janvier 2013

L’ancrage lourd dans le béton, les chevilles métalliques

Un marché de réglementation



Positionnées sur un marché mature, les chevilles métalliques pour béton bénéficient paradoxalement d’un certain dynamisme. Malgré des évolutions de produits assez rares, les ventes sont stimulées par l’émergence de références qui, grâce aux récentes réglementations, tendent à s’imposer et contribuent à renouveler l’offre.

Pour la fixation dans le béton d’éléments lourds, il existe deux solutions à savoir l’utilisation de scellements chimiques que nous n’aborderons pas dans cet article, ou l’ancrage avec des chevilles métalliques. Sur le marché, il existe à ce jour trois familles de chevilles qui répondent chacune à des contraintes bien précises.

Les goujons, des incontournables

Selon les estimations des fournisseurs les goujons d’ancrage représenteraient plus de 80% des ventes au sein de la distribution professionnelle. Ces produits sont constitués d’un corps fileté communément baptisé tige, sur lequel est usiné un cône serti d’une bague munie généralement de trois ou quatre segments d’expansion. Facile à poser, il suffit au professionnel de percer un trou au diamètre de la tige, de dépoussiérer le trou (cette action détermine 25% de la performance du goujon) puis d’insérer le goujon. En serrant, la tige va faire pression sur la bague, les segments venant s’accrocher aux parois de la cavité.

Le goujon s’apparente à un produit standard et est préconisé pour les opérations courantes de serrurerie métallique comme la fixation de garde-corps ou de rampes mais aussi pour la mis en œuvre de charpente, pour la fixation de pieds de poteaux par exemple. Au sein des libres-services, les goujons sont proposés dans différents diamètres allant de 6 à 24 millimètres, panel qui permet la fixation d’éléments allant de 300 kilogrammes à 3 tonnes. Toutefois, le cœur des ventes se situe sur les diamètres 10 à 16 millimètres qui correspondent aux applications que nous avons citées plus haut. Au-delà de 16 millimètres, les goujons sont principalement destinés à la construction métallique.

En termes d’évolution, les goujons sont conçus sur le même procédé depuis plus de cinquante ans d’où l’absence d’innovations marquantes. Insistons néanmoins sur la composition des goujons qui, selon les Agréments Techniques Européens, ATE (cf. encadré), doivent être fabriqués avec une qualité d’acier constante, contrôlée contrairement à certains produits d’importation asiatique qui ne font pas l'objet de tant de contrôle lors de leur fabrication. A noter qu’un paradoxe subsiste sur le marché français puisque, si l’usage des goujons concernent dans 90% des cas, des applications en extérieur, les goujons en inox, pourtant obligatoires pour ce type d’utilisation, ne représentent que 10% des volumes. Le principal facteur de ce phénomène est le prix des goujons inox qui demeure plus élevé que les versions acier dont les volumes devraient, en théorie baisser.

Les chevilles de sécurité

Les chevilles de sécurité sont préconisées pour les mêmes applications que les goujons mais présentent des différences majeures. Tout d'abord, concernant leur mise en œuvre, l'opérateur doit percer, non pas au diamètre de la tige filetée mais à celui de la cheville. Après avoir dépoussiéré la cavité, il suffit d'insérer la cheville, de dévisser la vis (tige), de positionner l'élément et de revisser la tige pour assurer la fixation de l'élément. Ce principe permet de garantir une finition plus propre puisque la tige filetée, qui pénètre entièrement dans la cheville, ne dépasse pas lors du serrage à l'inverse des goujons. Les chevilles de sécurité se différencient également des goujons par leur surface d'accroche en expansion dans le support qui est deux fois plus importante, entre 20 et 30 millimètres. A diamètre de perçage équivalent, une cheville de sécurité permet donc d'ancrer des charges plus lourdes qu'avec un goujon. L'offre s'étend du diamètre 6 millimètres jusqu'au 32 millimètres. De ce fait, elles sont particulièrement recommandées pour l'ancrage dans le béton d'éléments soumis à des contraintes extérieures difficiles, par exemple dans les zones sismiques. Pour aller plus loin, la majorité des fournisseurs proposent même des références qui, du fait d'une grande résistance à des plages de températures importantes, résistent au feu et permettent de répondre à des applications spécifiques, dans des tunnels routiers par exemple.

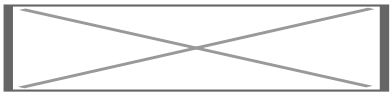
Les douilles à frapper

Contrairement aux deux types de chevilles que nous venons de décrire, les chevilles à frapper ou plutôt les douilles taraudées à frapper (le terme de cheville à frapper faisant plutôt référence à de la fixation légère) ne s'expansent pas par vissage mais par frappe sur un cône inséré dans la douille. Concrètement, une fois le trou réalisé au diamètre de la douille, puis nettoyé, l'opérateur enfonce la douille à l'aide d'un outil de frappe. Il convient donc de respecter au centimètre près la profondeur de frappe au risque d'altérer les performances de l'ancrage. Bien qu'existant depuis de nombreuses années, cette famille de produit connaît depuis peu un engouement nouveau. En effet, les douilles à frapper sont les seules fixations homologuées pour la pose de faux-plafonds, les ventes se concentrant de ce fait sur les diamètres 6 et 8 millimètres. Compte tenu de la démocratisation de ce système de construction, les douilles à frapper bénéficient du plus fort potentiel de croissance d'autant qu'elles conviennent également à d'autres applications propres aux plaquistes ainsi que pour la fixation de suspentes de tuyaux. Elles permettent en effet de démonter facilement les installations et de ne pas dénaturer la paroi, la cheville étant noyée dans le béton.

Les vis béton

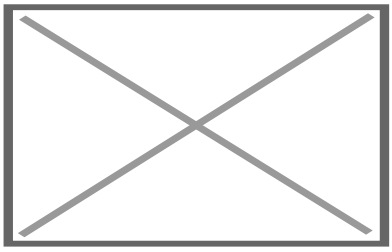
Bien que pour cet article nous nous soyons principalement attardés sur les chevilles métalliques, il convient d'évoquer brièvement les vis à béton, des produits récents sur le marché et qui sont encore peu présents dans les linéaires des négoces matériaux. Contrairement aux chevilles, ces vis qui s'insèrent de façon traditionnelle à l'aide d'une boulonneuse, sont réutilisables et n'entraînent pas d'expansion. Ainsi, bien que leur prix demeurent encore 10 à 15% plus cher que les goujons, elles sont tout à fait adaptées pour des ancrages à fleur.

ND



SDR Fixations/Mungo

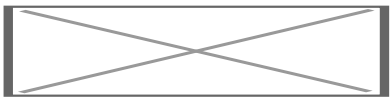
Le goujon en acier m2 bénéficie d'un ATE option 7 pour béton non fissuré. Grâce à l'agrandissement de la nervure de la bague, il possède une capacité d'expansion importante. Le filetage prolongé de la tige favorise pour sa part une fixation optimale même dans les bétons de mauvaise qualité. Il est préconisé pour la fixation de gardes-corps, constructions métalliques, profils, rayonnages hauts, tracés de câbles…



I.N.G. Fixations

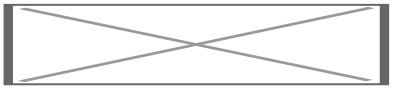
I.N.G. Fixation propose une gamme complète de goujons filetés bénéficiant d'ATE option 1 ou option 7 et disponible dans les diamètres 6, 8, 10, 12, 16 et 20 millimètres. Ils sont proposés en acier 8,8 ou inox A4 et possèdent une bague à trois segments en inox qui assure une bonne répartition de la charge. Leur mise en œuvre est simplifiée par le pré-montage de l'écrou et des rondelles. A noter que la référence en acier galvanisé est également disponible et assure une résistance de 1 000 heures en brouillard salin.

Simpson Strong Tie



Le goujon en acier électrozingué WA commercialisé par Simpson Strong Tie est spécialement préconisé pour la fixation de structures en bois via des sabots de charpentes, la fixation de profils métalliques comme des garde-corps ou encore la fixations de charges statiques tels des portails ou des machines. Pour faciliter et simplifier sa mise en œuvre, l'écrou et la rondelle sont prémontés, le point de frappe renforcé et le filetage protégé. Ce goujon est utilisable dans le béton non fissuré et la pierre naturelle dense.

Diager



Reconnu en tant que fabricant de forets et autres outils coupants, Diager commercialise également une gamme complète de fixations lourdes comprenant des chevilles métalliques à quatre segments (M16 à M12 mm), des douilles à frapper (diamètre 8 à 15 mm), des goujons d'ancrage (M8 à M 16 mm) et des vis béton (diamètre 7,5 à 16 mm). Pour ces deux dernières familles, Diager a choisi des solutions d'ancrage bénéficiant d'un ATE option 1 qui offre beaucoup plus de garanties qu'un produit avec ATE option 7.

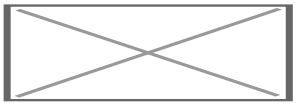
Qu'est ce qu'un ATE ?

L'Agrément Technique Européen par définition du CSTB « la reconnaissance de l'aptitude à un usage prévu d'un produit destiné à être marqué CE, non couvert par les normes européennes harmonisées ». Concrètement, il s'agit d'une étape obligatoire pour les produits non normalisés que les fournisseurs souhaitent commercialiser sur le marché européen. Il décrit, sous la responsabilité du fabricant, l'aptitude d'une référence à un usage déterminé et définit les dispositions du contrôle de production mis en place par le fabricant et éventuellement supervisées par un organisme notifié. Il est valable pour une durée de cinq ans.

Les bases de l'attribution des ATE pour les chevilles métalliques pour l'ancrage lourd dans le béton, sont regroupées dans le guide Chevilles métalliques pour béton ETAG n°001 édition 1997. Il définit notamment les 12 options qui déterminent les conditions d'utilisations des chevilles. Ainsi les chevilles métalliques bénéficiant des options 1 à 6 (plus le nombre est petit, plus les tests sont draconiens) sont autorisées pour un usage dans les bétons fissurés ou non, les options 7 à 12 qualifiant des références exclusivement destinées aux bétons non fissurés. Précisons que le terme béton fissuré ne signifie pas la présence de fissures apparentes mais définit les zones dites de tensions dans les constructions. En effet, dès que des constructions

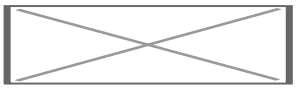
béton sont soumises à une charge, des fissures sont prévisibles dans la zone de tension. L'utilisation d'une cheville avec un ATE option 1 permet donc de pallier les risques d'erreur, d'autant qu'en cas de non-respect des paramètres de mise en œuvre déterminés par les ATE, les conditions de garanties peuvent être levées et la responsabilité des utilisateurs engagée.

Heco Schrauben



La vis d'ancrage brevetée Multi-monti commercialisée par le fabricant allemand Heco Schrauben est préconisé pour la fixation, sans cheville, de pièces de montage dans le béton, la pierre et la maçonnerie. Lors du vissage, le filet spécial denté de la zone avant découpe un filet intérieur dans le matériau de construction formant ainsi une liaison solidaire. De plus, cette vis peut se positionner à proximité des bords sans spécification du couple et peut être entièrement démontée. Cette vis a reçu les ATE 05/0010 et ATE-05/0011.

Emile Maurin



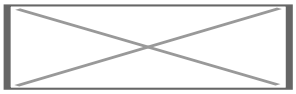
Commercialisé par Emile Maurin, le goujon mâle Rawl R-XPT est une fixation « au travers » préconisée pour la fixation d'éléments dans le béton non fissuré. L'expansion est réalisée par l'application du couple de serrage recommandé sur l'écrou pré-monté au moyen d'une clé dynamométrique. Il bénéficie d'un ATE et répond aux nouvelles exigences de l'EOTA. Il est disponible en version acier zingué ou inox A4.

Index Fixing Systems



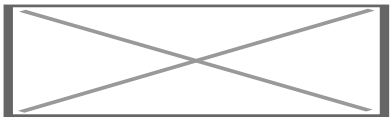
La cheville MTP Index est fabriqué en acier zingué et possède une bague d'expansion inoxydable A4 de grande résistance à la corrosion. Son installation est optimisée par la réduction de la friction entre le cône et la bague. De plus, elle comporte, sur sa partie supérieure, une lettre d'identification de longueur qui demeure visible même après son installation. Elle est préconisée pour la fixation d'éléments subissant des contraintes particulièrement élevées comme dans le cadre de la fixation de caténaires, d'éléments de sécurité, de machines…

Sormat



L'ancrage Sormat Superplus assure un ancrage par verrouillage de forme et bénéficie d'un ATE option 1. Il se harponne donc dans le béton dès que le couple de serrage requis est atteint. Pouvant être utilisé dans le béton fissuré et non-fissuré et permettant d'ancrer des éléments avec un entraxe et une distance au bord réduits. Il est particulièrement recommandé pour la fixation de chemins de câbles, l'installation d'ascenseurs, pour une utilisation en façade. Il est disponible dans les diamètres 8 à 16 millimètres, en acier zingué et inox A4. Des variantes spécifiques sont également commercialisées comme avec tige filetée (BLS), cheville seule (ILS), avec protection nylon (BLS SA)…

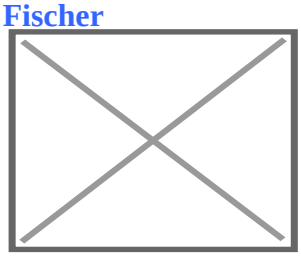
Spit



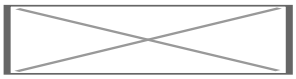
La cheville Guardia développée par Spit est spécialement conçue pour la fixation de garde-corps dans le béton. Elle associe les performances d'une cheville chimique (fixation à 50

mm du bord) aux avantages d’une cheville mécanique (rapidité de pose). Elle bénéficie d’un repère de profondeur d’ancrage, d’un écrou de diamètre large et d’un cône traité avec zone d’ancrage anti-rotation. Sa tête de dôme exclusive favorise les fixations apparentes et les capotages.

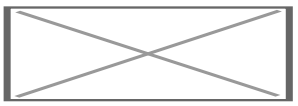
Fischer


Préconisée aussi bien dans le béton fissuré que non fissuré (ATE option 1), la gamme de chevilles Fischer FH II est utilisée pour les fixations lourdes et les installations transversantes. Lors du serrage, le cône est tiré dans la bague qui s’expanse contre les parois du béton. Pour un rendu esthétique différent, plusieurs versions sont disponibles : avec vis à tête hexagonale (FH S), avec écrou borgne (FH H), avec vis à tête fraisée (FH SK)…

Etanco


La gamme ATS Evo d’Etanco comprend trois références de chevilles haute performance de sécurité : AT-S, ATS-N et ATS-SC. Fabriquées en acier électrozingué de classe 8,8 elles bénéficient d’un ATE option 1 et sont préconisées pour une fixation dans le béton fissuré et non fissuré. Livrées pré-montées, elles sont commercialisées du diamètre 6 millimètres au diamètre 16 millimètres.

Tox


Proposée par le fabricant allemand Tox, les goujons d’ancrage S-Fix en acier galvanisé sont disponibles avec un ATE option 1 ou option 7. Ils peuvent ainsi être utilisés pour la fixation de poteaux, de consoles murales, d’escaliers, de grilles de fenêtres, de poutres en bois. Le marquage de la tête permet de déterminer la longueur de la tige une fois montée afin de s’assurer de la conformité de la mise en œuvre. Une version en inox A4 est également proposée pour les fixations assujetties à une homologation dans des locaux humides ou à l’extérieur.