

APS France, filiale française du Groupe Amiantit, a fourni et installé, au travers d'Amitech Industrial des canalisations en PRV (GRP) pour une centrale électrique à cycle combiné Gaz à Montoir-de-Bretagne

Cette installation est un nouveau succès pour les tubes PRV (Polyester Renforcé de Fibres de Verre) Flowtite du Groupe Amiantit, spécifiquement développés pour fournir aux industriels des solutions de tuyauterie à faible coût et à long terme. Dix fois plus léger qu'un tuyau béton, ce produit est aussi plus facile à manipuler et à installer. La forte expérience des équipes APS France dans les réalisations de canalisation sous vide a été déterminante pour l'obtention du contrat.



En chantier depuis 2007 et installée à Montoir-de-Bretagne, en Loire-Atlantique, la nouvelle centrale à cycle combiné de GDF SUEZ sera mise en service en 2010 et alimentera près de 250 000 foyers. D'une capacité de production de 430 mégawatts, elle alimentera en électricité le sud de la Bretagne. La technologie retenue est celle de la turbine à gaz 9FB General Electric. Gaz de France/Suez a ainsi confié la réalisation de l'installation à General Electric, l'entrepreneur principal, qui forme un consortium avec Técnicas Reunidas, société d'ingénierie espagnole spécialisée dans l'industrie gazière et pétrolière.

Técnicas Reunidas a commandé à APS France la fourniture et l'installation des conduites de prise de l'eau en DN1400, une partie du réseau principal de refroidissement en DN2000 PN6 ainsi que les réseaux auxiliaires de refroidissement en PN10 jusqu'au DN500.

Dans une centrale à cycle combiné Gaz, les gaz issus de la combustion à haute température (jusqu'à 1 500 C) actionnent une turbine à gaz. En sortie, les gaz sont encore suffisamment chauds pour générer de la vapeur dans une chaudière au moyen d'un échangeur de chaleur. La vapeur ainsi produite entraîne une turbine à vapeur. Il est enfin nécessaire de disposer d'une source froide (eau de rivière - eau de mer - aéroréfrigérant) pour évacuer la chaleur nécessairement produite par le cycle (second

principe de la thermodynamique). L'eau froide est prise dans la mer, puis dirigée vers un bassin de rétention qui alimente le circuit de refroidissement des turbines et des auxiliaires.

Les canalisations installées, de marque FLOWTITE, présentent de multiples avantages. Tout d'abord, elles sont moins chères de 20% que les solutions béton à âme en tôle. Ensuite, elles sont dix fois plus légères qu'un tuyau fonte, âme tôle, donc plus facile à manipuler et à installer. Enfin, le produit FLOWTITE présente des caractéristiques hydrauliques bien supérieures, constantes dans le temps, grâce au « liner » interne extrêmement lisse, composé de résine flexible.

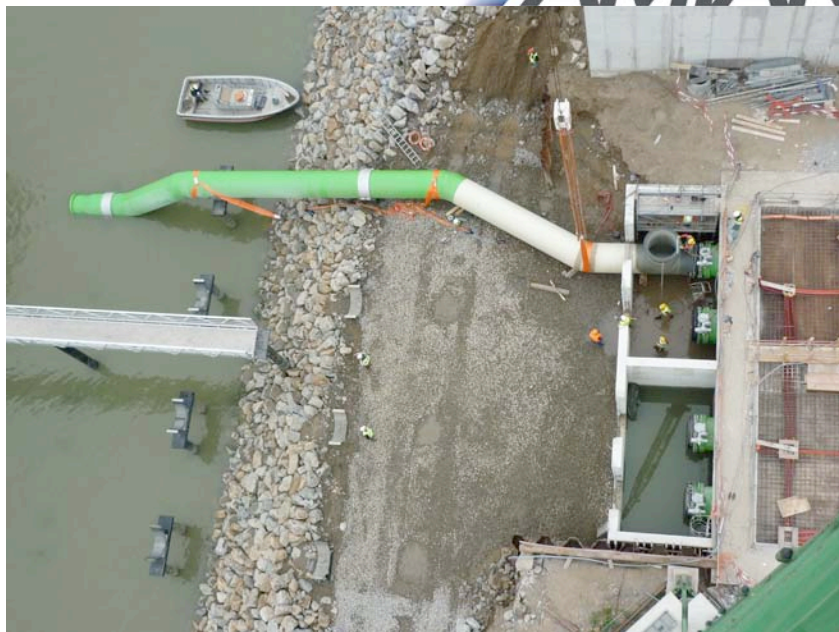
Ces systèmes de tuyauterie PRV sont également insensibles à la corrosion et ont fait la preuve de leur résistance aux environnements acides. Pour terminer, ils sont dimensionnés pour un fonctionnement en continu de 50 ans.

Amitech Industrial a su proposer une prestation globale, depuis le dimensionnement des canalisations en matériaux composites jusqu'à l'installation sur site. En plus de l'étude de dimensionnement, de la production et de l'installation des quatre tuyaux de prise d'eau dans la mer, l'étude des contraintes des canalisations par éléments finis, les dessins techniques, les plans de détails, le dimensionnement des kits de lamination, la conception ainsi que la réalisation des supports ont été pris en charge par Amitech Industrial.

Conditions d'installation

L'installation a consisté en la mise en place de 4 conduites de DN1400 mm, avec une partie immergée, et une partie aérienne. Quatre conduites de prise d'eau étaient nécessaires pour satisfaire aux besoins du circuit de refroidissement, alimenté par deux pompes de 18000 m³/h de débit. Elles sont toutes sous vide et fixées sur des pieux, en bordure de la mer. Installées pendant les périodes de marée basse, elles ont d'abord été préfabriquées en usine, puis assemblées sur place par lamination à cause des dimensions finales des ensembles (plus de 30m de long et quasiment 3m de largeur et 3 m de hauteur).

Pour assurer une connexion parfaite avec les pieux métalliques existants, une tolérance de seulement un centimètre sur les trois axes était autorisée. Situés dans l'embouchure de la Loire, une zone fortement soumise aux marées, les tuyaux doivent résister à des amplitudes de hauteur du niveau de la mer de 4 ou 5 mètres. Dans les plus forts coefficients de marée, la mer arrive à mi-longueur de tuyau; une forte résistance à l'environnement salin, et aux contraintes de pression (poids de l'eau) était donc impérative.



Amitech a également fourni une partie des conduites enterrées du circuit de refroidissement principal, également réalisé avec des tuyaux en PRV FLOWTITE, de diamètre DN2000 mm, avec une pression nominale PN6.

« La capacité d'APS France à réaliser une installation sous vide, et sa forte expérience dans cette technique a été déterminante pour l'obtention du contrat », indique M. Ricardo MARTINEZ, Chef de Projet chez Técnicas Reunidas. Toutes les lignes d'entrée fonctionnent en effet par aspiration de l'eau par dépression. « Dans ce cas, il fallait une résistance au vide, car en cas de soucis, on pompe sans eau et on crée une dépression absolue. Le tuyau doit alors résister et ne pas se contracter sur lui-même. »

La fabrication des canalisations FLOWTITE se fait par un procédé d'enroulement filamentaire continu par mandrin, technique la plus moderne pour la production de tuyaux PRV. Amiantit sait ainsi dimensionner au plus juste et doser la quantité de fibres appropriée pour donner la résistance mécanique nécessaire à la canalisation. La solution concurrente des « Ribs » (renfort extérieur installés sur les tuyaux) ne pouvait être retenue car un risque de décollement subsistait, en cas de dépression, du fait d'une rigidité moindre.

L'assemblage des différents éléments constituant chaque conduite de prise a été réalisé par lamination. Ce procédé consiste à souder chimiquement les différents tronçons de la conduite avec plusieurs couches (selon spécifications des canalisations) de tissus de fibre de verre imprégnés de résine autour du tuyau. Les tissus de fibre de verre utilisés ont été développés par les services R&D du groupe Amiantit. Ces matériaux sont capables de reprendre les efforts mécaniques dans le sens circonférentiel et axial, et permettent de répartir les contraintes mécaniques sur l'ensemble de la partie laminée tout en assurant une parfaite étanchéité entre chacun des tronçons.

La technologie de fabrication des tuyaux FLOWTITE par enroulement filamentaire continu permet l'utilisation de renforcements par des fibres de verre permettant de reprendre les efforts circonférentiels et axiaux, tout en garantissant la rigidité longitudinale. On peut y ajouter du sable pour épaissir le matériau et accroître sa rigidité. Cette silice est alors placée à proximité de l'axe neutre du noyau. Cette composition permet de réaliser un



laminé très fortement compressé, répondant aux contraintes des tuyaux sous pression ou des conduites enterrées soumises précisément à des tensions de cette nature. Ce processus permet d'obtenir un produit plus performant à faible coût, comparé à la technologie d'enroulement hélicoïdale.

Montoir de Bretagne est le cinquième contrat de circuit de refroidissement pour centrale à cycle combiné, réalisé par Amitech pour le Groupe Técnicas Reunidas, en deux ans.

Contact :
APS France
Alexandre LAPEYRE
alexandre.lapeyre@aps-sales.com

A propos d'Amiantit

La société saoudienne Amiantit a été créée en 1968 à Dammam avec un statut de société à responsabilité limitée et elle a adopté le statut de société par actions en 1994. Avec un chiffre d'affaires de 1,073 milliards de dollars US en 2008, AMIANTIT fait partie des plus grands fournisseurs de tuyaux PRV au monde. La principale activité de l'entreprise est la commercialisation de ses produits et de sa technologie de tuyauterie et la création et la gestion de projets industriels par l'intermédiaire de ses filiales nationales et internationales.

Acteur industriel majeur à l'échelle internationale, le groupe Amiantit possède des entreprises dans de nombreux pays qui fournissent des tuyaux, des joints, des accessoires, des cuves, des éléments en caoutchouc et autres produits apparentés. Il compte parmi ses autres activités le transfert de technologie, le conseil et la prise en charge des projets hydrauliques dans le monde entier.