et sur les territoires, en mettant ensemble toute la filière de l'offre de services – des industriels aux gestionnaires – et les maîtres d'ouvrage qui représentent la demande.

La deuxième révolution est celle du numérique, pas seulement le BIM (la maquette numérique du bâtiment) pour les bâtiments neufs, mais aussi le numérique pour la rénovation. On se situe aujourd'hui dans des évolutions de « rupture » : il ne s'agit pas de numériser les procédures et processus actuels, il s'agit de repenser les modes de travail. Le numérique permettra de répondre aux exigences de traçabilité à moindre coût, et d'identifier, étape par étape, si les travaux sont bien faits. *In fine*, l'utilisation d'outils numériques non seulement favorisera l'innovation dans l'industrie constructive, mais permettra aussi de prévenir les pathologies, de réduire les malfaçons et d'identifier les responsabilités.

Pour vous donner un ordre de grandeur, numériser un logement coûte de l'ordre de 1 €/m², pour des travaux de rénovation qui coûtent entre 300 et 600 €/m² :

“Mieux vaut prendre le changement par la main avant qu'il ne nous prenne à la gorge. Ne doutez jamais qu'un petit groupe de personnes engagées et réfléchies puisse changer le monde. En fait, c'est toujours ainsi que le monde a changé” [Winston Churchill]

on parle donc de 0,2 à 0,3 % du coût, à comparer au coût des malfaçons et à la perte de temps et d'argent liées au retard dans les chantiers ; c'est moins cher pour une entreprise que les pénalités de retard d'une semaine de chantier... ! C'est un investissement très peu coûteux, qui permettra à l'innovation de se diffuser dans l'ensemble de la filière et c'est de là que viendront les baisses de coûts de construction. Cela permettra aux entreprises de réduire leurs coûts et leurs prix, et d'augmenter leurs marges. De réels gains en termes de fluidité du marché du travail pourront ainsi être réalisés.

La troisième révolution qui commence à toucher le secteur du bâtiment **est le développement des plateformes, ou « l'ubérisation du bâtiment ».** Cela va conduire à une concurrence de plus en plus exacerbée, avec une tentation, pour baisser les coûts, de rogner sur la qualité des produits, ce qui renforcera le besoin de garantie pour les consommateurs. Vos organisations professionnelles sont pleinement mobilisées sur le sujet. Une récente enquête de la Fédération française du bâtiment (FFB), qui préfère parler de « plateformes » plutôt que « d'ubérisation », a recensé 150 plateformes, en très grande majorité créées depuis moins de cinq ans. Elle montre que la majorité des entreprises (63 %) connaissent au moins une plateforme, mais seules 13 % considèrent qu'elles ont généré une concurrence pour leur activité alors que 53 % ne savent pas si elles ont occasionné un impact. Les entreprises se sentent donc peu concernées ou menacées, peut-être parce que pour l'instant ces plateformes sont surtout utilisées par des bricoleurs du dimanche qui proposent leurs services à moindre coût, et pas toujours dans les Règles de l'art.

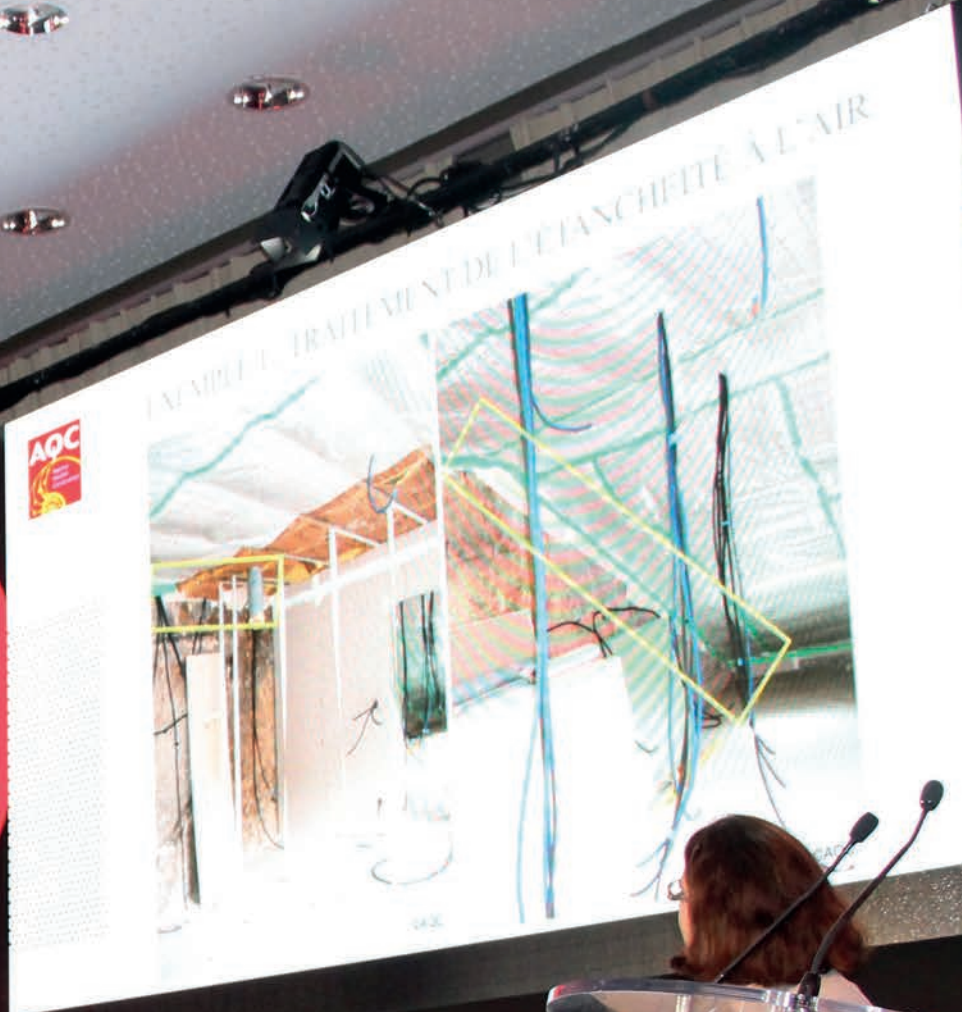
Derrière la question des plateformes se pose la question de l'évolution de notre modèle social et de la mondialisation. Un nouveau monde du travail est en train de prendre forme. Plus de 16 millions de citoyens de l'Union européenne vivent et travaillent dans un autre État membre de l'UE aujourd'hui, soit deux fois plus qu'il y a 10 ans. Le secteur de la construction est en première ligne. Le déploiement sur les chantiers de la carte d'identification professionnelle obligatoire est une avancée positive en France, mais il reste beaucoup de choses à faire, au niveau national et au niveau européen. Les questions de lutte contre le dumping social et le travail illégal et du coût du travail dans le BTP vont s'amplifier ces prochaines années.

Ceux qui ont bien suivi mon intervention depuis le début ont noté que je vous ai parlé de finances publiques, de Donald Trump, du président de la République, du concorde, de Haussmann, du chanteur Bénabar, de Machiavel, et « d'ubérisation ». Mais je n'ai pas encore parlé de Winston Churchill. Aussi terminerai-je par une de ses citations :

« *Mieux vaut prendre le changement par la main avant qu'il ne nous prenne à la gorge. Ne doutez jamais qu'un petit groupe de personnes engagées et réfléchies puisse changer le monde. En fait, c'est toujours ainsi que le monde a changé.* »

Je vous remercie. ■





Zoom sur...

COMMENT PROGRESSER DANS LE TRAITEMENT DES INTERFACES

INTERVENANTS

Dans l'ordre d'intervention :

- **MARTIN GUER**, chef de projet REX Bâtiments performants à l'AQC (Agence qualité construction).
- **JULIEN BEIDELER**, secrétaire général de l'Umgo-FFB (Union de la maçonnerie et du gros œuvre de la Fédération française du bâtiment).
- **DOMINIQUE MÉTAYER**, vice-président de la Capéb (Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment), président de l'Union nationale des artisans de la maçonnerie et du carrelage.

Denis Cheissoux : Bonjour à toutes et à tous et bienvenue au 19^e Rendez-vous annuel de l'Agence qualité construction, consacré cette année aux pathologies de demain. Les interfaces constituent une des premières sources de pathologie des bâtiments performants. Martin Guer de l'AQC va vous présenter quelques constats de pathologie issus des retours d'expérience de l'AQC, puis Julien Beideler de l'Umgo-FFB (Union de la maçonnerie et du gros œuvre de la Fédération française du bâtiment) exposera pour partie les raisons des difficultés que rencontrent les acteurs du terrain sur le sujet des interfaces, et les pistes améliorations pour faciliter le dialogue entre les corps d'état. Dominique Métayer de la Capeb nous dévoilera les travaux en cours de la profession pour aboutir à une norme expérimentale sur les « Ouvrages complémentaires d'interfaces localisées ».

Martin Guer : Bonjour à tous. Les interfaces sont un vaste sujet, l'AQC leur a d'ailleurs déjà dédié un Rendez-vous Qualité Construction en 2014. Elles sont omniprésentes, elles sont diverses, parfois organisationnelles, techniques, performancielles, et sources de nombreux désordres. J'ai choisi d'axer mon propos sous l'angle de la performance et de montrer tout l'enjeu des interfaces à ce niveau à travers deux exemples différents : l'étanchéité à l'air, car sa réussite est exclusivement une affaire d'interfaces, et le traitement de l'interface menuiserie/parois opaques, qui est l'une des plus connues. Le premier exemple concerne une opération de rénovation thermique pour laquelle l'étanchéité à l'air n'a pas été correctement traitée. Premièrement, vous constatez que les interactions entre les parois horizontales et les parois verticales n'ont pas été bien traitées (voir photos n° 1 et 2 ci-contre, éléments en jaune), il n'y a pas de jonction propre entre le mur et la membrane frein-vapeur. Ce premier défaut est plutôt lié au choix du produit et à la mise en œuvre. Deuxièmement, la cloison vient couper l'étanchéité à l'air (voir photos n° 1 et 2 ci-contre, éléments en rouge) : elle a, en effet, été montée avant de mettre en œuvre l'étanchéité à l'air de l'enveloppe, alors qu'il aurait fallu procéder de manière inverse. Ici, c'est un souci de conception. Notez aussi que, souvent, les planchers intermédiaires viennent sectionner l'enveloppe et créer des fuites d'étanchéité à l'air autour du bâtiment. De fait, à l'arrière-plan de la photo, les concepteurs auraient pu ménager un espace pour permettre une continuité du rez-de-chaussée jusqu'en haut de l'isolation et de l'étanchéité à l'air. Ces soucis au niveau des jonctions entre les différents composants du bâtiment sont récurrents.

Toujours sur ce premier exemple, nous allons nous intéresser à la traversée du plan d'étanchéité à l'air. Vous observez (voir photos n° 1 et 2 ci-contre, éléments en orange) que les gaines électriques passent au travers du plan d'étanchéité à l'air pour circuler dans l'isolation, avec de multiples percements. La gaine de ventilation à l'arrière-plan vient également traverser ce plan d'étanchéité à l'air. Sur les côtés, d'autres gaines vont circuler dans l'isolation.



MARTIN GUER

Chef de projet REX Bâtiments performants à l'AQC (Agence qualité construction)

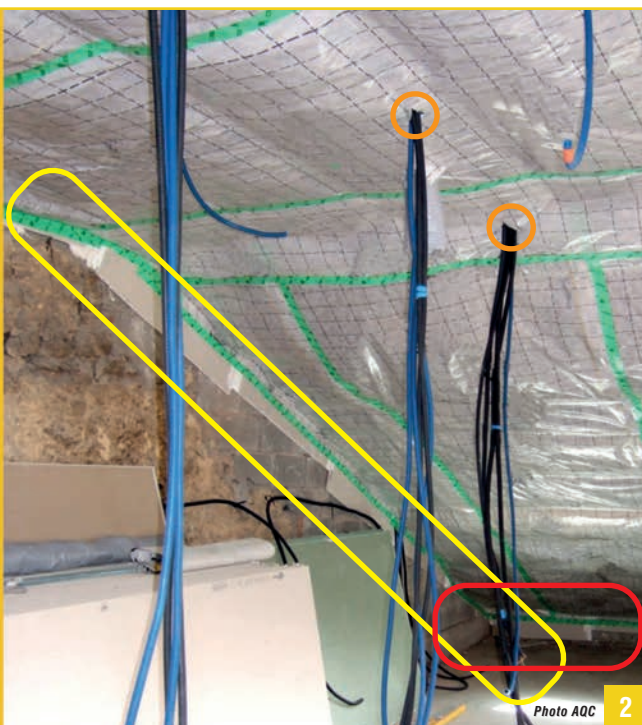
“Les interfaces sont omniprésentes, elles sont diverses, parfois organisationnelles, techniques, performancielles, et sources de nombreux désordres”

Vous notez aussi des passages groupés de gaines, ce qui ne permet pas, même en utilisant les bons produits, de traiter correctement l'étanchéité à l'air. Ces problèmes sont liés aussi bien à la mise en œuvre qu'à la conception. Les bonnes pratiques sur ce chantier auraient été de prévoir un vide technique permettant à tous les réseaux de circuler sans percer la membrane d'étanchéité (voir photo n° 3 ci-contre). C'est en quelque sorte une stratégie de l'évitement, de limitation des interfaces, puisqu'on sait qu'elles sont difficiles à traiter.

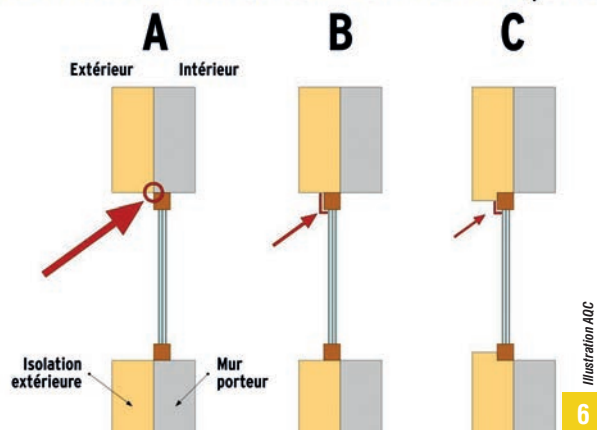
Restons du coup un instant sur les bonnes pratiques en évoquant les aspects organisationnels. Au niveau de la charpente d'un autre chantier, très bien réalisé celui-ci, le plaquiste en charge de l'étanchéité à l'air a demandé au charpentier de poser un lé de membrane sur les pannes avant de poser tous les chevrons. De sorte que le plaquiste n'a plus qu'à raccorder ensuite ses membranes au lé pour obtenir une continuité parfaite. Cette organisation en amont bien pensée permet de gagner en temps et en simplicité. D'autres bonnes pratiques liées maintenant au choix des produits : des manchons ou manchettes pour faire passer les réseaux, des produits adaptés pour traiter l'étanchéité à l'air au niveau des menuiseries et du plan d'étanchéité à l'air – ici, une membrane – voir photo n° 4 ci-contre), et des produits d'évacuation des gaz de combustion (cheminée, etc.) bien sélectionnés – en l'occurrence, des coquilles – (voir photo n° 5 ci-contre) qui vont permettre d'obtenir une très bonne étanchéité à l'air. Vous le voyez, s'il y a effectivement des dysfonctionnements au niveau des interfaces par rapport à l'étanchéité à l'air, il y a aussi des solutions.

Mon second exemple a trait à l'amélioration de la performance thermique, primordiale dans les bâtiments performants puisqu'une enveloppe passive consiste à éradiquer les ponts thermiques. Pour ce faire, le but est d'améliorer la qualité de l'interface entre la menuiserie et les parois opaques. Le schéma projeté (voir illustration n° 6 ci-contre) n'illustre pas toutes les solutions mais montre des différences de traitements notables. Le cas C correspond à l'enveloppe la plus performante (type enveloppe de bâtiment passif), à savoir une menuiserie noyée dans l'isolation avec un retour de l'isolant sur les châssis. Évidemment, pour atteindre cette performance, l'interface est beaucoup plus compliquée à traiter techniquement que s'il s'était simplement agi de poser une menuiserie en tunnel, qui aurait occasionné un pont thermique et une moins bonne performance énergétique. De même sur les aspects organisationnels : étant donné que la menuiserie est noyée dans l'isolant dans le cas C, cela nécessite forcément en amont du dialogue et une réelle complémentarité entre acteurs, voire la mise en place de prototypes, et, du côté conception, de carnets de détails impeccables, sinon la réalisation ne sera pas possible.

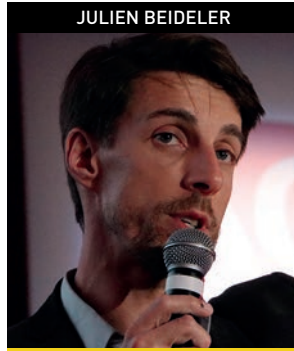
Aujourd'hui, l'enjeu est donc beaucoup plus grand au niveau des interfaces, et il y a de bonnes pratiques à formaliser. J'ai cru comprendre que des travaux avaient été lancés sur le sujet, je laisse donc la parole et vous remercie de votre attention. >>>



TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES



Julien Beideler : Bonjour à tous. Derrière la problématique de l'interface, il y a souvent le sujet sous-jacent de la tolérance dimensionnelle, qui pose des difficultés pendant le chantier ou au moment de la réception des travaux. C'est souvent dû au fait que ces exigences sont mal connues, même si elles sont généralement considérées comme étant représentatives des Règles de l'art. Ce constat que je pose n'est pas une découverte puisque c'est exactement l'introduction d'un guide sur les tolérances dimensionnelles des ouvrages de maçonnerie, datant d'octobre 1972 ! Cela ne nous a certes pas empêchés de construire depuis 45 ans, mais entre-temps, comme l'a dit précédemment Nadia Bouyer, les exigences performanciennes sur le bâti ont augmenté... La courbe que je vous présente (voir illustration ci-dessous) illustre bien l'écart perçu entre les exigences réglementaires qui augmentent (en bleu), et les conditions économiques du marché qui ont plutôt tendance à stagner. La conséquence directe est que le dialogue entre les corps d'état et plus globalement entre les différents acteurs du chantier s'est tendu ; nous pouvons en témoigner au sein de l'Umgo-FFB puisque nous constatons, à travers notre mission d'assistance technique auprès des maçons adhérents de la FFB, que le nombre de questions sur ce sujet a conséquemment augmenté, notamment ces deux dernières années. Notre constat est que les tolérances d'exécution sont assez mal connues. On ne peut pas blâmer les professionnels car il faut reconnaître que les informations

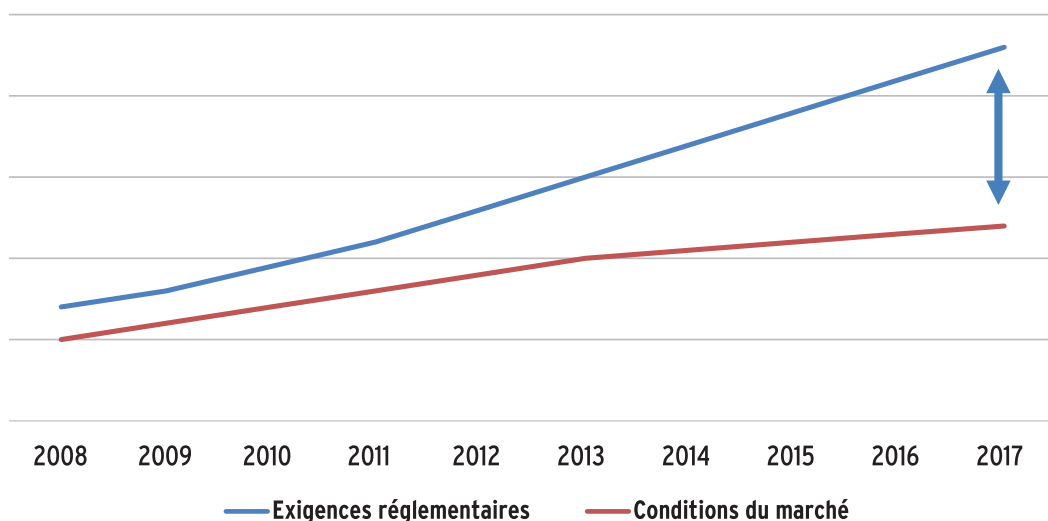


JULIEN BEIDELER
Secrétaire général de l'Umgo-FFB (Union de la maçonnerie et du gros œuvre de la Fédération française du bâtiment)

sur ces tolérances sont assez éparpillées et hétérogènes, parfois même contradictoires : quelques-unes (heureusement rares) existent dans les normes européennes, beaucoup sont contenues dans les NF DTU bien entendu, sauf quand le procédé ne relève pas du domaine traditionnel, ce qui suppose alors d'aller rechercher dans les Avis Techniques ou les Documents Techniques d'Application. Parfois, les tolérances d'exécution sont redéfinies par les maîtres d'œuvre dans leurs pièces de marchés. Et il ne faut pas oublier les différentes réglementations qui donnent parfois aussi des éléments d'informations. Pour synthétiser, nous avons dressé trois constats à partir des questions de nos adhérents. Premièrement, il y a une vraie méconnaissance des Parties 2 des NF DTU. Si la Partie 1 concernant le volet technique est en général bien connue, cette Partie 2 sur les Cahiers des clauses administratives Spéciales types (CCS) l'est en revanche beaucoup moins alors qu'elle sert souvent ! D'abord parce qu'elle définit des propositions de ventilation des travaux entre corps d'états, ce qui permet déjà de pouvoir commencer à faire des arbitrages. Ensuite, parce qu'elle contient une liste de données nécessaires à l'établissement de l'offre. Et enfin, parce qu'elle fournit aux maîtres d'œuvre des conseils pour la rédaction des Documents Particuliers du Marché (DPM). Le deuxième constat se rapporte précisément aux pièces de marché : il n'est pas rare de trouver des contradictions entre le CCTP et les plans, le traitement des interfaces n'est pas toujours très bien

“Derrière la problématique de l'interface, il y a souvent le sujet sous-jacent de la tolérance dimensionnelle, qui pose des difficultés pendant le chantier ou au moment de la réception des travaux”

L'écart entre les exigences réglementaires et du marché et les conditions économiques s'est accru



géré, et les premières pages des CCTP (qui listent toutes les pièces prises en référence, que plus personne ne lit et dont on fait des « copier-coller ») contiennent beaucoup de références erronées ou obsolètes. Ce sont des points que les professionnels regardent quand des procédures litigieuses s'instaurent. C'est donc problématique.

Le troisième constat a trait à l'insuffisance des référentiels réglementaires. J'exprime par ce terme le fait que les tolérances dimensionnelles sont assez négligées, ou alors sont traitées de manière assez hétérogène. Dans la réglementation Incendie par exemple, les dimensions sont données tolérances incluses, mais dans la réglementation Accessibilité en revanche, on raisonne en cotes bloquées. Cela pose un réel problème de lecture et de prise en main par les professionnels !

Nous travaillons donc sur ces questions, sur des pistes d'amélioration, sur les moyens de faciliter le dialogue. J'ai parlé des relations entre corps d'états, mais bien évidemment c'est aussi vrai dans les relations avec la maîtrise d'œuvre, avec les bureaux de contrôle.

Un des premiers travaux engagés concerne la mise en cohérence des NF DTU au fil de leurs révisions et créations. Ce mouvement de vigilance est également engagé dans les Avis Techniques : les groupes spécialisés de la CCFAT le savent et le traitent. Quand nous le pouvons, nous appelons aussi les maîtres d'œuvre à une vigilance dans la rédaction des pièces de marché, notamment pour éviter d'inutiles jeux de piste. Enfin, au niveau de la réglementation, il est possible d'envisager un mouvement de simplification, mais simplifier reste compliqué...

Pour illustrer mon dernier propos sur les travaux engagés, je vais laisser la parole à Dominique Métayer de la Capeb qui va dessiner les contours d'une future norme expérimentale permettant de mieux gérer les interfaces. Je vous remercie.

Dominique Métayer : Bonjour à tous. Dès juin 2015, le Conseil des professions de la Fédération française du bâtiment (FFB) et le Conseil des professions de la Capeb ont entériné, via différentes instances, le principe de travailler sur ce sujet d'importance que sont les interfaces, pour améliorer la qualité et la performance du bâti. Un groupe de travail a été mis en place, constitué au départ d'une partie seulement des métiers, et à ce jour il ne nous en reste plus beaucoup à convaincre de rejoindre notre table. Voici la liste du groupe : les Entreprises générales de France (EGF.BTP), la maçonnerie et le gros œuvre (Umgo-FFB et Capeb Una Maçonnerie-Carrelage), les métiers du bois (UMB-FFB, Capeb Una Charpente-Menuiserie-Agencement), les métiers de la métallerie (UM-FFB et Capeb Una Serrurerie-Métallerie), les carreleurs (UNECB-FFB, Capeb Una Maçonnerie-Carrelage), et les plâtriers-plaquistes (UMPI-FFB, Capeb Una Métiers et Techniques du plâtre et de l'isolation). Une fois la décision de travailler ensemble prise et le groupe de travail constitué, une dizaine de réunions ont été nécessaires pour aboutir à un schéma de fonctionnement. Nous avons défini des « Ouvrages complémentaires d'interfaces localisées » (OCIL), qui seront prescrits



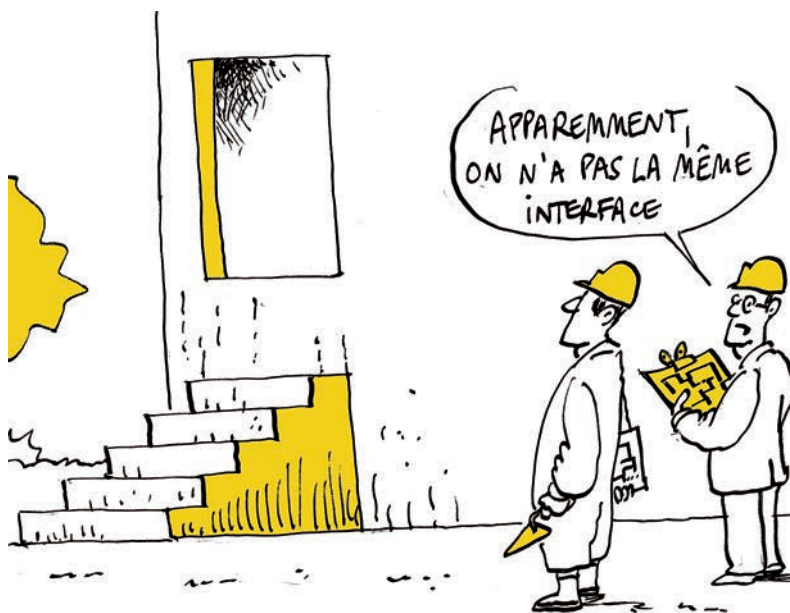
DOMINIQUE MÉTAYER
Vice-président de la Capeb (Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment), président de l'Union nationale des artisans de la maçonnerie et du carrelage

“Tous les acteurs de la construction [...] sont concernés par l'évolution des Ouvrages complémentaires d'interfaces localisées (OCIL) que nous souhaitons intégrer dans des documents”

uniquement là où ils sont nécessaires – et pas automatiquement, puisque ce type d'interface n'est pas nécessaire dans certains ouvrages –, avec une intégration claire dans les pièces de marché et une valorisation économique. Tous les acteurs de la construction, maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises, bureaux de contrôle, etc., sont concernés par l'évolution de ces OCIL que nous souhaitons intégrer dans des documents.

La structure prévue est une norme expérimentale XP P18-202. Elle sera constituée de trois parties : le Cahier des Clauses administratives Spéciales types (CCS) (Partie 1), les exigences relatives aux OCIL entre support structure et ossatures primaires (Partie 2), et les exigences relatives aux OCIL entre baies et menuiserie extérieures (Partie 3). La quatrième partie est à suivre puisque cette norme est expérimentale et sera en constante évolution.

Suite à ces réunions, nous avons eu le 15 mars 2017 le feu vert du GC Norbat (Groupe de coordination des normes du bâtiment) pour lancer les travaux. Tout reste donc à faire. Sans trop entrer dans les détails, ces travaux se feront au sein d'un groupe d'experts hébergés par la commission P18E « Exécution des ouvrages en béton » du BNTEC (Bureau de normalisation et techniques des équipements de la construction du bâtiment). Pourront participer à ce groupe de travail l'ensemble des acteurs qui le souhaitent via leur organisation représentative, qu'elle soit membre ou non de la Commission P18E. Les décisions seront prises en commission du BNTEC P18E en coopération avec toutes les commissions concernées pour une parfaite coordination. Vous l'avez compris, ce projet de norme est ambitieux, il a besoin de l'aide de vous tous pour pouvoir aboutir et proposer des solutions concrètes. Donc n'hésitez pas à participer à ce groupe de travail, vous êtes les bienvenus ! Je remercie d'ailleurs l'AQC qui nous a donné cette tribune cet après-midi, c'est effectivement l'endroit idéal pour évoquer les actions à mener afin d'éviter des sinistres sur les chantiers, limiter beaucoup de litiges entre entreprises et faire réaliser des économies aux compagnies d'assurances. Merci de votre écoute. ■





RÉSILIENCE
ET LE
BUILD BACK BETTER



Zoom sur...

LA RÉSILIENCE ET LE BUILD BACK BETTER

INTERVENANT(S)

• ÉRIC PETITPAS, conseiller AQC/MRN (Mission risques naturels).

Denis Cheissoux : **Éric Petitpas, après avoir passé une grande partie de votre carrière dans le secteur de l'assurance construction, vous mettez aujourd'hui votre expérience solidaire dans un partage d'activités entre deux associations : l'AQC et la MRN (Mission des risques naturels). Vous êtes ici pour nous parler de la démarche «Build back better», que l'on pourrait traduire par «Faire mieux et reconstruire mieux». L'idée forte de cette démarche est que tout ce qui est anticipé, préalablement à l'acte de construire ou de reconstruire, contribue de façon majeure à la résilience.**

Éric Petitpas : Bonjour. Observer la pathologie de demain signifie relever les signaux faibles qui pourront éventuellement se transformer demain en signaux forts. D'où la vigilance qu'il convient d'avoir par rapport aux signaux, même faibles. Par ailleurs, nous connaissons bien aujourd'hui, au sein de l'assurance construction, un certain nombre de signaux forts qui sont transcrits dans le rapport 2017 de l'Observatoire de la Qualité de la Construction de l'AQC. Mon propos est de vous montrer que ces signaux forts, accompagnés d'autres signaux forts connus mais sur lesquels nous n'avons pas l'habitude de nous pencher, et qui risquent pourtant de s'aggraver encore du fait de certains changements qui vont s'imposer à nous dans les 25 prochaines années, doivent nous permettre de travailler sur la réduction de la sinistralité dans une approche «Build back better».

Comme première définition simple de la résilience, je vous propose d'évoquer la fable du chêne et du roseau : le roseau frêle plie mais ne cède pas, tandis que le chêne rassurant a parfois du mal à résister aux effets du vent. Vue mécaniquement au sens de l'essai inventé par Georges Charpy, la résilience désigne la capacité d'une éprouvette en acier sur laquelle on fait tomber un marteau à revenir à sa position initiale, et pas à se casser en deux. Cette vision mécanique des choses peut se traduire par la capacité d'un corps (corps humain, système informatique, bâti...) à résister à une action violente (coup de marteau, maladie, virus informatique, ou éventuellement une action climatique). La seconde vision, complémentaire, est plus anglo-saxonne, pour ne pas dire américaine : les pionniers américains ont une foi dans l'avenir en leur capacité à rebondir sur les événements qui les ont marqués. D'ailleurs, «resiliency» en anglais se traduit également par «rejaillissement», «rebond», etc. Donc la résilience est aussi la capacité d'un corps qui a subi un assaut à retrouver sa situation initiale le plus rapidement possible. Ce qui peut interpeller : si l'on peut souhaiter qu'une zone polluée par exemple, revienne au plus vite à sa situation initiale de zone naturelle, est-il en revanche souhaitable qu'une ville endommagée par un séisme revienne à sa situation antérieure le plus rapidement possible, et n'est-il pas préférable de profiter de sa destruction partielle ou totale pour reconstruire selon les règles parasismiques, afin qu'un deuxième événement de même ampleur ne se traduise pas par les mêmes conséquences dommageables ? C'est une autre vision de la résilience, et une bonne transition pour introduire le «Build back better».



ÉRIC PETITPAS
Conseiller AQC/MRN
(Mission risques naturels)

“En France, Build back better se conçoit comme faire mieux dès l'origine et reconstruire mieux : tout ce qui est anticipé, préalablement à l'acte de construire ou de reconstruire, contribue de façon majeure à la résilience”

Le «Build back better» est une notion dans laquelle la France s'est inscrite suite à la conférence des Nations Unies à Sendai en 2015 consacrée à la réduction des vulnérabilités après des événements catastrophiques. «Build back better» se traduit par «Mieux reconstruire», suite à un événement fort ou un choc de nature quelconque. En France, «Build back better» se conçoit comme «Faire mieux dès l'origine et reconstruire mieux» : tout ce qui est anticipé, préalablement à l'acte de construire ou de reconstruire, contribue de façon majeure à la résilience. Ou, dit plus simplement, comment, lors de la construction d'un bâtiment neuf, peut-on prévoir qu'il puisse résister à un choc fort ? Afin de ne pas se tromper sur les cibles, il est important de ne pas se tromper sur les enjeux, pour essayer de consacrer les ressources rares au bon endroit et limiter les dépenses inutiles. Mettre par exemple sur pilotis des maisons qui ont été inondées est une question de choix, de stratégie de départ (céder ou éviter). Je ne sais pas s'il est facile de mettre une maison sur pilotis après une inondation, mais c'est en tout cas très coûteux.

L'approche «Build Back Better» ou «Mieux reconstruire» implique d'apprécier les enjeux, de s'y préparer, d'anticiper l'amélioration des infrastructures, systèmes, moyens de subsistance, etc., et de réduire les facteurs de risque.

1. Évaluation des enjeux

Pour illustrer mon propos, je suis parti des enjeux donnés pour trois désordres de la construction dans le rapport 2017 de l'Observatoire de la Qualité de la Construction de l'AQC : les fondations superficielles, les petits éléments de couverture et les réseaux d'eau intérieurs.

A. Fondations superficielles

En maison individuelle, les fondations superficielles constituent le premier poste de désordres en termes de coût : coût unitaire assez élevé de 33 000 euros, et 20 % du coût total. L'estimation des coûts annuels de cette pathologie est de l'ordre de 70 M€. Regardons maintenant d'autres enjeux assez importants au titre de l'assurance Dommages et de la garantie des catastrophes naturelles en matière de retrait-gonflement des argiles (sécheresse), car >>>





1 Photo ©2011 – Sébastien Roger – AQC



2 Photo ©2008 – Pascal Dessagne – AQC

on peut penser qu'il y a, *a priori*, un lien direct entre la qualité des fondations et l'action du sol sur l'ouvrage. Les coûts sont parfaitement connus car globalement le dispositif rentre dans un dispositif de réassurance : 300 M€ par an. Nous retiendrons seulement 80 % de ce coût (soit 240 M€) car globalement la pathologie de ces 300 M€ est essentiellement due à des ouvrages élaborés dans les quarante dernières années (les ouvrages de 100 ans qui fissurent sont minoritaires). Résultat : l'enjeu total du coût annuel des fondations superficielles est en réalité de 310 M€.

B. Petits éléments de couverture

Toujours en maison individuelle, les petits éléments de couverture constituent le premier poste de désordres en termes de fréquence cette fois. L'enjeu est plus faible, de l'ordre de 20 M€ par an. En s'intéressant parallèlement au sujet du dégât des eaux côté assurance Dommages (il y a en France 1 200 000 dégâts des eaux par an en moyenne), nous constatons que la première cause de dégât des eaux dans une maison individuelle est la toiture. Même si la pathologie n'est pas la même (elle n'est pas forcément de nature décennale, ce peut être par exemple des défauts d'entretien), l'ouvrage incriminé est le même. Ce coût des dommages générés par la toiture est de l'ordre de 180 M€. Au final, nous constatons donc que l'élément d'ouvrage qu'est la toiture coûte 200 M€/an.

C. Réseaux d'eau intérieurs

En logements collectifs cette fois, les circuits de distribution d'eau intérieurs sont le premier poste de désordres en fréquence et le deuxième en coût, pour un montant de 30 M€ par an. C'est aussi le poste qui génère le plus les dégâts des eaux dans les immeubles : 350 M€.

En rassemblant ces trois ouvrages, nous parvenons donc à un coût total annuel de 120 M€ côté construction, et 770 M€ côté dommages. C'est, en gros, la

1 **Exécution anormale des fondations superficielles : niveaux de fonds de fouilles différents nécessitant des redans, coulage réalisé en pente entre zones de redans ne permettant pas la pose à l'horizontale des maçonneries, nombre d'attentes de chaînage inadapté. Des fissurations risquent d'apparaître dans les murs de structure par la suite.**

2 **Pente de toiture trop faible, absence de closoirs, de noquets, etc., entraînant des infiltrations d'eau.**

3 **Infiltrations d'eau autour de canalisations d'alimentation et d'évacuation d'eau d'une douche située à l'étage. Noter les calfeutrements réalisés avec de la mousse type polyuréthane expansée.**

moitié de la charge des sinistres construction d'une année. Ces exemples illustrent l'importance de bien mesurer les enjeux et de bien cibler ce sur quoi il faut porter son attention, surtout en fonction de l'évolution de certains critères.

2. Faire mieux et reconstruire mieux

Gardons ces trois exemples et regardons les moyens de faire mieux et reconstruire mieux.

A. Fondations superficielles

Faire mieux, c'est déjà connaître mieux et rendre l'information accessible à tout le monde lorsqu'on entreprend des travaux. Sur le sujet des fondations, de nombreux éléments sont rendus publics, notamment sur le site Internet Géorisques (www.georisques.gouv.fr). Il permet d'éditer un rapport sur les aléas habituels d'une zone d'habitation vis-à-vis de la sécheresse, du séisme, des inondations, des catastrophes industrielles, etc. Faire mieux, c'est certainement ensuite réaliser une étude de sol. C'est également peut-être revoir des règles constructives dont on peut penser qu'elles peuvent être améliorées en termes de pédagogie (beaucoup de personnes ne semblent pas les suivre), même si techniquement elles ne sont pas forcément en cause. Concernant le reconstruire mieux, je soulignerai simplement le coût très lourd pour reconstruire mieux une maison sinistrée suite à des problèmes de fondation : les enjeux sont donc ici énormes. Sur un second plan, reconstruire mieux c'est aussi surveiller les facteurs aggravants comme la végétation, les réseaux, etc.

B. Petits éléments de couverture

Faire mieux consiste d'abord à mieux concevoir puisque l'eau rentre si facilement dans nos toitures. Il y a presque 40 ans, j'avais appris que le débit d'eau est de 3 l/m²/min. Je ne sais pas si ce chiffre est toujours d'actualité aujourd'hui, peut-être devrait-on d'ailleurs se reposer collectivement la question vu les enjeux... Ensuite, il faut prendre tous les aléas

en compte : vents tourbillonnants, grêle, neige poudreuse... On a en effet tendance à considérer les aléas de manière uniquement statique, par exemple le poids de la neige ou la pression du vent, qui se traduit par une charge au mètre carré. Mais certains aléas ne sont pas forcément que des charges, et peuvent aussi être des actions qui doivent être mieux prises en compte (la neige poudreuse par exemple représente une charge mais aussi un élément d'infiltration). D'autant que des parades sont possibles grâce à des écrans ou des voligeages, etc.

Reconstruire mieux passe par développer des actions d'entretien, un point un peu négligé sur les toitures. Il faut peut-être adopter des écrans quand cela est possible, et également profiter des travaux de rénovation énergétique pour vérifier certains points.

C. Réseaux d'eau intérieurs

Sur ce sujet, faire mieux consiste peut-être en conception à tenter de minimiser les parties de réseaux encastrés pour privilégier autant que possible les passages en apparent ou du moins les passages accessibles. En effet, lorsqu'une fuite est mise en évidence *a posteriori* dans un réseau encastré, la réparation consiste souvent, pour des raisons de difficultés d'accès et donc de coût, à limiter les zones de réfection en encastré et à passer en apparent. Faire mieux passe aussi par développer les essais de fonctionnement et suivre le développement de technologies innovantes.

3. Apprécier les enjeux climatiques et naturels

Nous avons compris, avec l'évaluation des enjeux de nos trois exemples qui se chiffraient en quelques centaines de millions d'euros, l'importance de se préoccuper de ce qui s'est passé les 25 dernières années d'un point de vue climatique et événements naturels, ainsi que de ce qui est prévu et risque d'évoluer les 25 prochaines années.

Sur les 25 dernières années, la tempête, la neige et la grêle ont représenté globalement environ la moitié de la charge des sinistres climatiques, les inondations ayant constitué l'autre moitié. Cela a représenté 48,3 Mds € d'indemnisations cumulées versées par les assureurs au titre des événements naturels. Et malheureusement, le livre blanc de la FFA (Fédération française de l'assurance) et le rapport de 2015 du Conseil économique et social de l'environnement prévoient globalement le doublement de cette charge dans les 25 prochaines années (92 Mds €). Ce doublement global n'est pas homogène, il se répartit comme suit :

- tempêtes : + 36 % ;
- inondations : + 114 % ;
- sécheresse : + 162 %.

Face à l'évolution de ces chiffres, ne faut-il pas se préoccuper urgemment, dans le cadre du « Build back better », des sujets climatiques qui viennent impacter les éléments de la construction ?

4. Résilience et « Build back better » en contexte d'aléas climatiques et naturels

Faire mieux, c'est probablement mieux intégrer qu'on ne le fait aujourd'hui les différents aléas climatiques dans les actions à prendre en compte



“La démarche Build back better nécessite de mieux connaître les enjeux et surtout les contraintes nouvelles pour reconcevoir en fonction de ces éléments”

dès la conception. C'est aussi reconcevoir les référentiels de construction du neuf et d'aménagement de l'existant, en tenant compte des éléments évoqués précédemment et les intégrer clairement dans une conception nouvelle, ce qui permettra de faire mieux. Autrement dit, c'est la définition même du progrès : faire mieux avec moins.

Reconstruire mieux c'est avoir anticipé les principes de reconstruction dans un contexte de gestion de crise, en intégrant la faisabilité, les coûts et les délais. Il est toujours inévitable de réagir à chaud et pour partie d'improviser dans une crise, aussi vaut-il mieux l'avoir anticipée que d'attendre qu'elle survienne. Ceci afin de réduire les coûts et les délais d'intervention, puisque, rappelons-le, une population habite dans ces bâtiments et n'attend que d'y retourner. Par ailleurs, il faut faire du « résilient » au quotidien pour être prêt au moment de la crise. Si l'on remplace par exemple une chaudière de 25 ans par une chaudière à faible consommation éligible RGE, il est pertinent de se demander s'il n'y a pas d'intérêt, plutôt que la réimplanter au même endroit que l'ancienne (cas d'un sous-sol inondable), à la remonter d'un étage pour la mettre hors d'atteinte de l'eau !

Tous ces axes d'amélioration nécessitent de connaître mieux l'environnement dans lequel on travaille, plus précisément les risques d'endommagement rapportés au mode de construction. Lors de la conception d'un projet, il serait pertinent d'évaluer la performance du bâtiment vis-à-vis de sa résilience, et pour cela d'examiner sa vulnérabilité et sa « réparabilité » [c'est-à-dire la façon de le réparer efficacement et à moindre coût].

Dans le bâti existant maintenant et parce que des travaux peuvent aussi bien contribuer à améliorer que détériorer la résilience, il faudrait développer le diagnostic de performance à la résilience du bâtiment. Sans aller jusqu'à l'afficher comme le DPE dans les vitrines des agences immobilières, ce pourrait être une bonne motivation pour tous d'améliorer la performance de son bâtiment.

Pour conclure, la démarche « Build back better » nécessite de mieux connaître les enjeux et surtout les contraintes nouvelles pour reconcevoir en fonction de ces éléments. Notez que j'ai tenté d'intégrer sans succès la résilience dans les six exigences essentielles de la Directive Produits de Construction : je suggérerais donc de la rajouter.

Concevoir résilient a pour conséquence de réduire les coûts, puisqu'il y aura moins d'interventions *a posteriori* sur le même bâtiment. Les coûts se traduisant par de la consommation de matériaux et de la consommation de gaz à effets de serre ou d'énergie, concevoir résilient réduit non seulement la sinistralité mais contribue aussi à diminuer les émissions de gaz à effet de serre. Merci de votre attention.

D.C. : Merci beaucoup Éric Petitpas. ■

1^{re} table ronde

RÉHABILITATION ÉNERGÉTIQUE ET PATRIMOINE

ANIMATION



DENIS CHEISSOUX
Journaliste,
animateur
de l'émission
*CO₂ mon
amour* sur
France Inter

INTERVENANTS

Dans l'ordre d'intervention :

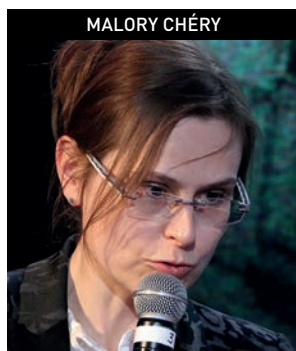
- **MALORY CHÉRY**, architecte des bâtiments de France, adjointe au chef du service territorial de l'architecture et du patrimoine de la Drac (Direction régionale des affaires culturelles) Grand Est.
- **GILLES DE LAÂGE**, co-président du GMH-FFB (Groupement français des entreprises de restauration de monuments historiques de la Fédération française du bâtiment).
- **ANDRÉ POUGET**, ingénieur thermicien, Pouget Consultants.
- **SERGE CONTAT**, directeur général de la Régie immobilière de la Ville de Paris (RIVP).

Denis Cheissoux : Peut-on concilier réhabilitation énergétique et patrimoine, de quelle manière et dans quelle mesure ? Nous allons tenter dans cette première table ronde de répondre à cette question avec les différentes expériences de nos invités. Pour commencer, Malory Chéry, vous êtes architecte des bâtiments de France (ABF) à la Drac du Grand Est et vous faites un peu figure de pionnière puisque vous avez initié dès 2010 une étude sur l'Habitat ancien en Alsace (HAA). Précisons tout de suite que vous ne voyez pas la transition énergétique comme une bête noire mais que vous cherchez la meilleure forme de rénovation thermique sans altérer le patrimoine.

Malory Chéry : Bonjour. Ce n'est effectivement pas parce que les ABF alertent sur les façons de rénover que nous sommes contre la rénovation ! Nous avons bien conscience que le bâti ancien, pour être conservé, doit rester attractif et habité. Nous sommes donc partenaire avec la Dreal Grand Est, de toutes les actions pour réduire la précarité énergétique. Pour nous, le bâti d'avant 1948 a des particularités techniques différentes du bâti récent, et il va de soi qu'on ne peut pas le réhabiliter de la même façon, sous peine d'apparition de pathologies. Mais ce constat n'était pas du tout connu et partagé par l'ensemble des maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrage ou institutionnels. De plus, nous nous sommes aperçus qu'il existait de nombreuses données sur les matériaux, mais peu d'analyses du comportement global du bâti rénové avec les gestes courants de la réhabilitation énergétique. Nous nous sommes rapprochés de la Dreal Grand Est dans le but de poser ensemble les bases d'une connaissance objective sur les comportements thermiques du bâti ancien afin de proposer des gestes de rénovation adaptés.

D.C. : Comment avez-vous procédé ?

M.C. : Nous avons fait appel au Cerema qui avait déjà mené le projet Batan, une étude de diagnostic, sur l'ensemble du territoire national, du comportement thermique du bâti ancien d'avant 1948, ainsi qu'à un architecte du patrimoine. Nous avons ainsi lancé l'élaboration d'une typologie thermique du bâti alsacien antérieur à 1948. Notez que la démarche est différente d'une typologie architecturale puisqu'il s'agit ici de prendre en compte les matériaux, les modes constructifs, l'exposition climatique, la volumétrie. Nous avons identifié sept typologies de bâtiments représentant l'ensemble du panel des constructions alsaciennes (maisons, appartements, à colombages, en pierre, en maçonnerie...). Nous avons étudié les factures énergétiques et les comportements des occupants, en instrumentant et mesurant : température, humidité relative, thermographie infrarouge, perméabilité à l'air. L'analyse de toutes ces données – et c'est là où nous allons plus loin que le projet Batan – nous a permis de construire un modèle informatique pour chaque type de bâti, puis de tester sur ce modèle tout un panel de solutions – dit autrement, un bouquet de travaux – à partir de trois scénarios.



MALORY CHÉRY

Architecte des bâtiments de France, adjointe au chef du service territorial de l'architecture et du patrimoine de la Drac (Direction régionale des affaires culturelles) Grand Est

“Nous nous sommes aperçus qu'il existait de nombreuses données sur les matériaux, mais peu d'analyses du comportement global du bâti rénové avec les gestes courants de la réhabilitation énergétique”

Le premier scénario consiste à choisir les actions les plus efficaces pour obtenir un gain énergétique important, et porte sur l'ensemble de l'enveloppe. Le deuxième scénario n'agit que sur les éléments de l'enveloppe les plus déperditifs et cible toutes les actions, les plus respectueuses du patrimoine et de l'architecture, puis les plus pérennes en termes d'humidité, puis les plus performantes pour le confort d'hiver et d'été. Et le troisième scénario privilégie les actions d'amélioration énergétiques les plus respectueuses de la préservation du patrimoine. Pour ce dernier, nous nous sommes essentiellement concentrés sur l'isolation des planchers (hauts et bas), sans agir ni sur les murs ni sur les menuiseries, hormis l'amélioration de l'étanchéité à l'air.

D.C. : Quels résultats avez-vous obtenus ?

M.C. : Les résultats nous ont fort agréablement surpris. Dans tous les cas, le scénario 1 permet d'atteindre le niveau BBC sans isoler par l'extérieur et en conservant les menuiseries (en les adaptant, les réparant, en posant des doubles-fenêtres...). Et surtout, nous avons obtenu de très bons résultats avec le scénario 3. En limitant les fuites d'air et en agissant sur les planchers, les exigences du Grenelle Environnement sont respectées, c'est-à-dire une réduction de 38 % de la consommation énergétique. C'est un scénario peu cher, facile à mettre en œuvre, et qui peut constituer une première étape dans un projet de rénovation.

D.C. : En traquant uniquement les fuites d'air, justement, à quel gain peut-on parvenir ?

M.C. : Au moins une classe d'étiquette énergie.

D.C. : Merci. Gilles de Lâage, vous êtes co-président du Groupement des entreprises de restauration de monuments historiques. Les économies d'énergie sont-elles la matière première des monuments historiques ?

Gilles de Lâage : Non, elles ne sont pas la matière première des monuments historiques mais elles sont une des préoccupations importantes >>>



dans la mesure où, rappelons-le, la loi consiste à transmettre les monuments historiques. Rappelons aussi que ce pays compte 83 millions de touristes, qui viennent à plus de 50 % pour le patrimoine, selon une étude réalisée par le ministère de la Culture en 2009. Il faut donc conserver ces monuments, ce qui suppose les habiter et donc qu'ils soient vivables. Les monuments historiques ont une grande chance par rapport à beaucoup de constructions puisque de manière générale, ils sont construits de manière réfléchie et bien implantés. Concrètement, il n'y a pas d'ouverture au nord (c'est une notion très contemporaine), pas plus que de façades très exposées à la pluie (les toits sont allongés dans les régions humides). Les ventilations ont également été assez bien réfléchies. Même si nous ne sommes pas des concepteurs mais des « faiseurs », nous réfléchissons sur le sujet et amenons des réponses. Les menuisiers, par exemple, ont mis au point des menuiseries appelées châssis-portefeuille, à savoir des fenêtres qui répondent aux obligations de la RT 2012. Nous avons réfléchi à beaucoup d'autres facteurs : l'utilisation des bétons de chanvre, par exemple, qui permet d'améliorer l'hydrométrie à l'intérieur des bâtiments et l'isolation thermique ; autre exemple, une société d'ardoises espagnole (puisque nous n'avons plus d'extraction en France), a mis au point des panneaux solaires qui utilisent les propriétés de l'ardoise naturelle, en transformant le rayonnement solaire en énergie pour la production de chauffage et d'eau chaude. De multiples possibilités existent, et les services des monuments historiques de certaines régions les étudient. La région Centre, par exemple, a étudié tous les secteurs sauvegardés de la région et a proposé de réfléchir à la meilleure façon de poser des panneaux photovoltaïques ou solaires sur des toits. Nous ne sommes donc pas à cent lieues de la rénovation énergétique, et de plus nous avons au départ la chance de travailler sur des monuments qui sont par eux-mêmes beaucoup mieux construits et autorégulés que le bâti récent !

D.C. : Quelques mots sur le sujet spécifique des vitraux ?

G.L. : La problématique de la restauration des vitraux en monuments historiques est le vitrail lui-même. Les vitraux sont en fin de vie, et de très nombreuses verrières souffrent de la pollution (autre grande problématique du vieillissement). Des procédés ont donc été mis au point, notamment un procédé de verres thermoformés pour doubler les vitraux avec un résultat esthétique satisfaisant. Il est également possible de réaliser du doublage de vitraux des deux côtés. En menuiserie, il y a même des fenêtres dites à l'inverse, c'est-à-dire que le vitrail est à l'extérieur et le verre isolant est côté intérieur. En fait, beaucoup de choses sont mises au point en rénovation de monuments historiques, mais à une petite échelle puisque le propre des monuments historiques est de travailler toujours sur des cas particuliers.



GILLES DE LAÂGE

Co-président du GMH-FFB (Groupement français des entreprises de restauration de monuments historiques de la Fédération française du bâtiment)

“Les monuments historiques ont une grande chance par rapport à beaucoup de constructions puisque de manière générale, ils sont construits de manière réfléchie et bien implantés”

D.C. : Il faut avoir aussi en filigrane une très bonne connaissance de la manière dont les bâtiments ont été conçus et construits.

G.L. : Je n'appartiens pas à un métier qui décline du mode d'emploi Ikéa, mais bien du savoir-faire. Le groupement que j'ai la chance de coprésider se préoccupe de cette situation, puisque nous organisons tous les deux ans un colloque intitulé « High-Tech et Patrimoine » qui propose à chaque édition un sujet sur les problèmes énergétiques et un sujet sur le BIM. Ce dernier point est important au regard de la rareté des ressources, car le BIM permettra, y compris à terme, de réfléchir au dimensionnement des extractions de pierre et de limiter les pertes.

D.C. : Malory Chéry, rejoignez-vous les propos de Gilles de Laâge sur l'intérêt que présente le bâti historique ou ancien en termes de construction ?

Malory Chéry : Tout à fait. Le message que nous essayons de faire passer est le suivant : nous n'aurons rien gagné d'un point de vue bilan carbone si dans vingt ans nous sommes obligés de démolir ces bâtiments suite à des pathologies. Ces maisons anciennes ont l'avantage d'avoir été construites avec des matériaux non cuits (de la pierre ou du torchis), et sont donc pauvres en carbone. Nous avons donc tout intérêt à les préserver et à réaliser des travaux de rénovation adaptés.

D.C. : Merci. André Pouget, vous êtes ingénieur-conseil thermicien depuis de nombreuses années. Pouvez-vous nous donner une définition du patrimoine ?

André Pouget : Bonjour. Les interventions précédentes recourent complètement ce que je souhaite dire. Vous parliez des bâtiments d'avant 1948 : je ne sais pas à partir de quand on peut définir un bâtiment dit historique, mais certains des bâtiments d'après 1948 méritent aussi d'être valorisés à bon escient. Je brûle d'envie de citer un architecte aujourd'hui âgé, Patrick de Maisonneuve. À l'occasion d'une interview donnée à un journaliste dans les années 1980, ce dernier s'exclama : « Vous, architecte, vous êtes comme un médecin qui ausculte un malade : vous diagnostiquez le problème puis vous prescrivez les remèdes pour solutionner le problème. » Ce à quoi Patrick de Maisonneuve répondit qu'il se voyait en fait plutôt comme un vétérinaire, à cause de trois différences importantes : le médecin soigne une seule espèce tandis que le vétérinaire en soigne plusieurs (en référence aux différentes époques des bâtiments), le vétérinaire soigne quelqu'un qui ne peut pas s'exprimer et il lui faut donc mieux comprendre la façon dont ce quelqu'un est constitué (je fais ici référence au bâti ancien), et enfin, le jour où l'on a affaire à une bête (ou un projet) qui ne tient plus debout, il faut savoir l'abattre, ce qui concerne le vétérinaire.

Pour avoir participé à plusieurs conférences sur ce sujet, je peux vous dire que la réhabilitation énergétique et le patrimoine sont tout à fait compatibles.



Il faut apprendre à s'écouter, à travailler ensemble en amont, à comprendre et répondre ensemble à la demande et aux besoins. Il faut aussi et d'abord écouter beaucoup les occupants et comprendre leur problème avant de concevoir un projet. La rénovation énergétique n'existe pas seule. La plupart des occupants souhaitent rénover leur bâtiment pour mieux vivre, pour avoir plus de confort, plus de place, etc. Le fait de vouloir réduire leur facture énergétique, en revanche, est un effet secondaire et collatéral mais pas leur demande première. Il faut donc répondre à leur demande et en même temps essayer d'embarquer la performance énergétique dans le projet.

D.C. : Justement, que pensez-vous des travaux embarqués, car le sujet a fait grand bruit dans la profession et les médias ?

A.P. : Pour avoir indirectement contribué à la rédaction de cet arrêté sur les travaux embarqués, il est intéressant de penser à bien faire, à penser performant quand c'est possible au moment de travaux de rénovation. Il y a dans cet arrêté de nombreuses exceptions rédigées pour éviter d'embarquer la performance énergétique là où on ne le peut pas, c'est le bon sens. J'ai vu à l'époque un article montrant la photo d'une église isolée par l'extérieur : c'est ridicule, aucun thermicien n'irait obligatoirement chauffer une église ! C'était le parfait contre-exemple car il est évident qu'on ne va pas isoler par l'extérieur lorsqu'on ne peut pas le faire. Pas très loin d'ici, dans le 3^e arrondissement de Paris, une partie de façade haussmannienne a été isolée par l'extérieur, il s'agit uniquement d'un attique enduit d'origine imitant la pierre de taille. À l'occasion de



Ingénieur thermicien, Pouget Consultants

la réfection de cet enduit, la façade a été restaurée à l'identique mais avec un enduit isolant respectueux de l'équilibre hygrothermique de l'ouvrage, voilà un exemple d'embarquement de la performance, tout simplement.

D.C. : Un thermicien ne doit donc pas être vu simplement comme un applicateur de plastiques alvéolaires ?

A.P. : Ce serait dommage d'être vus comme ça, mais c'est parfois le cas ! Il y a quelques années, je participais à une tribune à Bordeaux, qui possède un magnifique patrimoine, et j'ai entendu un intervenant dire qu'il faudrait « isoler les thermiciens » ! La formule était certes jolie mais un peu irrespectueuse... Nous intervenons pour rénover, requalifier et améliorer, pas pour dégrader. Certes, il existe des exemples montrant des erreurs commises, mais il ne faut pas prendre cet argument comme prétexte pour ne rien faire. Si l'on veut faire et bien faire, on peut et on doit le faire.

D.C. : Malory Chéry, comment faites-vous passer les messages issus de votre étude ?

Malory Chéry : Nous essayons de cibler différents publics : les particuliers, les entreprises, les maîtres d'œuvre et les institutions. Nous essayons de participer à la présentation de cette étude. Elle nous sert au quotidien puisque nous recevons tous les jours des particuliers. Mais pour l'instant nous avons effectivement du mal à faire passer notre message, ce n'est pas encore acquis.

D.C. : Où cela bloque-t-il ?



“Je peux vous dire que la réhabilitation énergétique et le patrimoine sont tout à fait compatibles. Il faut apprendre à s'écouter, à travailler ensemble en amont, à comprendre et répondre ensemble à la demande et aux besoins”

M.C. : Je crois qu'il faut accroître la formation et insister sur les risques liés aux travaux de rénovation énergétique. Il y a aussi des techniques à faire connaître. Je suis tout à fait d'accord avec André Pouget sur l'intérêt des enduits perspirants à capacité isolante, c'est une vraie alternative à l'ITE. Malheureusement, ils ne sont pas encore connus.

D.C. : Merci à tous les deux. **Serge Contat, vous êtes le directeur général de la Régie immobilière de la Ville de Paris (RIVP), donc maître d'ouvrage avec un enjeu de patrimoine conséquent.**

Serge Contat : La RIVP représente environ 60 000 logements à gérer à Paris. C'était historiquement une foncière de logements intermédiaires destinée à lutter contre l'insalubrité au centre de Paris. Les plus anciens sont des immeubles en briques rouges construits avec le matériau des fortifications, ce qui constituait déjà une approche axée sur le développement durable, la résilience et l'économie circulaire, puisque basée sur la réutilisation de matériaux existants en circuit très court. Nous construisons à peu près 1 000 à 1 500 logements chaque année. Plus précisément, environ la moitié de nos réalisations sont des constructions neuves, et l'autre moitié des requalifications: immeubles haussmanniens, faubouriens, et quelques immeubles vraiment historiques (comme par exemple l'ancien ministère de l'Éducation nationale rue de Châteaudun), avec ce regard de constructeur, de maître d'ouvrage, et de gestionnaire d'immeubles.

La première chose sur laquelle j'aimerais insister est qu'il n'y a pas de bonne requalification si l'on n'y met pas beaucoup de matière grise, même sur des choses simples. Le sujet du passage à l'acte pour les maîtres d'ouvrage est notamment très compliqué, y compris pour des requalifications assez structurées: il faut trouver de bonnes équipes, pluridisciplinaires, qui nous permettent d'aller au fond des choses et de ne pas se tromper d'option. Gilles de Lâage disait tout à l'heure qu'un bon bâtiment se définit par de bons fondamentaux, c'est un peu pareil pour une réhabilitation: si vous démarrez mal parce que vous n'avez pas bien réfléchi, il est très difficile d'arriver à vos fins.

D.C. : Le diagnostic est donc fondamental ?

S.C. : Le diagnostic est certes important, mais au-delà, il y a une deuxième considération absolument déterminante: l'usage final, c'est-à-dire l'usage social.



SERGE CONTAT
Directeur général de la Régie immobilière de la Ville de Paris (RIVP)

Beaucoup de concertations sont organisées autour de la rénovation énergétique du patrimoine. Le challenge posé aujourd'hui – j'ai presque envie de parler de Graal – est de faire parvenir tout le patrimoine de la RIVP à une consommation énergétique de 80 kWh/m²/an. Challenge élevé! Mais lorsque nous lançons des cahiers des charges avec cet objectif et que nous allons à la rencontre des habitants pour dialoguer avec eux, ces derniers nous parlent de deux sujets: leur salle de bains (en termes d'adaptation et de modernisation, car les locataires de la moitié des logements de la RIVP ont plus de 75 ans) et le confort thermique d'été – et pas d'hiver! – avec notamment des demandes relatives aux volets. Ce sont les deux sujets qui ressortent majoritairement.

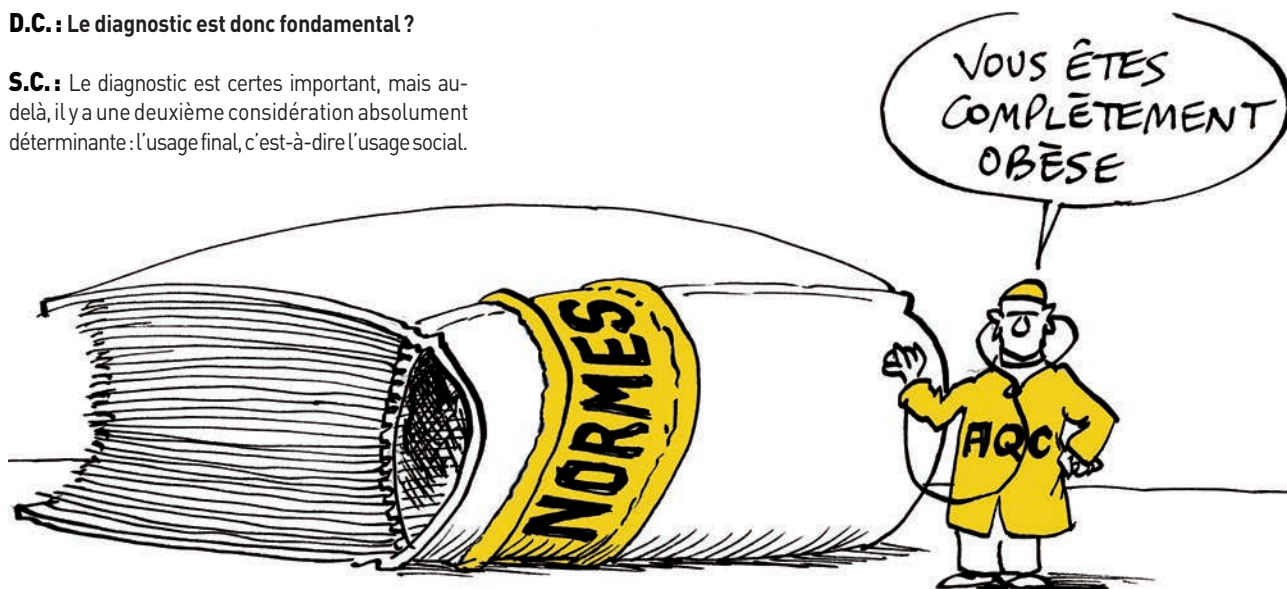
D.C. : Comment travaillez-vous avec les différents acteurs du projet, qui doivent de ce fait être sensibilisés aux enjeux et convaincus ?

S.C. : Dans les projets que nous avons menés depuis quelques années je constate que cela fonctionne très bien, simplement cela prend un peu plus de temps que ce qui est estimé au départ, notamment sur la phase de réflexion avec les équipes pluridisciplinaires (architectes, thermiciens, sociologues, etc.). Mais c'est nécessaire car c'est cette étape qui nous permet de viser juste.

J'aimerais aussi profiter de cette tribune pour lancer quelques appels. Le premier s'adresse aux producteurs de normes. Vous ne m'entendrez jamais

“Même si l'on produit des normes, je vous garantis qu'après quelques années de pratique nous aimons bien repartir du terrain et de l'usage social réel pour trouver les bonnes solutions”

PATHOLOGIES



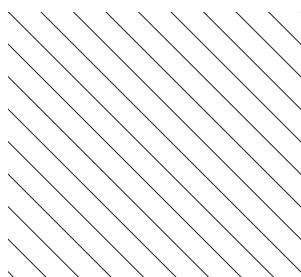
crier haro sur la quantité de normes existantes car je pense que c'est un outil qui permet de faire des progrès incroyables. Mais je souhaiterais ardemment que les producteurs de normes se parlent entre eux ! En tant que maître d'ouvrage, je vous garantis que certaines situations peuvent tourner au cauchemar... Il faut des obligations de résultats et pas des normes éternellement descriptives.

Deuxièmement, j'aimerais que les réflexions et les retours d'expérience essaient davantage, je pense par exemple au photovoltaïque. La RIVP s'est lancée avec vigueur et envie dans le développement durable, mais aujourd'hui, seulement une installation photovoltaïque sur deux fonctionne dans notre parc. Nous retravaillons bien sûr le sujet, nous réfléchissons à changer nos procédés, comme par exemple mettre en place des contrats intégrant la maintenance. Enfin, mon dernier appel a trait aux dégâts des eaux – y compris sur des réalisations récentes –, un problème qui gangrène littéralement la vie d'un gestionnaire immobilier dans ses relations avec les locataires !

D.C. : Le monde de la construction est-il sensible à l'usage réel des lieux ?

S.C. : Oui, ce point a énormément progressé. Quand je tenais par le passé d'autres fonctions, je m'intéressais déjà de près à ces questions d'acoustique,

“Le kilowatt-heure marginal peut coûter très cher, et être finalement antinomique avec les gains d'usage”



de confort, etc. En fait, nous sommes tous un peu techniciens dans le monde de la construction, nous avons tous des visions descendantes. Même si l'on produit des normes, je vous garantis qu'après quelques années de pratique nous aimons bien repartir du terrain et de l'usage social réel pour trouver les bonnes solutions. Je résumerai mon propos avec le triptyque suivant : matière grise, usage final, qualité des matériaux.

D.C. : Et ne pas s'énerver sur le kilowatt-heure marginal... !

S.C. : Effectivement, pour revenir sur le sujet du croisement des normes et des obligations diverses, certaines situations peuvent devenir des casse-tête. Lorsque nous devons concilier par exemple la finesse des montants de verrières sur des réhabilitations d'ateliers d'artistes avec un triple vitrage, indispensable pour atteindre 80 kWh/m²/an, l'équilibre financier devient très compliqué... Il faut parfois savoir faire des compromis. Le kilowatt-heure marginal peut coûter très cher, et être finalement antinomique avec les gains d'usage. Il faut donc être très ambitieux, car c'est le fil de l'histoire, savoir faire des exceptions et, surtout, se parler.

D.C. : Un grand merci à tous. ■

Pour conclure

Denis Cheissoux : que souhaiteriez-vous tous ajouter, que ce soit en termes d'espoir, d'évolution ou d'agacement peut-être ?

Gilles de Lâage : Je pense, en tant qu'exécutant, que c'est le manque de réflexion qui agace le plus. Nous aimerions parfois que les choses soient un peu plus pensées, plus réfléchies, mieux conçues avant de passer à l'exécution, parce que nous constatons sur les chantiers que les problèmes sont toujours aux mêmes endroits. Nous pouvons espérer sur ce point que le BIM déclenchera certaines choses... Pour revenir aussi sur un sujet évoqué, je crois qu'il faut de la matière grise tout au long d'une opération, et notamment de la matière grise pratique. Il faut donc former, ne pas se diriger vers du montage avec mode d'emploi, comme le bâtiment s'y achemine à grande vitesse avec les pré-murs ou les murs-rideaux pour lesquels on peut s'interroger en termes de pérennité... La base de tout métier est de savoir le faire, ce qui suppose de l'apprendre, et donc d'avoir des formateurs et des apprentis.

André Pouget : La rénovation est souvent sujette à évoquer les risques et des pathologies qu'elle peut induire. Je pense qu'il faut aller au-delà de ce discours et donner un petit plus envie, de désir et de solutions. Lorsque nous allons avec l'architecte sur le terrain pour découvrir le bâtiment et discuter avec les habitants, nous trouvons souvent à ce moment-là des moyens de créer de la valeur et de

la richesse. Nous avons ainsi découvert dans un bâtiment une sorte de cathédrale souterraine qui servait de soute à charbon, et sommes du coup en train d'étudier avec la copropriété l'usage à donner à cette cathédrale, par exemple pour des cultures de champignons de Paris ! Dans un bâtiment, il peut y avoir des possibilités d'extension, d'exploitation de locaux pas utilisés comme des chambres de bonnes, etc., qui constituent un gisement insoupçonné et souvent très important. Ne serait-ce que créer par exemple des balcons sur des façades ! Il existe moult idées pour créer de la valeur, donner envie et embarquer facilement la performance énergétique.

Malory Chéry : C'est effectivement très important de ne pas se concentrer uniquement sur le critère du gain énergétique, car il y a bien d'autres critères. Notre étude Habitat ancien en Alsace en a retenu cinq : le gain énergétique, le confort d'été, le confort d'hiver, le risque d'humidité dans les parois et le critère patrimonial et architectural. Les résultats sont présentés sous la forme d'un diagramme radar : cet outil graphique et lisible permet aux particuliers de comparer immédiatement les différents choix possibles. Essayer d'agir avec méthode, de bien qualifier les postes de déperdition énergétique les plus importants et d'établir les enjeux patrimoniaux et architecturaux pour voir jusqu'où aller, tels sont les principaux éléments de réflexion. Je pense qu'il est également important de promouvoir des solutions simples parce qu'elles sont plus durables. ■



PACTE
AVANCEMENT
DU PROGRAMME
ET
PERSPECTIVES

Zoom sur...

PROGRAMME PACTE: AVANCEMENT ET PERSPECTIVES

ANIMATION



DENIS CHEISSOUX
Journaliste,
animateur
de l'émission
*CO₂ mon
amour* sur
France Inter

INTERVENANTS

Dans l'ordre d'intervention :

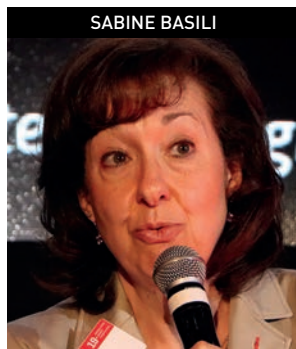
- **SABINE BASILI**, présidente du programme PACTE (Programme d'action pour la qualité de la construction et la transition énergétique).
- **STÉPHANIE DEROUINEAU**, chef de projet R&D au CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment), pour le projet MERLiN (Mesure de la performance énergétique intrinsèque).
- **JULIEN BURGHOLZER**, chef de groupe au Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), pour le projet CREBA (Centre de ressources sur la réhabilitation responsable du bâti ancien).
- **MAGALI ROUÉ**, experte énergétique bâtiment à l'Ines (Institut national de l'énergie solaire), pour le projet InPACTE (Innovations pédagogiques pour accompagner la transition énergétique).

Denis Cheissoux : Sabine Basili, vous êtes vice-présidente de la Capeb et présidente du programme PACTE (Programme d'action pour la qualité de la construction et de la transition énergétique) depuis janvier 2015. Faisons le point à mi-parcours du programme.

Sabine Basili : Bonjour à toutes et à tous. Je suis très heureuse, cette année encore, de venir faire un point d'avancement sur le programme PACTE. Enclenché en janvier 2015 par Madame Sylvia Pinel, ministre du Logement, pour une durée de quatre ans avec un budget de 30 M€, il fonctionne aujourd'hui à plein régime. Il comporte plusieurs objectifs, dont celui, primordial, d'accompagner les professionnels de la filière du bâtiment – que ce soit la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre, les entreprises, les assureurs, les bureaux de contrôle, les bureaux d'étude... – dans la transition énergétique, et de mettre à leur disposition des outils concrets leur permettant de mettre en application de nouveaux modes constructifs, de nouvelles Règles de l'art, etc. C'est donc un travail très concret, que nous menons en lien avec des projets qui se développent dans le cadre de cet objectif. De fait, je vais laisser la parole à trois porteurs de projets choisis parmi l'ensemble des lauréats PACTE que nous accompagnons. Nous accueillons tout d'abord Stéphanie Derouineau, chef de projet MERLiN (Mesure *in situ* de la performance énergétique intrinsèque à réception des logements) au CSTB.

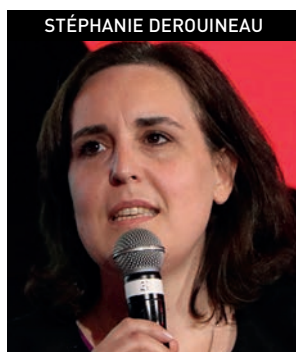
Stéphanie Derouineau : Bonjour. Si nous concevons, réalisons et exploitons des bâtiments depuis très longtemps, leur performance énergétique réelle est pour autant et étonnamment une préoccupation très récente, conséquence de l'émergence des constructions à haute performance énergétique. Or, les retours d'expérience de ces dernières années montrent malheureusement des écarts significatifs, voire très importants entre la performance énergétique prévue à la conception et celle constatée *in situ*. Comment alors aujourd'hui crédibiliser les objectifs ambitieux impulsés par le Grenelle Environnement, mais aussi sécuriser l'ensemble de la filière en rassurant sur les performances techniques et économiques atteignables et sur la capacité des entreprises à réaliser et à piloter des bâtiments très performants ?

Un premier élément de réponse nous est donné par Lord Kelvin : « *If you can't measure it, you can't prove it.* » Pour s'engager dans une logique vertueuse et systématique d'amélioration des performances énergétique réelle, le moyen concret pour y parvenir, c'est la mesure. Mais que signifie mesurer la performance énergétique réelle d'un bâtiment ? Si l'on considère par exemple la consommation d'énergie au compteur (c'est-à-dire celle qui est facturée au consommateur final), elle résulte de nombreux paramètres : la performance de l'enveloppe, des équipements techniques, le climat, mais aussi la manière dont le bâtiment est occupé et utilisé. La question est par conséquent complexe et nous avons donc besoin de disposer de méthodes et



SABINE BASILI

Présidente du programme PACTE (Programme d'action pour la qualité de la construction et la transition énergétique)



STÉPHANIE DEROUINEAU

Chef de projet R&D au CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment) pour le projet MERLIN

d'outils spécifiques et adaptés pour pouvoir progresser sur ce sujet de la mesure de la performance réelle.

Un consensus émerge assez largement aujourd'hui sur l'idée de marquer un point d'arrêt à la fin des travaux, au moment de la réception, pour mesurer ce que l'on appelle la performance énergétique intrinsèque. Pour les logements, celle-ci va ainsi concerner l'enveloppe et principalement les systèmes de ventilation, chauffage et eau chaude sanitaire mis en place.

Dans le projet MERLiN soutenu par le programme PACTE, le Cerema, le Costic et le CSTB se sont associés pour mettre en place à réception du bâtiment une procédure complète de mesure de la performance énergétique pour les logements. Cette procédure a vocation à être simple, opérationnelle, généralisable dans son utilisation et applicable à la fin des travaux pour que l'on puisse apporter des correctifs au besoin, avant la mise en service du bâtiment.

Concernant l'enveloppe, il existe déjà une mesure *in situ* de ce qui contribue à la performance énergétique intrinsèque, et que vous connaissez tous : la mesure de l'étanchéité à l'air. Dans le cadre de MERLiN, nous proposons de venir compléter cette mesure par la mesure d'un autre indicateur clé qui est le niveau d'isolation global du bâtiment. Il concerne les parois opaques, les parois vitrées, les ponts thermiques. Jusqu'à il y a encore peu de temps, nous ne disposions d'aucune méthode simple et suffisamment courte pour pouvoir envisager une mesure de ce type à réception. Au CSTB, nous avons ainsi développé la méthode ISABELE. Son principe est très simple : il s'agit de chauffer le bâtiment pendant quelques jours – environ une dizaine de degrés au-dessus de la température extérieure –, puis d'observer la réponse du bâtiment à cette sollicitation thermique en réalisant des mesures à l'intérieur et à l'extérieur. Sur la base de ces mesures, le CSTB a développé des algorithmes qui permettent de venir calculer le niveau d'isolation globale réel. Cette mesure *in situ* peut ensuite être comparée à la valeur calculée par le bureau d'études en phase >>>



de conception. Une première version de la méthode est aujourd'hui opérationnelle pour la maison individuelle neuve et a été testée avec succès sur plusieurs chantiers depuis un an.

Côté équipements techniques, nous avons travaillé dans le logement sur deux postes principaux. Pour les systèmes de ventilation, nous nous sommes appuyés sur le protocole existant Promevent, qui a été développé dans le cadre d'un projet soutenu par l'Ademe et piloté par le Cerema, et rendu public en début d'année. Promevent vise à évaluer et mesurer sur le terrain la performance des systèmes de ventilation pour les logements. Ce protocole prévoit trois étapes principales : une étape de pré-inspection, puis une étape de vérification visuelle *in situ* complétée par des mesures qui visent à garantir que le système de ventilation répond bien aux spécifications en matière de débit d'air ou de pression de fonctionnement.

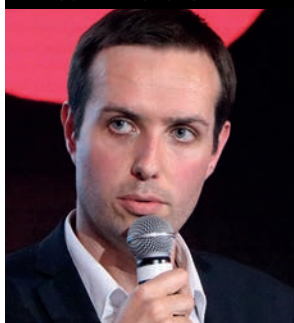
Afin de proposer une démarche commune et cohérente pour tous les équipements techniques, le Costic a redécliné cette approche sur les principaux systèmes de chauffage et d'eau chaude sanitaire en maison individuelle.

Nous avons donc aujourd'hui une version 1 complète de notre protocole pour la maison individuelle neuve, qui va continuer à être testé et éprouvé sur le terrain dans l'année à venir. Durant cette année, nous allons en parallèle évaluer le potentiel de réplique de cette approche sur le logement collectif.

Sabine Basili : C'est un projet complexe, mais très important et très attendu. C'est un outil nécessaire à la relation de confiance entre le client et l'entreprise, et qui sera, depuis le temps que l'on parle de cette mesure de la performance énergétique intrinsèque, assez révolutionnaire si l'on aboutit, ce dont je ne doute pas. Après ce premier exemple concret, le deuxième projet que nous avons choisi est un outil d'aide à la décision pour la réhabilitation responsable du bâti ancien, qui va vous être présenté par Julien Burgholzer du Cerema.

Julien Burgholzer : Bonjour à tous. Le bâti d'avant 1948 représente dix millions de logements – soit un tiers du parc, pour donner la mesure des enjeux –, avec des matériaux très spécifiques, très différents du bâti d'après-guerre. Une grosse part de la massification de la rénovation se concentre donc sur ce bâti ancien. Je pense que c'est le parc le plus complexe à réhabiliter, car il concentre un ensemble d'enjeux environnementaux, culturels, techniques, sociaux, économiques, et de préservation du patrimoine. Le projet CREBA (Centre de ressources sur la réhabilitation responsable du bâti ancien) a pour vocation de promouvoir une approche responsable de la rénovation du bâti ancien. Cette approche responsable se décline, selon nous, selon trois piliers. En premier lieu, il s'agit de réduire la consommation de ces bâtiments anciens et de tendre vers un parc au standard BBC à l'horizon 2050. Il s'agit ensuite de respecter la valeur patrimoniale de ces bâtiments (façade extérieure, modénatures, boiseries...). Enfin, il convient d'éviter les pathologies et d'assurer la

JULIEN BURGHOLZER



Chef de groupe au Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), pour le projet CREBA

durabilité de ce patrimoine. J'en profite pour signaler que ces trois fondements ont été déclinés dans le cadre d'une norme européenne qui sera bientôt publiée, et qui pour le coup se veut plutôt incitative et vise à promouvoir une approche plutôt holistique de la réhabilitation pour concilier l'ensemble de ces facettes.

Pour promouvoir cette approche responsable, CREBA va consister à créer une plateforme de ressources qui sera mise en ligne fin 2018 et comprendra différents services : des études de cas de rénovations exemplaires (conciliant économies d'énergie et conservation du patrimoine), des ouvrages de référence mis à disposition de manière structurée via un portail (un certain nombre de ressources publiées par divers organismes tels le Cerema, les PNR [Parcs naturels régionaux], les CAUE ou les collectivités locales existent déjà), et un outil d'aide à la décision. Sur ce sujet, nous allons travailler à adapter un outil d'aide à la conception développé par des partenaires anglais du STBA (Sustainable traditional buildings alliance). À terme, nous imaginons que CREBA contiendra également des solutions de formation et d'informations.

Enfin, je profite de la tribune qui m'est offerte pour lancer un appel à contributions. Le CREBA a une dimension technique, mais également partenariale ; nous espérons en tout cas dans le cadre de ce projet pouvoir fédérer un discours commun à différentes structures. Nous avons déjà pris des contacts dans ce sens avec l'AQC, le réseau Beep des centres de ressources soutenus par l'Ademe, Effinergie, les Architectes du Patrimoine... Nous les avons rencontrés pour essayer de nous rassembler et former un comité technique partenarial qui permettra de faire vivre et d'animer cette plateforme de ressources. Si certains d'entre vous dans cette salle sont intéressés, vous pouvez nous contacter à l'adresse mail contact@rehabilitation-bati-ancien.fr. Je vous remercie de votre attention.

Sabine Basili : Nous espérons vraiment que cet outil d'aide à la décision accélérera et améliorera la réhabilitation des bâtiments anciens, car l'enjeu est énorme. Le troisième projet que nous avons choisi est axé sur la formation, un autre grand enjeu de la transition énergétique. C'est d'ailleurs le troisième axe du programme PACTE, avec l'accompagnement de trente à quarante projets portés par les territoires et basés sur des modes de formation innovants. Le projet InPACTE est porté par l'Ines et va vous être présenté par Magalie Roué.

MAGALI ROUÉ



Experte énergétique bâtiment à l'Ines (Institut national de l'énergie solaire), pour le projet InPACTE

Magalie Roué : Bonjour. Comment être innovant en formation ? Le but est de changer le rôle de l'apprenant et de le rendre actif. Le programme InPACTE (Innovations pédagogiques pour accompagner la transition énergétique) est un parcours innovant de formation multimodale pour les professionnels du bâtiment et du solaire. La pédagogie privilégie l'apprentissage pratique sur plateaux techniques en l'alliant aux outils du numérique. C'est-à-dire qu'on allie le « présentiel » (les formations sur place avec un enseignant) et le « distanciel » (c'est-à-dire

“Nous nous rendons compte que de nouveaux enjeux apparaissent déjà et que nous allons manquer de temps et de financement pour les mener à bien : la stratégie bas carbone, la diffusion des outils, les Territoires d’outre-mer, etc.”

en ligne). Les cursus en ligne se situent en amont et en aval de la formation «présentielle» : en amont, via des tests de prérequis, de positionnement et potentiellement de mise à niveau, ce qui offre un gain de temps important au formateur par la suite ; en aval avec de la consolidation des acquis (travaux pratiques de bons gestes...). Depuis un an, nous avons déjà travaillé sur l’architecture pédagogique, sur la communication via la mise en place d’un site web (<http://e-learning.ines-solaire.org>) et d’un teaser, et sur les travaux pratiques qui seront très prochainement mis en ligne. Nous avons finalisé les thématiques de l’enveloppe, de la ventilation, de l’éclairage, nous travaillons actuellement sur le solaire, et il nous reste les domaines de la menuiserie et du chauffage. Nous devrions terminer l’ensemble de nos présentations à la fin de l’année, l’idée étant de mener une expérimentation sur le terrain (avec le territoire Cœur de Savoie pour les professionnels du bâtiment et du solaire, et dans les réseaux de l’Éducation nationale et du CCCABTP pour la formation des formateurs). Ce projet devrait donc être terminé d’ici un an.

Sabine Basili : Nous avons choisi ce projet, mais PACTE finance également des MOOC et tout un panel de projets variés sur tous les territoires, y compris les Territoires d’outre-mer. Cette diversité vous sera présentée d’ailleurs à travers un bilan d’étape à mi-parcours en cours de rédaction, qui sera largement diffusé courant juillet. Vous pourrez ainsi prendre connaissance de l’importance et de la richesse des projets en cours, et de l’ampleur de cette révolution qu’il faut absolument accompagner. Nous avons beaucoup travaillé, nous avons toujours des professionnels investis et mobilisés autour de ce programme et je voudrais profiter de la présence d’oreilles «décisionnaires» dans cette salle. Si nous avons la chance d’avoir encore un an devant nous, nous nous rendons compte que de nouveaux enjeux apparaissent déjà et que nous allons manquer de temps et de financement pour les mener à bien : la stratégie bas carbone, la diffusion des outils, les Territoires d’outre-mer, etc. Il faudrait donc commencer à penser dès maintenant à un «PACTE 2» : les enjeux sont primordiaux beaucoup d’actions restent à faire et à apporter aux professionnels pour réussir cette transition environnementale. Je vous invite donc à réfléchir à la suite des opérations. Dans la continuité de Nadia Bouyer qui citait le chanteur Bénabar, je finirai avec Alain Souchon : «*On avance, on avance, mais il y a une évidence : on n’a pas assez d’essence.*» Merci.

D.C. : Merci à toutes et tous. ■



Photo CSTB
Projet MERLIN : Mesure *in situ* de la performance énergétique intrinsèque à réception des logements.



Photo DR
Projet CREBA : Centre de ressources sur la réhabilitation responsable du bâti ancien.



Photo DR
Projet InPACTE : Innovations pédagogiques pour accompagner la transition énergétique.

2^e table rondeLA RÉGLEMENTATION
ET LES PATHOLOGIES
DE DEMAIN

LORENZO DIEZ Directeur de l'École d'Architecture de Nancy
Le « permis de faire » des écoles dans la mise en œuvre de l'art 88 de la loi CA...

ANIMATION



DENIS CHEISSOUX
Journaliste,
animateur
de l'émission
*CO₂ mon
amour* sur
France Inter

INTERVENANTS

Dans l'ordre d'intervention :

- **LORENZO DIEZ**, directeur de l'École nationale supérieure d'architecture de Nancy.
- **JONATHAN LOUIS**, ingénieur en charge de la mobilisation des professionnels du bâtiment à l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie).
- **JEAN-CHRISTOPHE VISIER**, directeur Énergie-Environnement au CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment).
- **NICOLAS FERRAND**, directeur général de l'Epa (Établissement public d'aménagement) Marne-la-Vallée.
- **NADIA BOUYER**, Grande témoin.

Denis Cheissoux : Cette deuxième table ronde va aborder un sujet fondamental : comment la réglementation peut-elle anticiper les risques de pathologie ? Ou dit plus simplement, comment prévenir plutôt que guérir ? Lorenzo Diez, vous êtes directeur de l'École nationale supérieure d'architecture de Nancy, et impliqué dans les réflexions autour du « Permis de faire », objet d'application de l'article 88 de la loi LCAP (Liberté de création, architecture et patrimoine). Que pouvez-vous dire sur ce « Permis de faire » ?

Lorenzo Diez : Mi-2015, la ministre de la Culture a lancé une réflexion afin de mettre sur pied une stratégie nationale pour l'architecture [1]. Elle m'a confié le volet innovation que j'ai réalisé avec Marc Barani, grand prix de l'architecture en 2013. J'ai assez rapidement compris que l'objet n'était pas seulement l'innovation architecturale, mais aussi la façon dont l'architecture pouvait être au service d'une innovation, qu'elle soit liée à la construction, à l'usage, à l'économie, etc. Et qu'il s'agissait aussi, tout simplement, de rejoindre le droit commun des dispositifs de l'innovation en France, c'est-à-dire de ne plus se penser comme étant différents des autres et de procéder comme toutes les écoles d'ingénieurs : développer de la recherche avec les entreprises et notamment les entreprises d'architecture, faire de la R&D, développer des brevets, intégrer des doctorants dans des entreprises. Partant de là et de l'hypothèse que beaucoup de bonnes idées sont sur le terrain, nous avons essayé de construire un écosystème d'innovation, dans lequel nous avons intégré un dispositif que nous avons appelé le « Permis de faire » et qui est aujourd'hui inscrit dans l'article 88 de la loi Liberté de la création, architecture et patrimoine [2]. Ainsi, aujourd'hui l'État est en capacité de mettre un système de veille et de rendre possible l'émergence de ces idées innovantes qui permettront, dans un cadre contractuel défini au cas par cas, de mener à bien une expérimentation, une innovation par ou pour l'architecture.

D.C. : Et donc avoir une plus grande liberté créative ?

L.D. : Non, justement pas, parce que partir de ce terme ramène aux lieux communs que chacun utilise pour parler de l'architecture ! Le constat de départ est que le maître d'ouvrage qui veut porter l'innovation est face à un écosystème de normes qui ne dialoguent pas, qui enferment et qui consomment de plus en plus d'énergie et de moyens à l'équipe qui commande, conçoit et construit une architecture. Tout l'enjeu est de permettre, grâce au « Permis de faire », d'installer un écosystème qui va travailler sur les « franges » des normes et des blocs réglementaires, et développer des systèmes d'innovation à ce niveau. Lesquelles innovations étant ensuite utilisées pour mettre à jour ces normes. J'ai l'habitude de dire qu'une norme est une innovation qui est passée dans le droit commun. C'est donc avec cet objectif que nous avons réfléchi à un écosystème fondé sur cinq blocs réglementaires : l'accessibilité, l'incendie, l'acoustique, les



LORENZO DIEZ
Directeur de l'École nationale supérieure d'architecture de Nancy

“Le constat de départ est que le maître d'ouvrage qui veut porter l'innovation est face à un écosystème de normes qui ne dialoguent pas, qui enferment et qui consomment de plus en plus d'énergie et de moyens à l'équipe qui commande, conçoit et construit une architecture”

matériaux et la thermique. Nous avons raisonné comme les universitaires, pour qui l'innovation ne se fait pas uniquement à l'intérieur des disciplines, mais aussi à la frontière entre celles-ci. Le « Permis de faire » vient d'être officialisé, avec à ce stade seulement deux blocs réglementaires, qui sont l'incendie et l'accessibilité. C'est un début, nous avons sept ans devant nous pour déposer des « Permis de faire », qui seront validés par une instance nationale conjointe entre le ministère en charge de la Construction et le ministère de la Culture, qui validera ces Permis, lesquels seront ainsi sous contrôle. L'idée est de construire un autre cadre, de permettre un réel suivi de l'innovation architecturale, pour être sûr qu'il y ait un bénéfice et un retour sur investissement au final, que ce soit sur des questions d'usage, de solutions techniques, de nouveaux matériaux par exemple. C'est d'ailleurs pour cela que dans la région Grand Est nous avons mis sur pied un cluster unique en France, Région Architecture [3], qui réunit et met en synergie les acteurs professionnels, économiques et académiques de la filière de l'architecture afin notamment d'accélérer toutes formes d'innovations architecturales au service des habitants, de l'économie mais aussi bien sûr de la culture !

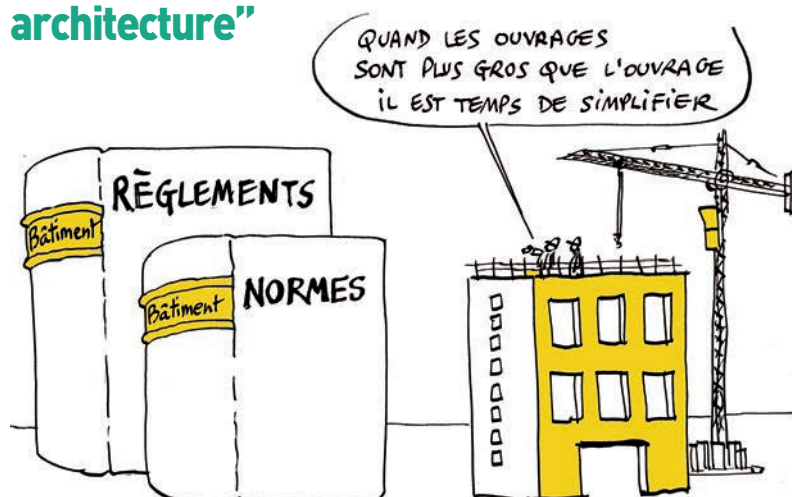
D.C. : Avec un laboratoire par exemple ?

L.D. : Avec un laboratoire de recherche en effet, comme ceux de très bon niveau scientifique que l'on trouve dans toutes les écoles d'architecture et dont je parlais tout à l'heure, mais pas seulement. Ce peut être des laboratoires conjoints avec des écoles d'ingénieurs voire de commerce-management. Nous nous donnons là les moyens de répondre à des demandes de maîtres d'ouvrage et à des usages, et d'y répondre collectivement avec une équipe de conception et de construction. Nous essayons d'imaginer des hypothèses qui, pour certaines, aboutiront à un résultat qui nous fera évoluer, nous ▶▶▶

[1] www.culturecommunication.gouv.fr/Thematiques/Architecture/Strategie-nationale-pour-l-architecture

[2] www.culturecommunication.gouv.fr/Thematiques/Monuments-historiques-Sites-patrimoniaux-remarquables/Carrousel-art-rub/Loi-LCAP

[3] www.regionarchitecture.eu



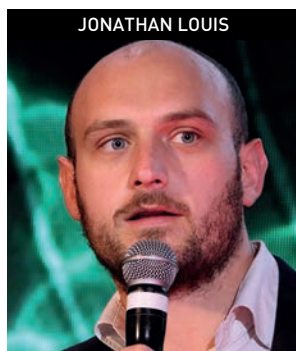
rendra plus performants, plus compétitifs, voire même pourquoi pas nous permettra d'exporter encore plus les savoir-faire et de développer la compétitivité des entreprises d'architecture françaises. C'est d'ailleurs un autre volet important de notre cluster Région Architecture.

D.C. : Comment mettez-vous la pathologie sur écoute dans ce cadre ?

J.L. : Je pense qu'il est nécessaire de pouvoir travailler dans un écosystème dans lequel nous intégrons aussi les acteurs qui suivent les questions de pathologie, notamment les assureurs et les experts. Certains d'entre eux m'ont déjà proposé de faire des interventions à l'École nationale supérieure d'architecture de Nancy pour expliquer leur rôle aux étudiants-architectes. Cela me semble bien sûr positif, mais nous devons aller plus loin et monter des programmes de recherche-expérimentation ensemble afin de développer des dispositifs nouveaux, notamment pour anticiper sur les futures pathologies et y répondre.

D.C. : Merci. Jonathan Louis, vous êtes chargé des professions au service Bâtiment de l'Ademe, très impliqué dans le programme PACTE et également dans le suivi du Dispositif REX Bâtiments performants de l'AQC, dont l'objectif est d'anticiper les pathologies futures. Vous êtes donc au cœur du sujet de cette table ronde, pouvez-vous nous donner votre témoignage ?

J.L. : La déclinaison des Accords de Paris dans le secteur du bâtiment, à l'instar de ce qui a été fait avec la loi de transition énergétique pour la croissance verte, affiche deux grands objectifs : la rénovation de l'ensemble du parc vers un standard BBC à l'horizon 2050, et l'exemplarité de la construction neuve grâce à la future réglementation environnementale



JONATHAN LOUIS

Ingénieur en charge de la mobilisation des professionnels du bâtiment à l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)

“Tous les enseignements du Dispositif REX Bâtiments performants permettent d'alimenter les travaux du programme PACTE sur la rénovation des Règles de l'art et des NF DTU”

liée au label E+C-. Ce sont les objectifs extrêmement ambitieux que les pouvoirs publics ont fixés et l'Ademe travaille à leur bonne réalisation. Parmi les nombreux programmes que nous déployons pour atteindre ces objectifs, je parlerai aujourd'hui spécifiquement du Dispositif REX Bâtiments performants, initié en 2010 par l'AQC et rejoint en 2013 par l'Ademe. Ce programme est exemplaire dans la façon dont il est construit : il associe l'expertise de l'AQC à un ancrage territorial via des enquêteurs sur le terrain, et il est aussi, depuis peu, accompagné et financé dans le cadre du programme PACTE, bénéficiant ainsi d'une gouvernance de l'ensemble des professionnels de l'acte de construire. Le but de ce programme est d'aller enquêter dans des bâtiments performants de tous types (maison individuelle, logements collectifs, tertiaire, en neuf comme en rénovation...), et de faire remonter les non qualités identifiées. La base contient à ce jour environ 1 000 bâtiments, ce qui représente plus de 2 500 acteurs interviewés.

Tous ces retours d'expérience alimentent en premier lieu des guides thématiques formant une collection intitulée « 12 enseignements à connaître » : matériaux biosourcés, BIM, humidité, ambiance lumineuse, et bien d'autres que vous trouverez sur le site de l'AQC (4). Le deuxième livrable de ce programme REX, *la Mallette pédagogique REX Bâtiments performants* (5), est selon moi un outil formidable sur Internet qui met à disposition de multiples ressources à destination des formateurs (formation continue ou initiale), pour qu'ils aient en main le plus d'éléments possible liés aux risques de non qualité sur les constructions performantes. Enfin, tous les enseignements du Dispositif REX Bâtiments performants permettent d'alimenter les travaux du programme PACTE sur la rénovation des Règles de l'art et des NF DTU. Ce programme a donc un triple impact, à la fois sur la pédagogie et la technique, sur la formation, et sur les futures réglementations.

D.C. : D'où viennent majoritairement les problèmes que vous rencontrez ? Des architectes, des bureaux d'études, des matériaux utilisés, des usagers... ?

J.L. : Le Dispositif REX Bâtiments performants a remonté beaucoup d'enseignements sur les questions d'usage et de confort, et notamment sur le confort d'été – un enjeu majeur dans les nouveaux bâtiments performants – ou la qualité de l'air intérieur. Beaucoup d'enseignements également sur la migration de la vapeur d'eau, notamment en rénovation énergétique avec les fameuses problématiques de transfert de vapeur d'eau dans les parois. Ce sujet touche le bâti ancien, dont les propriétés physiques sont souvent un peu complexes, mais aussi les bâtiments récents, et peut générer des problèmes structurels. Voilà les deux points principaux qui remontent de ces enquêtes.

D.C. : Merci. Jean-Christophe Visier, vous êtes le directeur Énergie-Environnement au CSTB. Votre travail est, entre autres, d'assister les pouvoirs publics dans la mise en place des différents labels. Parlez-nous de la nouvelle démarche E+C-.

(4) Les 8 premiers Rapports REX sont téléchargeables gratuitement sur www.qualiteconstruction.com, à la rubrique « Nos Ressources ».

(5) <http://mallette-pedagogique-bp.programmepacte.fr>



Jean-Christophe Visier : L'expérimentation E+C- a pour vocation de préparer une future réglementation environnementale, et donc plus seulement thermique. Faisons en préambule un petit test dans cette assemblée : combien d'entre vous n'ont pas encore entendu parler d'E+C- ? Il y a quelques personnes, mais le chiffre reste relativement faible. Posons maintenant la question dans l'autre sens : combien d'entre vous sont en train de travailler sur un projet de bâtiment E+C- ? Le chiffre est marginal. J'avais fait le même test en 2007 sur le label BBC, et les résultats étaient du même ordre. C'est logique, car nous sommes au tout début de cette démarche lancée conjointement par les professionnels et les pouvoirs publics. L'idée est que le meilleur moyen de se préparer à une future réglementation exigeante en termes d'énergie (le « E+ ») et de carbone (le « C- ») est d'expérimenter ensemble. Cela nous a amenés au départ à définir des règles sur la façon de comptabiliser l'énergie et le carbone, et nous allons maintenant expérimenter et apprendre ensemble dans le temps pour déterminer les niveaux atteignables en énergie et en carbone qui pourront être généralisés par la suite.

D.C. : L'idée est donc d'entraîner tous les acteurs – maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, artisans, industriels, bureaux d'études !

J-C.V. : Complètement, avec également l'idée que les niveaux les plus hauts sont pour les « champions », qui sont essentiels pour entraîner tout le monde. Mais, pour faire une petite analogie, si tous les clubs de football ne participent pas à la coupe du monde, il est tout aussi important d'avoir des clubs qui fonctionnent et permettent de faire du football de masse ! Les niveaux bas du label E+C- sont ainsi là pour entraîner tous les acteurs de la construction à réaliser un progrès en fonction de leur expérience, de leurs moyens et des projets sur lesquels ils sont impliqués. Sur le volet « E+ », nous avons pris en compte toutes les consommations d'énergie, ce qui constitue une différence notable par rapport à la RT 2012 qui comptait en tout cinq usages, c'est-à-dire la moitié des consommations. Maintenant, sont comptabilisées toutes les consommations d'énergie en exploitation (celles qui sont comptabilisées sur les compteurs) avec une nouveauté majeure : les énergies renouvelables ne sont pas comptées dans le bilan. Les investissements dans les énergies renouvelables ont été l'an dernier supérieurs aux investissements dans les énergies non renouvelables : nous sommes dans une période de bascule ! L'enjeu est bien d'entraîner tous les acteurs à construire



JEAN-CHRISTOPHE VISIER
Directeur Énergie-
Environnement au CSTB (Centre
scientifique et technique du
bâtiment)

des bâtiments qui consomment peu (c'est le stade de la RT 2012), mais qui, en plus, consomment du renouvelable plutôt que du non renouvelable.

D.C. : Est-ce qu'il ne serait pas pertinent aussi de penser à une économie de la fonctionnalité ? Je pense par exemple aux parkings.

J-C.V. : Tout à fait, et cette idée se retrouve complètement dans le volet carbone « C- ». Le point clé, pour le carbone, est qu'il y a à peu près autant de gaz à effet de serre dans la construction de bâtiments neufs que dans leur exploitation (nous avons considéré une durée de 50 ans parce que nous espérons que d'ici là l'énergie sera décarbonée, et de fait la question se posera différemment). Si vous construisez en même temps un immeuble de bureaux et un immeuble de logements, il y a une solution toute simple pour réduire les émissions de carbone : mutualiser les parkings. En effet, si vous construisez deux parkings, il y en aura toujours un des deux qui sera plein (les personnes qui sont au bureau ne sont pas chez eux, et vice versa). Un système mutualisé, c'est donc une économie de fonctionnalité. Il existe des manières de transformer de la construction en service, et donc d'opérer une mutation vers une économie beaucoup plus décarbonée. Cela a du sens.

D.C. : Peut-on dire quelques mots sur les matériaux recyclés ?

J-C.V. : Réduire les émissions de carbone va nécessiter de travailler sur les matériaux. Deux grandes voies se dessinent. La première consiste à utiliser moins de matériaux. C'est notre exemple précédent de mutualisation de parkings. C'est aussi ne pas construire des mètres carrés qui ne seront pas utilisés. Et c'est également réutiliser des bâtiments existants. Un mètre carré d'un bâtiment énergivore existant correspond à 4 tonnes de carbone émises sur 50 ans, tandis qu'un mètre carré d'un bâtiment neuf équivaut à environ une tonne (500 kg à la construction, 500 kg à l'exploitation). Si vous rénovez énergétiquement un bâtiment existant, il peut même devenir meilleur qu'un bâtiment neuf sur le volet carbone, puisqu'une partie du carbone a déjà été émise à la construction.

La deuxième voie suppose de recourir à des matériaux qui nécessitent moins de carbone. Ce sont, premièrement, les matériaux renouvelables (le bois, typiquement), biosourcés, qui se renouvellent sur un cycle relativement court. Ce sont, deuxièmement, les matériaux recyclables. Si par exemple la décision était prise un jour de détruire la Tour Eiffel, il serait toujours possible de réutiliser le métal qui la compose ! Arcelor pense non plus à vendre ses poutrelles, mais à les louer parce que c'est recyclable. C'est un changement important vers l'économie circulaire. J'ai évoqué le métal, mais il est possible aussi de réutiliser du vieux béton pour en faire du neuf, tout comme, dans une cimenterie, brûler des vieux pneus plutôt que du pétrole, ou utiliser des laitiers de hauts fourneaux pour produire du ciment qui émettra moins de carbone. >>>

“L'enjeu est bien d'entraîner tous les acteurs à construire des bâtiments qui consomment peu (c'est le stade de la RT 2012), mais qui, en plus, consomment du renouvelable plutôt que du non renouvelable”

D.C. : Pour revenir un peu sur le volet « E+ », c'est-à-dire le volet énergie, les bâtiments vont intégrer de plus en plus de procédés basés sur des énergies renouvelables qui vont devoir, qui plus est, cohabiter. Comment réussir tout cela ?

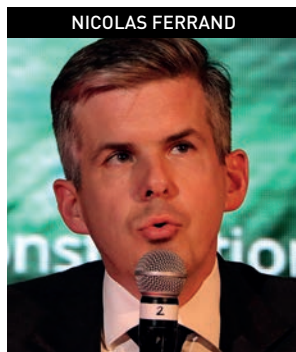
J-C.V. : Le développement des énergies renouvelables se met en place et c'est un signe fort, mais trop d'installations ne fonctionnent pas. Pourquoi ? Une énergie renouvelable ne se suffit pas à elle-même (le soleil, par exemple, n'est pas toujours présent), donc une autre installation en appoint est nécessaire, ce qui complique un peu la donne. Et clairement, certains projets ont voulu fabriquer des Ferrari ! Une Ferrari fonctionne très bien sur une course du type 24 heures du Mans avec une équipe mobilisée sur toute la durée de la course. Mais dans le bâtiment, la durée visée est plutôt 20 ans, avec des équipes de techniciens un peu moins pointues et pas en permanence sur le terrain ! L'objectif est donc de parvenir à des systèmes peut-être un petit peu moins performants en termes de technologie, mais plus performants dans le temps. Comme peut-être – c'est un élément parmi d'autres – en ne créant pas un nouveau schéma hydraulique dans une installation de solaire thermique mais en utilisant un schéma existant et éprouvé. Ou dit autrement, en utilisant et testant des solutions qui existent pour les faire progresser, plutôt qu'en inventant des moutons à cinq pattes. C'est d'autant plus important que d'autres éléments dans le bâtiment introduits en parallèle peuvent amener de la complexité, par exemple des systèmes de stockage ou des systèmes de gestion. Avançons étape par étape pour une bonne appropriation. L'enjeu n'est pas de créer un système absolument génial, mais de mettre en place un système qui dure.

D.C. : Ce qui signifie d'essayer de résoudre les problèmes avant de généraliser...

J-C.V. : Tout à fait. C'est pour cette raison que l'expérimentation E+C- est clé à mon sens : remonter collectivement les difficultés pour les résoudre au fur et à mesure permet d'anticiper et de faire changer durablement les choses.

D.C. : Merci. Nicolas Ferrand, vous êtes directeur général de l'Epa de Marne-la-Vallée, le plus gros établissement public d'aménagement aujourd'hui en France. Parlez-nous des actions et des innovations que vous menez sur ce territoire où vous construisez à grande échelle.

Nicolas Ferrand : Marne-la-Vallée compte 320 000 habitants et représente 1,5 fois la superficie de Paris. En moyenne, l'EPA de Marne-la-Vallée commercialise 2 000 logements par an (2 600 l'année dernière). Nous travaillons sur le sujet de l'eau depuis longtemps en traitant les eaux de pluie lorsqu'elles ne peuvent pas être infiltrées. Nous travaillons aussi sur la biodiversité, donc sur les matériaux biosourcés : béton de chanvre, miscanthus (même si c'est un peu marginal), et surtout le bois. La France est



NICOLAS FERRAND

Directeur général de l'Epa
(Établissement public
d'aménagement)
Marne-la-Vallée

“Face à l'enjeu de devoir construire 45 000 logements sur le territoire de Marne-la-Vallée, nous devons mettre en place des filières de construction avec des matériaux dont les prix soient soutenables dans la durée”

un grand pays de bois, et s'il n'y avait pas eu la Première guerre mondiale durant laquelle tous nos charpentiers ont été mobilisés pour construire les tranchées, nous aurions encore aujourd'hui une grande tradition de constructions en bois. Néanmoins nous retrouvons aujourd'hui cette dynamique, bien sûr pour des raisons de stockage du carbone, peut-être (mais je n'en suis pas convaincu) pour des questions de confort intérieur, mais pas du tout en revanche pour des considérations d'économie circulaire (la forêt française se compose essentiellement de feuillus, alors que l'on construit plutôt en résineux). Mais ce qui nous a surtout et avant tout motivés, c'est de penser que face à la raréfaction des ressources à venir et face à l'enjeu de devoir construire 45 000 logements sur le territoire de Marne-la-Vallée, nous devons mettre en place des filières de construction avec des matériaux dont les prix soient soutenables dans la durée pour pouvoir continuer à loger la population à un prix raisonnable dans quinze ans. L'enjeu est bien à la fois environnemental et sociétal. Le 1^{er} janvier 2015, nous annonçons ainsi que nous construirions en bois entre un tiers et la moitié de notre production de logements dans les dix années à venir (2015-2024). Entre 2015 et 2016, nous avons contractualisé 1 800 logements en bois, et nous dépasserons légèrement le chiffre de 8 000 pour la tranche 2015-2024.

Nous travaillons avec le CSTB et le FCBA pour être moteurs et précurseurs dans cette voie. Nous avons été les premiers, avec Bouygues Immobilier, à faire de la construction bois Passivhaus et modulaire (à savoir la possibilité de transformer un T4 en T5 ou T6 tout en gardant le niveau de qualité Passivhaus). Nous avons aussi été les premiers à faire de la construction bois Bepos en utilisant le BIM, soit deux bâtiments de 50 logements. Nous avons également mis au point l'année dernière le principe de « bois zéro carbone » sur l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment (usage domestique hors transports compris), ce qui nous rend très proches du niveau

MATÉRIAUX

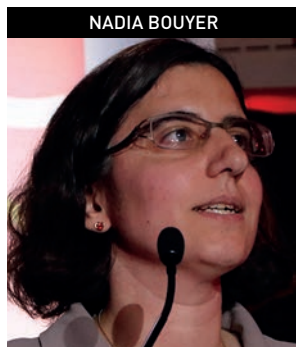


du label E+C- ! Le principe fonctionne sur le plan théorique, nous avons d'ailleurs déposé un brevet commercial, il nous faut maintenant passer à l'étape de la réalisation.

Nous souhaitons maintenant concevoir un bâtiment en bois de 50 logements qui garantisse un bon confort d'été sans moyens mécaniques, non seulement dans l'optique d'une possible canicule en 2017, mais aussi dans la perspective de l'été 2117 par exemple. L'enjeu ici est de construire aujourd'hui un bâtiment qui garantisse à nos arrières petits-enfants une qualité de vie acceptable dans des conditions climatiques qui auront nécessairement changé. J'en profite d'ailleurs pour rappeler que l'enjeu sur ce sujet ne concerne pas simplement l'élévation de la température moyenne mais aussi les pics de température.

Enfin, notre autre grand sujet d'étude actuel touche à la construction du premier parking en structure bois. Éteindre une voiture qui brûle nécessite de l'inonder d'eau, or vous savez que le feu, l'eau et le bois ne font pas très bon ménage. L'enjeu est de savoir si les désordres afférents sont réparables ou s'il faut au contraire démolir. Nous travaillons sur ce sujet avec Vinci, le CSTB et le FCBA : un brevet et deux ATEEx (Appréciation Technique d'Expérimentation) ont déjà été déposés. Si les résultats sont probants – nous les attendons d'ici la fin de l'année – et au-delà du simple parking, ce sont tous les entrepôts logistiques à étages qui, derrière, s'ouvrent à la structure bois. C'est absolument fondamental pour l'avenir de la construction aujourd'hui. Notre travail, en lien étroit avec l'AQC, le CSTB et le FCBA, anticipe la question des pathologies de demain.

D.C. : Justement, votre démarche et votre engagement sont effectivement très intéressants puisque toute votre expérience devrait alimenter une base de données de retour d'expérience sur les pathologies.



NADIA BOUYER

Grande témoin du 19^e Rendez-vous Qualité Construction, membre du CSCEE (Conseil supérieur de la construction et de l'efficacité énergétique)

N.F. : Étant donné que nous construisons à grande échelle (8 000 logements en 10 ans), nous sommes capables d'avoir des retours d'expérience statistiques sur les pathologies constatées. Nous travaillons d'ailleurs avec l'AQC pour nous doter d'un Dispositif REX Bâtiments performants sur un certain nombre de bâtiments à la pointe.

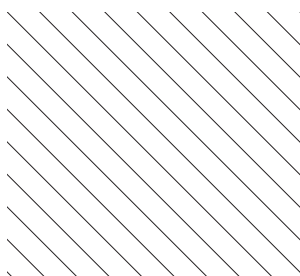
D.C. : Souhaitez-vous rajouter un mot sur l'aspect réglementaire ?

N.F. : Une réglementation existe sur la construction en bois. Il faut que nous puissions réinterroger cette réglementation dans quelques années au vu de ce qui se sera effectivement passé sur le terrain. Le fait que nous construisions à grande échelle nous donne un terrain de jeu suffisant pour établir des comparaisons entre différents procédés, et pouvoir faire évoluer la réglementation et les Règles de l'art. Mais nous ne sommes pas un laboratoire d'innovation : derrière les 8 000 logements que nous produisons, il ya des gens qui les achètent, y vivent et qui ne doivent pas être des rats de laboratoire ! Nous nous inscrivons dans le long terme : nous mettons en œuvre et accompagnons la réglementation telle qu'elle existe aujourd'hui, nous observons et analysons les dysfonctionnements ou les pathologies pour pouvoir les corriger et préparer de nouvelles Règles.


D.C. : Nadia Bouyer, que vous inspire cette table ronde sur la réglementation et les pathologies de demain ?

Nadia Bouyer : À mon sens, le message vraiment important est cette notion d'expérimentation anticipant la mise en place d'une réglementation exigeante pour demain. L'expérience du label BBC l'a montré : c'est parce que des territoires ou des acteurs pilotes ont anticipé des bâtiments BBC que la RT 2012 a pu être ajustée et se mettre en place dans des délais assez courts sans trop de difficultés. Nous devons accompagner les réformes, et cette expérimentation E+C- est à mon avis majeure pour préparer la suite et la future réglementation environnementale, de même que les expérimentations qu'évoquait notamment à l'instant Nicolas Ferrand. Les retours d'expériences de tels projets menés nous permettront de réévaluer la réglementation au regard de données concrètes. Je retiendrai donc en conclusion cette nécessité de pédagogie et de préparation de la réforme.

D.C. : Merci beaucoup à toutes et tous. ■



“L'expérience du label BBC a montré que c'est parce que des territoires ou des acteurs pilotes ont anticipé des bâtiments BBC que la RT 2012 a pu être ajustée et se mettre en place dans des délais assez courts sans trop de difficultés”



Le mot du ministère

FAVORISER L'APPROPRIATION DES ÉVOLUTIONS TOUT EN ANTICIPANT ET LIMITANT LES RISQUES DE PATHOLOGIES

INTERVENANT(S)

• **RICHARD DANJOU**, adjoint au sous-directeur de la qualité et du développement durable au MEEM-MLHD (ministère de l'Environnement, de l'énergie et de la Mer, et ministère du Logement et l'Habitat Durable).

Richard Danjou : Bonjour à tous, je voudrais tout d'abord remercier l'AQC pour son invitation à cette manifestation annuelle dont l'intérêt s'est à nouveau confirmé à l'occasion de cette 19^e édition.

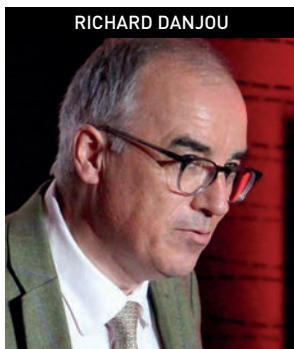
Je dois vous demander de bien vouloir excuser Laurent Girometti, directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages, qui avait bien prévu d'être là mais a été retenu par une réunion interministérielle, l'une des premières avec les nouvelles équipes qui se mettent en place.

L'année écoulée a été très riche en actualité réglementaire avec un nombre important de textes publiés dans le secteur du bâtiment, issus pour l'essentiel de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015. Je ne vais pas tous les citer, je me limiterai à en rappeler quelques-uns :

- les textes sur le bonus de constructibilité, permettant de se voir octroyer une majoration du droit à construire en fonction de critères de performance énergétique et environnementale à respecter ;
- les textes sur les bâtiments publics exemplaires qui doivent eux aussi répondre à une exigence de performance environnementale ;
- le décret sur les critères minimums de performance énergétique pour définir la décence d'un logement ;
- les textes sur les pré-équipements d'installation de recharge de véhicules électriques pour les bâtiments neufs ;
- le décret sur les travaux embarqués ;
- l'arrêté sur l'évolution de la Réglementation thermique « Élément par élément » dans l'existant.

Au-delà de ces textes, s'ajoutent dans l'existant toutes les actions incitatives ou informatives, et les outils à disposition des territoires pour accompagner les particuliers et lever les freins en vue de favoriser la rénovation énergétique des logements.

Pour la construction neuve, il faut mentionner l'expérimentation « Énergie positive et réduction carbone » (E+C-) dont l'objectif est de permettre la généralisation des bâtiments à énergie positive et à faibles émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie de l'ouvrage, ceci en vue de préparer une future réglementation environnementale. Cette expérimentation a été engagée fin 2016 après un important travail de concertation avec les acteurs de la filière, et se poursuit avec les acteurs sous le co-pilotage du Conseil supérieur de la construction et de l'efficacité énergétique (CSCEE). Les évolutions réglementaires et normatives sont là pour répondre aux objectifs européens et nationaux concernant notamment la performance énergétique et environnementale (compte tenu des forts enjeux sur ces sujets), et pour répondre aussi aux enjeux en termes de sécurité, de santé et de confort, tant



RICHARD DANJOU

Adjoint au sous-directeur de la qualité et du développement durable au MEEM-MLHD (ministère de l'Environnement, de l'énergie et de la Mer, et ministère du Logement et l'Habitat Durable)

pour les logements que sur les lieux de travail (pour mémoire nous passons plus de 80 % de notre temps dans des bâtiments !). Il est donc très important d'accompagner les acteurs pour favoriser l'appropriation de ces évolutions tout en anticipant et limitant les risques de pathologies. C'est là l'un des rôles institutionnels de l'AQC à travers ses travaux. Pour la confiance du citoyen, qui est un acteur clé du changement, il est en effet important que les évolutions et innovations ne deviennent pas sources de pathologie. Cela passe tout d'abord par un accès facilité des acteurs du bâtiment à l'innovation, notamment à travers l'évaluation des produits et de leurs conditions de mise en œuvre, et ce, sur l'ensemble des territoires avec égalité d'accès pour tous. Cela passe également par des actions de formation et de sensibilisation des acteurs au sein des territoires. C'est l'un des enjeux du Plan d'action pour la qualité de la construction et la transition énergétique (PACTE) présidé par Sabine Basili et dont l'AQC assure la coordination et le pilotage, qui s'appuie sur un fort volontarisme des acteurs de la filière du bâtiment pour la définition et le suivi des actions engagées. Que ce soit par l'élaboration d'outils pratiques (Calepins de chantier, outils de mesure de la performance énergétique intrinsèque), par le développement de la connaissance sur la performance réelle et les risques de sinistralité dans le bâtiment ou par l'actualisation des Règles de l'art, PACTE remplit aujourd'hui les missions confiées et cela grâce à cette implication forte des acteurs. Trois actions vous ont été présentées cet après-midi pour vous donner un échantillon de quelques-unes des facettes essentielles de ce programme.

Les actions du programme PACTE ont aussi permis de soutenir des démarches territoriales pour renforcer les compétences des professionnels du bâtiment au travers d'un appel à projets qui a permis de retenir une quarantaine de projets. Les projets ainsi sélectionnés s'appuient sur des moyens pédagogiques innovants, dont une dizaine partagés avec le Plan de transition numérique dans le bâtiment (PTNB), comme par exemple :

- des dispositifs de formation multimodale (couplant formation à distance et sur place) ;
- des MOOCs (diffusés sur [la plateforme MOOC Bâtiment durable](#)) ;
- de la formation « action » (notamment sur chantier) ;
- des outils numériques d'acquisition de compétences (réalité virtuelle...) ;
- des formations pratiques au geste sur plateau, etc.

Les territoires ultramarins sont également concernés avec un appel à projets spécifique en faveur de la construction en outre-mer, destiné à >>>

“Les évolutions réglementaires et normatives sont là pour répondre aux objectifs européens et nationaux concernant notamment la performance énergétique et environnementale [...], et pour répondre aussi aux enjeux en termes de sécurité, de santé et de confort, tant pour les logements que sur les lieux de travail”

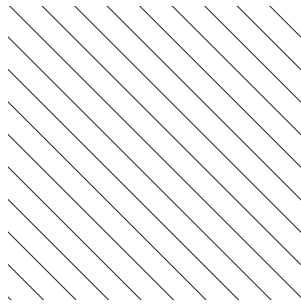
accompagner ces territoires dans leur mutation vers des façons de construire répondant aux impératifs de la transition énergétique et à leurs réalités climatiques, économiques et sociales. Cet appel à projet est une vraie réussite, avec déjà 12 lauréats et 24 nouvelles propositions en cours d'instruction ; ainsi, le programme PACTE représente un bon vecteur pour développer des actions au niveau des territoires ultramarins.

Au-delà des actions menées à travers le programme PACTE, et cela a été souligné pendant les débats, la qualité des réalisations passe par un travail collaboratif entre les différents acteurs, maîtres d'œuvre, entreprises, bureaux de contrôles notamment, et en phase chantier par une bonne gestion des interfaces. Les travaux de l'AQC sur ce sujet sont très reconnus, là encore, depuis de nombreuses années.

Le développement des outils numériques constitue à cet effet un atout important pour le bâtiment de demain en introduisant de nouvelles approches sur le plan des méthodes collaboratives, et venant ainsi modifier les pratiques et les modalités de travail entre les différents acteurs de l'acte de construire. Je voudrais à cet effet saluer le travail mené au titre du Plan de transition numérique dans le bâtiment (PTNB), présidé par Bertrand Delcambre. Le développement des outils numériques est une opportunité à saisir

pour améliorer le processus et la qualité des constructions, ainsi que la coopération entre tous les acteurs. Cette opportunité doit permettre de réussir la transition écologique et énergétique, tout en intégrant les enjeux de sécurité, de confort, de maîtrise des risques dans une logique d'optimum économique. L'introduction du numérique va pouvoir jouer un rôle important dans l'accompagnement de la mutation de la filière du bâtiment, dans la formation professionnelle, et par-delà pour renforcer la qualité globale et réduire les causes de sinistralité. Sans pour autant bien entendu tout attendre du numérique sur ces différents champs et notamment sur la réduction de la sinistralité qui passe par le respect des réglementations, des procédures et des Règles de l'art !

Les initiatives majeures prises par l'AQC dans le développement des outils numériques (et qui vous ont été présentées en introduction par Philippe Estingoy) sont elles aussi à saluer. L'AppliQC, qui héberge les *Fiches pathologie bâtiment*, les *Fiches qualité réglementaire*, la mallette pédagogique REX *Bâtiments performants*, la chaîne AQC TV et d'autres outils développés par l'AQC, sera d'une grande utilité pour les acteurs de la construction, et montre bien le souci de partage qui guide l'action de l'AQC au quotidien. ■



“Le développement des outils numériques est une opportunité à saisir pour améliorer le processus et la qualité des constructions, ainsi que la coopération entre tous les acteurs”



AQOC

Agence
Qualité
Construction



Le mot du président

LE BÂTIMENT, MOTEUR DE VALEURS FORTES

INTERVENANT(S)

• LAURENT PEINAUD, président de l'AQC (Agence qualité construction).

Laurent Peinaud: Bonjour à toutes et à tous. Évoquons ensemble quelques sujets dans cette courte conclusion.

Tout d'abord, le bilan des échanges de ce Rendez-Vous Qualité Construction passé ensemble nous a montrés, s'il en était encore besoin, que le secteur du bâtiment est un monde éminemment systémique, qui s'accommode peu, finalement, de règles et de procédures mais sait très bien fonctionner ensemble, et ce, depuis très longtemps. Ce sont des valeurs fortes, et il faut espérer que ce fonctionnement perdurera encore longtemps. Beaucoup d'entreprises dans le monde souhaiteraient travailler de cette manière car c'est celle qui est le plus moteur et permet le plus d'innover. J'ai la chance d'enseigner sur ces sujets à des étudiants de l'ESTP, à qui j'explique que je ne sais pas précisément de quoi est composé notre système mais qu'en revanche je sais ce qui le fait fonctionner: la joie et le plaisir de bâtir une œuvre. C'est un moteur formidable et un carburant phénoménal, vous le savez tous dans cette salle. J'ai vu aujourd'hui se succéder des gens qui ont exposé leurs idées, qui ont envie d'échanger, de collaborer entre eux; c'est, je pense, le facteur clé de la réussite dans la construction, et ça le sera encore demain et après-demain.

Il y a un an, j'étais tout fraîchement élu président de l'AQC et j'imaginai plein de choses. Suis-je déçu? Non, absolument pas, les choses dépassent même ce que j'imaginai! L'AQC joue un rôle de passeur formidable entre tous les acteurs, permettant que chacun se rencontre. Et, pour sortir du cadre de l'AQC, il se passe des choses très importantes actuellement



Président de l'AQC (Agence qualité construction)

dans les projets gouvernementaux, par exemple avec l'expérimentation E²C⁺. J'ai enfin l'impression que nous sommes en train de vraiment penser en termes de démarche, et que la démarche sera plus importante que le contenu.

L'AQC, en interne, a d'ailleurs fait un superbe travail de réflexion sur ses valeurs et en a retenu quatre principales dont le bâtiment se nourrit:

- l'humilité, car nous apprenons toujours en nous taisant;
- le respect des hommes, fondamental puisqu'il s'agit avant tout d'une aventure humaine;
- la neutralité, tant il est important, lorsqu'on est passeur, de ne pas se mettre en situation de cristalliser des conflits ou des oppositions;
- et enfin la convivialité, car il est essentiel d'avoir cette stimulation et ce plaisir d'être ensemble et de partager.

Voilà les quatre valeurs de l'AQC qui nous guident au quotidien et dont je suis fier.

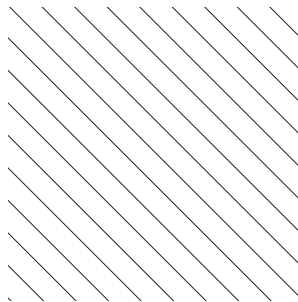
Fort de ces principes, je vous parlerai maintenant d'ouverture et de partage. À notre époque, alors que nous sommes enclins à construire des murs, l'AQC développe une ouverture, déjà initiée par mon prédécesseur Jacques Jessenne, avec les acteurs du terrain. L'AQC ne doit pas être isolée, elle doit s'ancrer dans son environnement, ce qu'elle fait déjà, mais nos délégués régionaux sont venus renforcer cette démarche essentielle, en soutien de tous nos membres et adhérents, par leur implantation dans des réseaux de proximité,

Notre seconde ouverture se fait au niveau international, dans une optique de partage et d'apprentissage mutuel. Nous développons ainsi petit à petit des partenariats avec d'autres observatoires. Nous avons une demande formelle de la part du gouvernement marocain pour les aider à construire un observatoire. Nous avons un partenariat avec Cross Scoss, l'observatoire en Grande-Bretagne, aux États-Unis ou en Nouvelle-Zélande entre autres. Je me rendrai d'ailleurs à Londres mi-juillet pour discuter de ce partenariat avec eux et des collègues allemands qui souhaitent aussi mettre en place un observatoire. Je serai également en novembre prochain au Japon sur l'invitation d'amis japonais, non seulement pour parler d'assurance construction, mais également pour travailler sur l'idée de monter un observatoire de même nature que celui de l'AQC. Tous les jours le bâtiment remplit une mission sociale énorme: il loge des gens, héberge des activités, développe des lieux où s'amuser, se faire plaisir, et vivre tout simplement. Je pense que cette après-midi n'a fait que confirmer qu'il y a une véritable piste intéressante à prolonger, et que c'est dans la méthode que nous arriverons à déplacer des montagnes plus que dans une mécanique bien posée et bien huilée.

Je vous remercie donc de nous avoir fait l'honneur de participer à cette journée. J'espère qu'elle vous a intéressés, et surtout qu'elle vous a fait réfléchir. Merci à tous.

Rendez-vous l'année prochaine le **7 juin 2018** pour le 20^e Rendez-Vous Qualité Construction de l'AQC. ■

“À notre époque, alors que nous sommes enclins à construire des murs, l'AQC développe une ouverture [...] avec les acteurs du terrain”





La revue de référence des acteurs du bâtiment

Tous les deux mois, l'essentiel pour améliorer la qualité de l'habitat et prévenir les désordres.



Au sommaire de chaque numéro

- Les techniques et procédés innovants
- Les questions-réponses d'experts
- Les bonnes pratiques de mise en œuvre
- Le développement durable
- Les chantiers exemplaires
- La veille juridique et réglementaire
- Les *Fiches pathologie bâtiment*
- Les *fiches Expertise judiciaire*
- Les *Fiches qualité réglementaire*
- L'étude des pathologies régionales

✚ Un numéro Spécial Batimat tous les 2 ans



✚ Un accès gratuit au « Service Abonnés » sur www.qualiteconstruction.com

Consultez et téléchargez l'intégralité des archives de la revue (par numéro, mot-clé ou thématique).



✚ En cadeau (pour 2 et 3 ans d'abonnement) Recevez *La qualité réglementaire dans les bâtiments d'habitation neufs* (valeur 49 € TTC, 1^{re} édition [réf.: MU1325]).

Abonnez-vous en ligne sur : www.qualiteconstruction.com

Bulletin d'abonnement

À retourner, accompagné **OBLIGATOIREMENT** du règlement, à l'adresse suivante :
Agence Qualité Construction
Service Client,
CS 60020, 92245 MALAKOFF CEDEX

NOM * :

Prénom * :

SOCIÉTÉ/ORGANISME :

Adresse * :

Tél. * :

Fax :

E-mail * :

* Ces champs sont obligatoires.

SYCODÉS

Oui, je m'abonne

à **Qualité Construction**, la revue de référence des professions du bâtiment pour la durée suivante :

- 1 an (6 numéros) pour **72 €** au lieu de 78 €.
- 2 ans (12 numéros) pour **117 €** au lieu de 156 €, soit une réduction de 25 %!
- 3 ans (18 numéros) pour **169 €** au lieu de 234 €, soit une réduction exceptionnelle de près de 28 %!

RÈGLEMENT

- Je joins **OBLIGATOIREMENT** mon chèque bancaire ou postal à l'ordre de l'Agence Qualité Construction. Je recevrai une facture acquittée. **Attention ! Aucun abonnement ne sera traité sans règlement.**

SECTEUR D'ACTIVITÉ

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> A1 Maîtrise d'ouvrage publique | <input type="checkbox"/> F Négoc. distribution |
| <input type="checkbox"/> A2 Maîtrise d'ouvrage privée | <input type="checkbox"/> G Contrôle technique |
| <input type="checkbox"/> B1 Architecte | <input type="checkbox"/> H Expertise |
| <input type="checkbox"/> B2 Économiste | <input type="checkbox"/> I Assurance |
| <input type="checkbox"/> B3 Ingénieur-conseil, BET | <input type="checkbox"/> J Administration |
| <input type="checkbox"/> C1 Entreprise du bâtiment | <input type="checkbox"/> K Collectivité locale |
| <input type="checkbox"/> C2 Constructeur de mais. indiv. | <input type="checkbox"/> L Enseignement |
| <input type="checkbox"/> D Artisan | <input type="checkbox"/> M Autre professionnel |
| <input type="checkbox"/> E Industriel, fabricant | <input type="checkbox"/> N Presse |
| | <input type="checkbox"/> O Particulier |

TAILLE DE L'ENTREPRISE

- 1 à 5 salariés
- 6 à 20 salariés
- + 20 salariés

- En cochant la case ci-contre, j'accepte que mes données soient utilisées par l'AQC et ses membres afin de m'envoyer des offres commerciales.

- En cochant la case ci-contre, je m'oppose à ce que mes données soient utilisées par l'AQC et ses membres afin de m'envoyer des offres commerciales.

DATE ET SIGNATURE OBLIGATOIRES

CIL L'AQC, responsable du traitement, met en œuvre des traitements de données à caractère personnel à des fins de gestion administrative et commerciale. Les données collectées sont indispensables à ce traitement et sont utilisées par les services concernés de l'AQC et, le cas échéant, ses sous-traitants et prestataires. En application de la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'interrogation, d'accès, de rectification et d'opposition pour motifs légitimes relativement à l'ensemble des données vous concernant, qui s'exercent par courrier postal au Service commercial de l'AQC, 29 rue de Miromesnil, 75008 Paris, accompagné d'une copie d'un titre d'identité.



29 rue de Miromesnil
75008 Paris

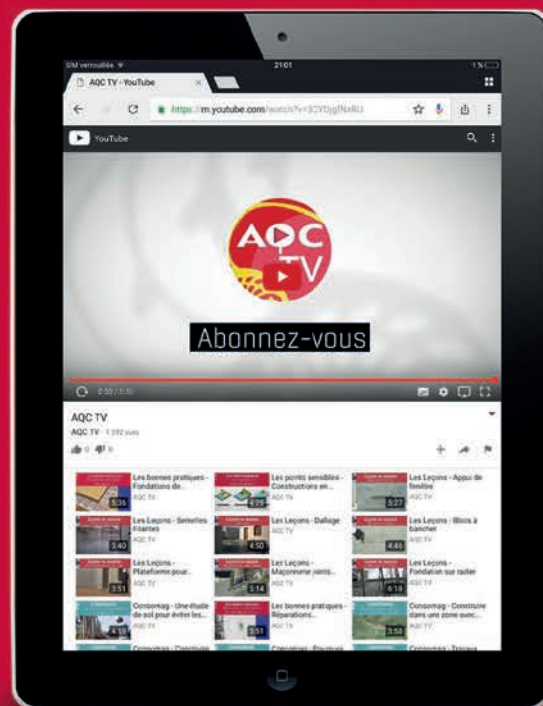
T 01 44 51 03 51
F 01 47 42 81 71

AQC TV

LA NOUVELLE CHAÎNE YOUTUBE DE LA QUALITÉ

Accessible sur :

www.youtube.com/c/AQCTV



Retrouvez plusieurs dizaines de vidéos sur les thématiques suivantes :



Les points sensibles

Des vidéos techniques pour sensibiliser les acteurs de la construction aux points de vigilance, avec conseils et solutions à la clé.



Les bonnes pratiques

Des vidéos d'animation pédagogique pour voir l'enchaînement des bons gestes sur le chantier, et visualiser tous les points et étapes clés.



L'actualité du bâtiment

Des vidéos sur des sujets d'actualité techniques ou autres, traités par l'AQC, ses membres et partenaires.

La chaîne AQC TV est disponible aussi via l'App*u*QC (téléchargeable sur l'App Store™ et Google Play™).

Abonnez-vous à **AQC TV**, une chaîne pour tous les acteurs de l'acte de construire, que vous soyez professionnel, formateur ou grand public.



29 rue de Miromesnil
75008 Paris

T 01 44 51 03 51
F 01 47 42 81 71

www.qualiteconstruction.com
Association loi 1901

