



ISOLANTS PROJETÉS

Des systèmes deux en un

Le mode de mise en œuvre par projection, au cours duquel l'isolant est élaboré en même temps qu'il est posé, présente l'avantage de supprimer en un même geste les fuites d'air. Plusieurs familles de produits existent, couvrant tous les domaines d'application. Les exigences d'étanchéité à l'air ne pouvant que se renforcer, ce type d'isolation devrait se développer.

La mise en œuvre d'isolation thermique par projection présente des atouts indéniables en comblant les recoins inaccessibles, en épousant toutes les formes, et en créant une couche isolante monolithique. Cela dit, ce n'est pas la forme la plus répandue. L'élaboration in situ est rapide : l'applicateur voit tout ce qu'il fait et recouvre d'un seul coup l'ensemble des surfaces à isoler, y compris, par exemple, des réseaux complexes.

Autre avantage : avec le temps, il ne se tasse pas.

Il existe deux types d'isolants thermiques projetables : ceux utilisant une fibre isolante associée avec un liant (laines minérales, ouate de cellulose, chanvre...) et ceux élaborés à partir de composants chimiques (mousses de polyuréthane...). La laine minérale est le seul des isolants projetés à avoir fait

l'objet d'un DTU (DTU 27 1, norme P 15-202-1, « Réalisation de revêtements par projection pneumatique de laines minérales avec liant »). Apparu il y a une vingtaine d'années en France comme anti-incendie alternative à l'amiante, le procédé a pu être utilisé plus tard en thermique, grâce aux améliorations de sa formule qui ont réduit la masse volumique, permettant d'augmenter l'épaisseur projetée (120 mm maximum sans treillis) Elle s'emploie donc idéalement lorsqu'une protection antifeu est également recherchée, en particulier en sous-face de dalles de parkings ou entre local chauffé et local non chauffé.

Ouate de cellulose : l'eau, le seul liant

En thermique, la projection s'effectue à partir de laines de laitiers, résidus de basalte pro-

venant des hauts fourneaux, fondus à très haute température puis fibrés et cardés.

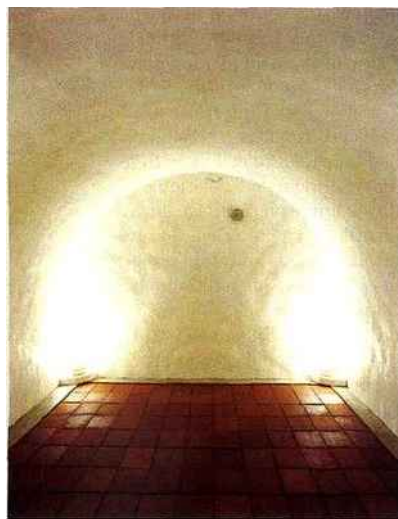
Les industriels vendent les laines sous forme de balles aux transformateurs qui composent ensuite leur produit à projeter, en les mélangeant à leur propre liant hydraulique inorganique (ciments, chaux) et à des adjuvants divers (retardateurs de feu, agents de cohésion, traitement antipoussière, antichampignons...). Le produit fini est vendu aux entreprises de projection sous forme de matière sèche, dont le liant sera activé par un ajout d'eau lors de la projection. La qualité de l'application joue un rôle très important dans la performance finale du produit : le résultat dépendra des dosages, de la machine, de la pression exercée... Une certification d'isolation projetée existe pour les entreprises (Qualibat 7142, « Isolation thermique

- correction acoustique par projection - injection »). « Les projeteurs apprennent surtout sur le terrain : il faut un coup de main et une véritable stratégie de pose pour projeter une épaisseur constante au plafond d'un parking de 2000 m² », explique Christian May (Entreprise provençale d'isolation), président de la section Projection au Syndicat national de l'isolation. Plus connue en soufflage ou en insufflation à l'intérieur de cavités, la ouate de cellulose projetée a aussi ses inconditionnels. Chez Soprema, distributeur de la marque Univercell : « La projection humide prend le pas sur tout le reste », affirme Jean Charmel, directeur Univercell. Fabriquée à partir de journaux recyclés auxquels sont ajoutés des sels de bore (fongicides, insectifuges, antimoississure et ignifuges), la ouate est projetée à sec. Un brouillard d'eau (●●●)

(•••) à la sortie de la buse s'agit de réveiller la colle naturelle (lignine) contenue dans la cellulose, faisant adhérer les fibres entre elles ainsi qu'au support, sans primaire d'accrochage. Au final : une couche isolante légère (entre 30 et 50 kg/m³), d'aspect un peu cartonneux, aux bonnes performances thermiques d'hiver (λ de 0,041) et d'été. Absorbant jusqu'à 30% de son poids d'humidité, elle agit aussi en tant que régulateur d'hygrométrie.

La ouate s'applique sur toutes les surfaces, même légèrement humides, et dans de nombreux domaines : sous-plafond, paroi verticale, isolation intérieure ou extérieure. Elle est agréable à manipuler et rapide à mettre en œuvre : jusqu'à 25 cm d'épaisseur en une fois. Elle se projette entre deux montants, qui seront nécessaires à la pose d'un parement, après égalisation à la fraise rotative et séchage (pas plus de 20% d'humidité avant la fermeture d'un caisson). Elle évite l'utilisation d'un pare-vapeur.

La plupart des fabricants proposent un produit projetable, même si cela ne représente qu'une petite part de leur marché (5% chez Homatherm). Certains sont même réticents à la mettre en avant, à cause de la difficulté de sa mise en œuvre. Elle réside notamment (•••)



Une cave isolée avec l'enduit Hagatherm. (Doc. Haga)



Mousse de fibres
9 000 m³ d'ouate de cellulose liée au latex à la Cité de l'histoire de l'immigration. (Doc. Isoprojex)



Ouate de cellulose
Égalisation avec fraise rotative avant pose du parement. (Doc. Univercell)

MARQUE (DISTRIBUTEUR EN FRANCE)	RECEVOIR UNE DOC	PRODUIT	DESCRIPTION	DOMAINE D'APPLICATION	MASSE VOLUMIQUE (kg/m ³)	CONDUCTIVITÉ THERMIQUE W/M ² C/W (M ² C)
BCB	501	Mélange Chanvribat + Tradical 70	Béton de chanvre : paille de chanvre • Chaux aérienne • Liant hydraulique • Pouzzolane	Isolation extérieure et intérieure (murs, toiture, sols)	330 max (mur et dalle) – 220 (toiture)	0,06 (toit) à 0,08 (murs)
Cellubio	502	Cellu-Therm	Ouate de cellulose : boue papetière • Sel de bore • Insecticides naturels	Murs ou sous-faces de plancher • Sur béton, briques, hourdis, voûtains, bacs acier.	90-120	0,041
Daussan	503	Dossolan thermique	Laine minérale : laines de laitiers • Liants hydrauliques • Adjuvants	Sous-face de planchers (parkings, caves...)	150 (+/- 15%)	0,041
Eurisol	504	Isotherm	Laine minérale : laines de laitiers • Liants hydrauliques • Adjuvants	Sous-face de planchers (parkings, caves...)	140 à 180	0,046
EuropisoSas Aspa	505	Résinol AL800/10 - (Baysystems)	Mousse de polyuréthane : mélange de polyol et d'isocyanate • Agents gonflants et stabilisants	Isolation des sols en habitation, bâtiments agricoles...	35	0,021
Excel Industries (Semi)	506	Cellisol 500	Ouate de cellulose : papier journal recyclé • Sels de bore	Parois verticales maisons ossature bois	40-50	0,039
Haga	507	Biotherm	Enduit isolant : hydrate de chaux • Ciment blanc • Liège • Pierre volcanique	Tout support crépissable extérieur et intérieur	250	0,06
		Hagatherm	Enduit isolant : hydrate de chaux • Ciment blanc • Billes de polystyrène		220	0,054
HD System (Arte Constructo)	508	Unilit 20	Enduit isolant : billes de perlite et de verre expansés • Chaux naturelle hydraulique	Tout support courant, extérieur et intérieur	350	0,066
Homatherm	509	Homatherm FineFloc	Ouate de cellulose : papier journal recyclé • Sels de bore	Remplissage de cavités en maison à ossature bois	30 – 60	0,039
Icynene (Somari)	510	Icynene	Mousse de polyuréthane : résine polymère en phase aqueuse (Polyicynene) • MDI Isocyanate	Murs, rampants, planchers, sous-faces, bardages métalliques...	6,1	0,038
Isofloc SA (Paul Katz Sarl)	511	Isofloc	Ouate de cellulose : • Papier journal recyclé • Sels de bore	Isolation extérieure : murs et maisons à ossature bois • Isolation intérieure : tous supports	40	0,04
Isolat France	512	Isolat Pur	Mousse de polyuréthane • Agents gonflants et stabilisants	Sols neufs ou existants : planchers, sols de cave, de greniers...	35	0,021



Mousse d'isocyanate

Icynene en combles perdus pour une barrière d'étanchéité à l'air. (Doc. Icynene.)



Béton de chanvre

Parmi ses domaines d'application, le plancher chauffant. (Doc. Pôle Habitat Écologique.)



Mousse de polyuréthane

5 cm en plusieurs couches pour les sols. (Doc. Europiso.)

RÉSISTANCE THERMIQUE R	ACOUSTIQUE	COMPORTEMENT À L'EAU OU À LA VAPEUR D'EAU	RÉACTION AU FEU	ÉPAISSEUR MAXIMUM	MISE EN ŒUVRE	TEMPS DE SÈCHAGE (JOURS)	FINITION	AGRÈMENTS ET CERTIFICATIONS	COÛT MOYEN FP (€/M² HT)
1,17 (70mm) 1,67 (100 mm) 5,84 (350mm)	Facteur d'absorption acoustique α : 0,7 – 0,8	Résistance à la vapeur d'eau μ = entre 6 et 12	Test LNE	Doublage: 6 à 30 cm Remplissage: pas de limite	Garde au sol de 20 cm (DTU maisons ossature bois)	10 à 15	Vêtue, enduit ou bardage en extérieur • Enduit en intérieur	Règles professionnelles	50-60 (ép. 6/7 cm) 95 (ép. 30 cm).
1,95 (80mm) 3,41 (140 mm) 6,09 (250 mm)	Non mesuré	Perméable à la vapeur d'eau	M1	Sous-plafond 80 mm max • Parois: 120 mm (sans treillis) jusqu'à 180 avec treillis	Machine type cardeuse agréée Cellubio	8-10	Brute, roulée ou peinte au pistolet		NC
1,95 (80 mm) 2,93 (120 mm) 4,88 (200 mm)	Facteur d'absorption acoustique α : 0,39 à 0,93	Peu perméable	M0 – Euro-classe A1	Selon DTU: 160 à 200 mm (max.) sans treillis	Machine type cardeuse • Projection sur primaire d'accrochage	20 à 30	Peinture compatible support ciment	DTU 27.1	18 à 22 (120 mm)
1,74 (80 mm) 2,6 (120 mm) 4,35 (200 mm)	Facteur d'absorption acoustique α : 0,70	Non mesuré	M0 – Euro-classe: A1	Selon DTU: 160 à 200 mm (max.) sans treillis	Projection sur primaire d'accrochage (Isofix)	Environ 15	Rustique uniforme • Teinte ou durcisseur (Isofilm, Isocoat)	DTU 27.1	≈ 20 (100 mm d'ép.)
2,39 (50 mm) 4,76 (100 mm)			M1 à M3 – Euro-classe B2	15 cm	Protéger éléments du bâtiment et menuiseries	Quasi immédiat	Granuleux ou lisse après rabotage	Avis technique (en attente de numéro)	24 (procédé Isochape 6 cm)
2,05 (80 mm) 5,13 (200 mm) 6,41 (250 mm)	30% d'affaiblissement acoustique		M1	Sans treillis: 160 mm • Avec treillis: 320 mm	Machine type Krendl	De 2 à 3 (ép. 140 mm)	Arasement avant la pose du parement	AT 20/06-98	≈ 20 (100 mm d'ép.)
0,33 (20 mm) 1,67 (100 mm)		Très poreux	Incombustible	2 – 10 cm ou plus. Jusqu'à 5 cm en une couche.	Machines à crépir	7 (ép. 2 cm)	Crépi de finition Hagasit, Calkosit	Empa (Laboratoire fédéral suisse d'essais)	Env. 23 (ép. 2 cm)
0,37 (20 mm) 1,85 (100 mm)		Résistance à la vapeur d'eau μ = 6 environ	Non inflammable	2 – 12 cm ou plus. Jusqu'à 7 cm en une couche.		7 (ép. 1 cm)	Crépi de finition Hagasit		
0,61 (40mm) 1,51 (100mm) 2,73 (180mm)	Bonne: une mesure de 30% de réduction des bruits	0,7 l/kg μ = 4	M0, incombustible, Euroclasse A1	180 mm	Machine à enduire pour produits légers.	7 à 15	Enduit imperméabilisant respirant (Unilit 40)	DTU 26.1 NF EN 998-1 (mortiers pour maçonnerie)	70 à 80 (ép. 3 à 4 cm)
2,56 (100 mm) 3,59 (140 mm) 6,41 (250 mm)	Affaiblissement pondéré R_w de 45 à 51 dB	Résistance à la vapeur d'eau μ : 1 à 2	B2 (norme allemande): inflammable.	300 mm (sans treillis)	Machine X-Floc préconisée	10 (ép. 140 mm)	Parement rigide ou souple (pare-vapeur)	Avis technique allemand: Z-23.11-1262. ATE: ETZ 05/0226	25 – 50 selon l'épaisseur
2,5 (100 mm) 3,75 (150 mm)		Hydrophobe	B-s1,d0, en 100 mm (ossature bois + BA13)	Pas de limite	Protection méticuleuse du chantier • Protéger des compressions intempéries	Quasi immédiat	Peut être laissé nu en zones inaccessibles	Avis technique européen	Environ 18 à 23 en 100 mm (murs) ou 150 mm (rampants)
2,50 (100 mm) 3,50 (140 mm) 6,25 (250 mm)		Humidité résiduelle: 7-8%. Absorbe 12% de son poids en eau	M1	180 mm sans treillis • Jusqu'à 300	Machine: Mini Fant M99 + kit de projection	1 j/cm		AT 20/07-119 – ETA 05/0226	25 – 50 en fonction de l'épaisseur
2,38 (50 mm) 4,76 (100 mm)	Absorption des bruits aériens: 46,7 dBA	Absorption par immersion dans l'eau: 0,25%	M1 à M3 Euroclasses C-E	3 à 6 cm • Cas spécifiques: jusqu'à 20 cm	Protéger éléments du bâtiment et menuiseries	Quasi immédiat	Ponçage afin d'obtenir une surface plane	Avis technique en cours	25 (ép. 5,5 cm)

Tableau non-exhaustif

(•••) dans le dosage précis de l'eau et de la fibre. Courante en Amérique du Nord, la mousse de polyuréthane perce timidement en France avec moins d'une dizaine d'entreprises de projection.

Des avis techniques récemment délivrés pourraient accélérer le processus. Le procédé consiste à provoquer sur site une réaction chimique entre deux composants : le polyol et l'isocyanate, associés à des agents gonflants et stabilisants. On obtient ainsi des mousses rigides à cellules fermées, étanches à l'eau. Le produit durcit lors de son expansion et sèche en quelques minutes.

Des masses volumiques selon les applications

Les produits chimiques de base sont transformés chez des formulateurs auprès de qui s'approvisionnent les applicateurs. Ceux-ci, équipés d'une unité de projection (camion, groupe électrogène, les deux cuves de produits, machine de mélange et long tuyau), projettent la mousse par couches successives jusqu'à l'épaisseur désirée, en général entre 5 et 10 cm. Le dosage doit être très précis. Une dose de polyol doit correspondre exactement à une dose d'isocyanate et une température de 50 °C doit être maintenue en permanence. Sinon, l'isolation n'est pas uniforme et plane, ce qui peut, pour un plancher chauffant, diminuer sa performance. La projection liquide est toxique et des protections (combinaison, masque, lunettes...) sont obligatoires. La mise en œuvre ne peut, par conséquent, être effectuée que par des professionnels formés à cette technique.

Le produit est proposé en masses volumiques différentes en fonction des applications. Pour le sol, elle se situe autour de 35 kg/m³ (60 kg/m³ en étanchéité-isolation de toitures). La projection permet d'obtenir un bloc isolant sans aucun joint de jonction, même au niveau des murs. Le chantier peut recevoir un plancher chauffant ou une chape en moins d'une journée. L'économie de la dalle de ravo-

MARQUE (DISTRIBUTEUR EN FRANCE)	RECEVOIR UNE DOC	PRODUIT	DESCRIPTION	DOMAINE D'APPLICATION	MASSE VOLUMIQUE (KG/M ³)	CONDUCTIVITÉ THERMIQUE W/M ² C/W M ² C)
Isotrie	513	Isotrie 240	Mousse de polyuréthane • Agents gonflants et stabilisants	Planchers intérieurs en maison individuelle (neuf ou rénovation)	40 ± 5kg/m ³	0,026
Promat SAS France	514	Fibrepan ou Cafco Heat Shield	Laine minérale de laitiers • Liants hydrauliques • Adjuvants	Sous-face de planchers entre locaux chauffés et non chauffés (parkings, caves...)	140 à 180	0,05
Ruaud	515	Protec Thermique's	Laine de laitiers • Liants hydrauliques • Adjuvants	Sous-face de planchers entre locaux chauffés et non chauffés (parkings, caves...)	150 (+/- 15%)	0,046
Saint-Gobain + Ark-Seal (Isoprojex)	516	Fiberjex	Mousse de laine de verre isolène 4 • Liant à base d'eau et latex (Fiberiffic)	Sous-face de plancher	31	0,034
Sitex Isolation	517	Sitex Etanche	Mousse de polyuréthane • Agents gonflants et stabilisants	Toitures bac acier, terrasses, fibrociment, etc.	60	0,021
Stap Etanchéité	518	STAP Etanchéité	Mousse de polyuréthane • Agents gonflants et stabilisants	Toitures (isolation + étanchéité) • Sol : isolation	30 (sols) - 60 (toitures)	0,021 à 0,025
UniverCell (Soprema)	519	UniverCell	Ouate de cellulose (papier journal recyclé) • Sels de bore	Remplissage. Toutes surfaces en intérieur ou extérieur avec lame d'air.	45-50	0,041
Xylobell	520	Bellouate murs-cloisons	Ouate de cellulose (papier journal recyclé) • Sels de bore	Tous supports : parpaings, bois, métal, plafond, bardages...	45 à 70	0,044



A Un bon projecteur d'ouate de cellulose peut appliquer jusqu'à 25 cm d'épaisseur en une seule couche. (Doc Univercell)

B Le DTU n'autorisant pas la projection de laine minérale sur bac acier, celle-ci se fait sur treillis métallique accroché à une ossature secondaire. (Doc Eurisol)



rage rend ce procédé très compétitif. Avec une conductivité thermique de 0,021 W/m²C, elle présente le meilleur lambda parmi tous les isolants projetés. D'autres mousses, également en provenance d'Amérique du nord, apparaissent en France. À base d'isocyanate et d'une résine propriétaire, le produit Icynene est une mousse à cellules ouvertes dont l'expansion se fait en phase aqueuse, sans dégagement toxique. De faible densité (6,1 kg/m³) et perméable à la vapeur d'eau, elle s'applique à tous types de bâtiments, neufs ou existants, de faible et moyenne hygrométrie, pour les murs, rampants, planchers, façades. Le produit, qui gonfle en prenant 100 fois son volume en quelques secondes, s'applique en une seule couche. Autre principe, le système Fiberiffic, importé des États-

RÉSISTANCE THERMIQUE R	ACOUSTIQUE	COMPORTEMENT À L'EAU OU À LA VAPEUR D'EAU	RÉACTION AU FEU	ÉPAISSEUR MAXIMUM	MISE EN ŒUVRE	TEMPS DE SÉCHAGE (JOURS)	FINITION	AGRÈMENTS ET CERTIFICATIONS	COÛT MOYEN FP (€/M² HT)
1,92 (50 mm) 3,85 (100 mm)	Non mesuré	Étanche à l'eau • Perméance à la vapeur d'eau: W = 0,25 mg/(m².h.Pa) pour 40 mm d'épaisseur	M1 à M3	20 cm	Protéger éléments du bâtiment et menuiseries	Quelques minutes	Aspect granuleux	Avis technique n° 20/08-134	Environ 25
1,74 (80 mm) 2,6 (120 mm) 4,35 (200 mm)	Facteur d'absorption acoustique à 40 mm : 0,75		M0 - Euro-classe : A1	Selon DTU : 160 mm sans treillis ; max. 200 mm.	Projection par cardeuse sur primaire d'accrochage	15 à 20	Peinture • Enduit décoratif • Imprégnation de surface	DTU 27.1	Entre 15 et 35
1,74 (80 mm) 2,6 (120 mm) 4,35 (200 mm)	Δw estimé = 0,8	Assez peu perméable à la vapeur d'eau	M0 - Euro-classe : A1	Selon DTU: 160 à 200 mm (max.) sans treillis	Projection par cardeuse sur primaire d'accrochage	7 à 20	Roulé ou écrasé à la taloche	DTU 27.1	20 à 40
2,35 (80 mm) 4,41 (150 mm) 5,88 (200 mm)	Facteur d'absorption acoustique = 0,29	Non capillaire • Perméable à la vapeur d'eau	M0	200 mm en horizontal.	Machine Fiberiffic + chambre de mélange	De quelques heures à 20 jours	Brute de projection, roulée ou talochée	Standards américains ASTM	16,50 (ép. 100 mm)
2,39 (50 mm) 4,76 (100 mm)		Étanche à l'eau: cellules fermées à 98 %	M1 à M3		Protéger éléments du bâtiment et menuiseries	Quelques minutes		Cahier des charges par un bureau de contrôle	NC
2 (50 mm) 4 (100 mm)	Faible absorption	Étanche à l'eau: cellules fermées à 98 %	M1 à M3	Sans limite	Protéger éléments du bâtiment et menuiseries	Quelques minutes	Peau d'orange et coloris aux choix dans la gamme RAL	Avis technique (sols) • Cahier des charges	Sol: 18 à 25 • Toiture (étanchéité + isolation): • 50 à 70
3,41 (100 mm) 2,44 (140 mm) 6,10 (250 mm)	Affaiblissement acoustique (Rw): 0,65 à 3,5 cm)	μ = 1 à 2 • Absorbe jusqu'à 30 % de son poids d'humidité	B-s1 d0	150 - 250 mm selon savoir-faire du projeteur	Machine à insuffler + kit de projection	De 3 h à 21 jours	Ne reste pas apparent (remplissage de caissons)	AT 20/07-114	20 à 25
2,27 (100 mm) 3,18 (140 mm) 5,68 (250 mm)		Hydrophile	M1	240	Réseau d'appliqueurs agréés.	7 environ	A recouvrir d'un pare-vapeur		20 à 30 pour 200 mm

Unis par la société Isoprojex, permet de projeter tout type de fibre isolante sous forme de mousse. La machine mélange la fibre à un liant au latex, à forte pression. À la pose, les bulles éclatent et le liant encapsule chaque fibre. En séchant, les fibres adhèrent les unes aux autres, créant une barrière isolante. Un brevet a été déposé par la société Isoprojex pour le Fiberjex, avec une laine de verre à grosses fibres.

Mais c'est la ouate de cellulose qui a été choisie par le maître d'ouvrage pour isoler 9000 m² de plafonds sur 100 mm d'épaisseur à la Cité nationale d'histoire de l'immigration à Paris. Les enduits isolants sont des mortiers de chaux auxquels ont été incorporées des particules de matériaux isolants (billes de polystyrène, verre expansé, liège, chanvre...). Ils ont

un lambda plus élevé que les autres isolants projetés et sont aussi plus chers. Les crépis isolants (plus couramment 5-6 cm et jusqu'à 12 cm), sont utilisés depuis longtemps en Suisse, en rénovation thermique de bâtiments existants, anciens ou plus récents, obtenant des gains de 30 à 40 % sur le chauffage. Ils se projettent avec n'importe quelle machine à crépir.

Béton de chanvre: mise en œuvre à sec

La société Haga propose deux produits, l'un contenant des billes de polystyrène (λ = 0,054) et l'autre, « bio », du liège et de la pierre volcanique (λ = 0,06). Un produit italien, Unilit 20 (λ = 0,066), distribué en Europe par la société belge Arte Constructo, contient perlite et silices expansées. Très poreux, ces deux derniers pro-

duits sont particulièrement adaptés à l'assainissement et à la déshumidification de bâtiments anciens car ils favorisent, par différence de pression, le drainage vers l'extérieur de l'humidité contenue dans les matériaux des parois. Ils peuvent toutefois s'appliquer sur des parois étanches, à condition que le matériau puisse respirer d'un côté. Le béton de chanvre est mis en œuvre à sec grâce à une guniteuse à béton adaptée. Au moment de la projection, l'eau pulvérisée lie les éléments entre eux (25 % de liant + 75 % de paille de chanvre). Pour 200 l de mélange, on ne compte que 30 à 35 l d'eau. La technique concerne encore essentiellement l'isolation rapportée de bâtiments en pierre, mais s'applique aussi au neuf et aux bâtiments récents: l'isolation par l'extérieur de murs en par-

paings de béton est ainsi possible. Elle permet aussi de réaliser des murs pleins, en projetant le béton contre un panneau de coffrage, à l'intérieur d'une ossature. La maison se monte ainsi en quelques jours. La conductivité thermique de ce béton projeté est relativement élevée (λ de 0,06 à 0,08) mais, affirment ses promoteurs, ses performances sont meilleures que le lambda car des changements de phase se créent à l'intérieur du mur (une étude Prébat-Inra est en cours pour étudier ces phénomènes). Une nouvelle mouture des règles professionnelles, validées en 2007 par la Fédération française du bâtiment, l'Apave et la C2P (Commission prévention produits mis en œuvre) de l'Agence Qualité construction, est actuellement en préparation. □ E. L.