décembre 2019

Les scellements chimiques

Accueil / BBI / Produits / Fixation

Performance, polyvalence et simplification

Image not found or type unknown

Représentant une alternative intéressante à la fixation mécanique, voire une solution incontournable dans certains cas, le scellement chimique a gagné ses lettres de noblesse dans le domaine de la fixation lourde au fil de ses quelque six décennies d'existence. Mature tant sur le plan du chiffre d'affaires que sur celui de la composition de base des produits, cette famille de fixations n'en connaît pas moins une évolution vers une performance croissante et une mise en œuvre facilitée de produits de plus en plus respectueux de l'environnement.

Selon la nature du matériau support et le poids de la charge à fixer, les solutions de fixation existantes relèvent de la fixation mécanique, laquelle s'exerce par friction ou par verrouillage de forme d'une cheville en plastique ou en métal, ou de la fixation chimique liant la cheville et le support par adhérence.

Conçu pour la fixation de charges lourdes et très lourdes dans des matériaux pleins ou creux, un scellement chimique (parfois désigné par le seul mot de résine ou mortier) est un système essentiellement composé d'un élément de fixation en métal, la cheville, pouvant revêtir des formes diverses (tige filetée, douille, goujon, fer à béton, sabot de charpente...) et d'une substance à deux composants principaux, une résine synthétique et un durcisseur, le second permettant la polymérisation de la première, conditionnée dans une cartouche injectable ou une ampoule de verre. Outre la résine et le durcisseur, un scellement chimique comprend également de la silice et une proportion variable d'adjuvants dont des fluidifiants et des accélérateurs ou retardateurs de prise les rendant mieux adaptés aux diverses applications et températures extérieures durant la pose.

La mise en œuvre du produit conditionné en cartouche (nous évoquons plus loin la capsule), le cas de loin le plus fréquent, consiste à injecter à l'aide d'un pistolet le mortier chimique (le mélange résine/durcisseur) dans le trou préalablement nettoyé puis d'y insérer la cheville. Dans le cas d'un matériau creux, l'injection se fait dans un tamis préalablement positionné dans le trou. Durant la phase de séchage qui se déroule sur une durée variable d'une dizaine de minutes à plus d'une heure et qui sera d'autant plus courte que la température extérieure est élevée, le mélange injecté se lie par adhérence à la fois à l'élément de fixation et au matériau support grâce à un phénomène de polymérisation.

Des avantages multiples

Autorisant une parfaite liaison entre le mortier, la cheville et le matériau support, les scellements chimiques permettent la réalisation de fixations parfaitement fiables dont les limites tiennent essentiellement à la résistance des supports eux-mêmes. Ces derniers ne subissant aucune déformation dans le cas d'un ancrage par adhérence, le scellement chimique écarte les éventuelles difficultés, voire impossibilités, liées à la fixation mécanique lorsqu'il s'agit de fixer en bord de dalle ou avec de faibles entraxes comme le requiert par exemple la réalisation de fixations en série. La reconstitution de la continuité du support assurée avec un scellement chimique garantit quant à elle l'étanchéité de la fixation, la partie de l'élément de fixation noyée dans le mortier se trouvant en outre à l'abri de la corrosion.

Contrairement à la fixation mécanique, le scellement chimique, adapté aux matériaux pleins et aux matériaux creux, est une technique de fixation polyvalente. Il constitue ainsi une solution intéressante lorsqu'il s'agit de fixer dans un matériau dont on ne connaît pas la nature de manière certaine et évite aussi de devoir multiplier les références, dans le magasin comme dans la boîte à outils. Cet aspect du produit rend également moins cruciale la précision du forage du trou, même si les fournisseurs en soulignent néanmoins l'importance.

Performant et facile à mettre en œuvre, le scellement chimique affirme sa supériorité sur le scellement 100% mécanique à de nombreux égards à l'exception de rares points dont une productivité limitée à cause du temps de prise de la résine, l'impossibilité de démonter un scellement chimique ou encore le coût de ces produits. Des inconvénients qui pourraient toutefois être discutés si l'on songe à la possibilité de travail en temps masqué qu'offre une résine à temps de prise relativement long ou la réutilisation possible d'une cartouche entamée.

Ces solutions de fixations, malgré leur polyvalence, recouvrent néanmoins différentes catégories de produits se distinguant essentiellement par le type de résine entrant dans leur composition.

Dans le souci d'apporter à nos lecteurs distributeurs un minimum d'informations techniques sur les produits qu'ils sont amenés à vendre, nous consacrons plusieurs des chapitres suivants à ces différentes résines (toutes des polymères durcissant lors du mélange avec un catalyseur). Nous précisons toutefois que la segmentation de leur offre par types de résine n'est pour ainsi dire jamais mise en avant par les acteurs du marché commercialisant leurs produits à une clientèle de distributeurs servant des professionnels – en l'occurrence, une énorme majorité d'artisans du bâtiment – dont la préoccupation majeure consiste à être dirigés vers les produits répondant le mieux aux types de fixation qu'il devront réaliser, sans obligatoirement en connaître toutes les caractéristiques chimiques !

Polyester, en tête des ventes de la distribution

Les résines polyester figurent en entrée de gamme d'une famille déclinée dans trois, voire quatre types de résines. Très utilisées car utilisables dans les matériaux pleins et les matériaux creux, même si elles conviennent mieux à ce dernier type de matériaux, les résines polyester qui ont une durée de polymérisation courte (pour cette raison, les éléments de fixation devront être installés rapidement après l'injection du mélange chimique), constituent les produits historiques de la famille des scellements chimiques.

Elles sont préconisées pour la fixation de charges moyennes, en intérieur (chauffe-eau, chemin de câbles électriques…) et en extérieur (gonds de volets, stores-bannes et autres antennes paraboliques), à condition que le support de la fixation ne soit pas exposé aux chocs ni aux agressions chimiques (notamment par les hydrocarbures). En revanche, elles sont peu adaptées à une utilisation dans les environnements humides, susceptibles de diminuer à long terme la résistance de l'adhérence.

Le prix de ces résines, qui représentent une solution économique et fiable dans de nombreux cas de figure, est très bataillé sur le marché. C'est arrivé à un point tel que l'un des leaders, Fischer pour ne pas le nommer, a choisi de retirer les résines polyester de son offre destinée aux circuits de la distribution professionnelle. Sauf erreur de notre part, les résines présentées sur certains catalogues comme des résines époxy-acrylate relèvent de cette catégorie de produits.

Vinylester, le meilleur rapport qualité/prix/performance

A l'instar des polyester, les résines vinylester représentant la seconde génération de scellements chimiques ont une courte durée de polymérisation, associée à une résistance d'adhérence et à une capacité de charge bien supérieures à celles des résines historiques du marché, des caractéristiques qui les rendent aptes à être utilisées dans le cadre de fixations structurelles (elles bénéficient ainsi des agréments européens relatives au scellement dans le béton fissuré et non fissuré).

Elles se distinguent également des résines polyester par une bien meilleure tenue face aux chocs et aux agressions chimiques et présentent aussi une bonne résistance à l'humidité lors de la polymérisation qui en fait des produits utilisables pour les ancrages en milieu humide, voire immergé.

On peut aussi citer parmi les avantages des résines vinylester –auxquelles sont associées d'autres résines de type métha-acrylates –une déclinaison des produits en versions hiver, avec accélérateur de prise, et en versions été pour des applications nécessitant une durée de polymérisation importante (scellement de fers à béton en grande profondeur, par exemple).

Grâce à ces avantages, les résines vinylester sont utilisées de préférence aux résines polyester dans bon nombre d'applications et dès lors que la sécurité des personnes est engagée (par exemple pour la fixation d'un garde-corps) ou lorsqu'il s'agit de répondre à certaines contraintes comme une fixation en bord de dalle, ou encore pour l'ancrage d'éléments dans un matériau soumis à des agressions chimiques, ce dernier cas de figure faisant des résines vinylester des mortiers très utilisées pour la reprise de fers à béton.

Selon plusieurs des fournisseurs que nous avons interrogés, les vinylester sont les résines présentant le meilleur rapport qualité/prix/performance dans un vaste champ d'utilisations.

Montée en puissance des hybrides

A la fin des années 1990 est apparue une nouvelle génération de résines dites hybrides, supérieures aux résines vinylester classiques sur de nombreux critères : niveau de performance, temps de séchage, résistance à la chaleur et tenue au feu, absence quasi-totale de retrait de la fixation.

Dernière innovation majeure en date quant à la composition des scellements chimiques, ces produits résultent de l'adjonction de ciment à une résine vinylester et intégrent la poussière dans le processus de polymérisation de la résine (d'où elle était jusque-là bannie car susceptible de

faire barrière entre le mortier et la paroi du trou), rendant ainsi le forage du trou moins déterminant dans la fiabilité de l'ancrage qu'avec les autres scellements chimiques.

L'utilisation des résines hybrides, des produits qui selon les fournisseurs des réseaux de la distribution professionnel qui l'ont inscrite à leur offre dont Fischer, Rawlplug ou Scell-it, se substitue de plus en plus souvent à celle des vinylester classiques, n'est toutefois pas recommandée pour les forages inondés à cause d'une sensibilité à l'eau supérieure à celle des vinylester classiques. Un manque de stabilité dans la conservation de ces scellements chimiques avec un éventuel retentissement sur le stockage des produits est également mentionné par certains.

Les pur époxy, les plus techniques

Disponibles sur le marché quelques années avant les résines hybrides, les résines pur époxy constituent quant à elles la catégorie de scellements chimiques la plus performante grâce à deux caractéristiques principales, une capacité de charge très élevée et la quasi-inexistence du phénomène de retrait après le durcissement du mortier. Cette dernière caractéristique constitue l'avantage différenciateur majeur de ces résines dont l'apparition a représenté une avancée notable dans le domaine de l'ancrage chimique, tout particulièrement dans le béton – même si l'utilisation des pur époxy est possible dans les matériaux creux – en offrant la possibilité de faire des scellements très sécuritaires, avec une très forte résistance aux charges les plus lourdes et sans avoir à forer très profondément. La bonne tenue de ces résines face aux températures élevées est également à ranger parmi les atouts de cette catégorie de produits particulièrement appréciée pour cette raison sous certains climats. A l'inverse, les températures négatives se prêtent moins bien à l'utilisation de ces résines très visqueuses dont le temps de prise est relativement long, même si cet inconvénient s'atténue au fil des améliorations apportées aux produits.

Côté prix, le haut niveau de performance des résines pur époxy explique des tarifs supérieurs à ceux des autres catégories de scellements chimiques (en moyenne deux à trois fois plus chères que les autres catégories de résines).

Très techniques et relativement coûteuses, les résines pur époxy dont les ventes relèvent largement de la vente en direct sont assez peu présentes dans les linéaires des libres-services de la distribution.

Plus d'améliorations que de réelles nouveautés

A travers l'adjonction de différents adjuvants ou des changements concernant les proportions dans lesquelles entrent les divers composants dans les produits, des modifications sont régulièrement apportées aux scellements chimiques pour en améliorer...

Veuillez vous identifier pour consulter la totalité de l'article.

Vous avez perdu votre n° d'abonné. N'hésitez pas à nous contacter.

Valider

Vous n'avez pas de n° d'abonné ?
Abonnez-vous pour bénéficier de nos revues et l'accès à l'intégralité des articles !

S'abonner à la revue