

Hess Group, 57299 Burbach - Wahlbach, Allemagne

## La société KTC fabrique ses produits avec une machine de production de tuyaux en béton ultramoderne et très souple d'utilisation

Au nord-est de l'Amérique du Sud se trouve la république du Surinam, un pays à la topographie esthétiquement plaisante et où la forêt tropicale recouvre encore 95 % de la superficie du territoire. Le climat de la forêt tropicale entraîne des températures tropicales, une forte humidité de l'air et d'énormes quantités de précipitations. Des précipitations gigantesques, et on a du mal, dans les zones tempérées du monde occidental, à se faire une idée des quantités énormes d'eau qui peuvent tomber au sol là-bas. La proximité avec l'équateur prédomine sur le climat de la forêt tropicale, de sorte qu'ici, à la saison des pluies, d'énormes quantités d'eau tombent du ciel en un laps de temps très court. Ces masses d'eau nécessitent d'avoir un système de canalisations et d'évacuation des eaux qui fonctionne bien. Le gouvernement du Surinam prend ses obligations très au sérieux dans ce domaine et a lancé à cet effet un vaste programme d'investissements pour rénover l'infrastructure des eaux usées, de manière à ce que celle-ci puisse absorber les quantités de précipitations liées au climat de la région.

■ Ferry Jakobs, Hess Group, Allemagne ■

Le Kuldipsingh Group est l'un des leaders dans la fabrication de matériaux de construction au Surinam. Au cours de ces dix dernières années, le groupe de sociétés Kuldipsingh est parvenu à prendre une place bien ancrée sur le marché et, avec ses nouvelles installations de fabrication, il est désormais en mesure de livrer à peu près n'importe quel produit fabriqué à partir de béton. La demande croissante en conduites de drainage et d'évacuation des eaux usées a offert à la société KTC (Kuldipsingh Total Concrete), une filiale du Kuldipsingh Group, l'opportunité d'investir dans une nouvelle installation de production de tuyaux en béton très polyvalente.

Auparavant, Kuldipsingh fabriquait encore ses tuyaux en béton sur une ancienne ins-

tallation de production, qui ne fournissait toutefois pas un travail très efficace et dont la qualité des produits laissait beaucoup à désirer. Les tuyaux en béton fabriqués sur cette machine ne respectaient pas les spécifications techniques et il n'était pas possible de répondre à la demande du marché. En outre, Kuldipsingh était confronté, d'un côté, à un marché en croissance, et de l'autre, à une concurrence intense et permanente. Il a donc fallu prendre une décision sur le choix de la direction à suivre, qui était, soit d'investir dans une nouvelle installation de production de tuyaux en béton et de viser alors une place de leader sur le marché, soit de continuer la production sur l'installation existante et de voir sa position sur le marché régresser petit à petit. La décision a donc été prise d'investir dans un nouveau site de production, et Hess Group a alors été prié de présenter une offre pour

son édification. Par ailleurs, Hess Group s'est également vu attribuer la fourniture de l'installation de production de blocs de béton et de pavés en béton, dont il a pris en charge en 2010 la mise en place et la mise en service pour le compte de la société KTC. Hess Group a également eu la satisfaction d'être invité à participer au projet des tuyaux en béton.

La première mesure a consisté à étudier le type de produits pour lesquels il y avait une demande. Un nouvel investissement offrait également l'occasion de définir de nouveaux standards. En effet, quelques années plus tôt, le gouvernement avait adopté de nouvelles normes, qui venaient à l'époque d'être remaniées. Les problèmes apparus à l'époque dans certains tronçons du système de canalisations et d'évacuation des eaux du pays ont donc été étudiés en collabora-




Préparation des fondations





Installation de la nouvelle installation de production

# Nous donnons forme au béton

Avec la fabrication des machines et équipements pour l'infrastructure souterraine couvre HESS GROUP un autre segment de marché dans l'industrie du béton.

 PRESSE RADIALE, une machine à haute performance pour la fabrication de tuyaux en béton entre DN 250 mm - DN 2.000 mm

 VARIANTE, un équipement semi-automatique pour la fabrication des tuyaux en béton, Cadres, Dalots et Profilés spéciaux entre DN 300 mm – DN 6.000 mm

 POLIANT, un équipement semi-automatique pour la fabrication complet du programme Regard entre DN 800 mm – DN 1.500 mm





*Façonneur d'embout mâle avec mouvement rotatif oscillant*



*Tuyaux en béton dans l'espace de durcissement*

tion étroite avec les représentants des autorités compétentes. Hess Group a été prié de prendre part aux discussions exploratoires dès ce stade de la planification préliminaire, de manière à faire profiter le projet des expériences acquises par le groupe dans le monde entier dans le domaine des différents systèmes d'évacuation et de canalisations des eaux.

A l'origine, on fabriquait au Surinam des tuyaux en béton de 1,25 m de longueur, avec socle et sans joints. Les différents segments de tuyaux étaient jointoyés avec du mortier. Le pourcentage relativement élevé de fuites a exigé de passer à des tuyaux de 2 mètres à profil circulaire et munis de joints

en caoutchouc ronds. Le concept derrière cela était que des segments de tuyaux plus longs (avec donc moins d'assemblages par kilomètre de conduite) occasionnaient moins de fuites et aussi que cela permettait de raccourcir également le temps de pose estimé des tuyaux. Étonnamment, dans un passé proche, ce sont les fuites qui se sont révélées être le plus gros problème, en particulier au niveau des raccords de tuyaux. Un problème supplémentaire est apparu avec les ruptures de tuyaux.

Dans le mode de construction habituel et traditionnel, les conduites de canalisations et d'évacuation des eaux usées étaient posées sur des cadres porteurs en bois. Les

tuyaux de 1,25 m de longueur étaient pourvus d'un socle porteur et le poids du tuyau était transféré au cadre porteur en bois sur toute la largeur du socle. Personne n'avait prévu que les cadres porteurs en bois ne pourraient pas supporter la concentration de charge due à la section circulaire des tuyaux en béton et que, par conséquent, ils s'effondreraient. Cela a eu pour conséquence des ruptures de tuyaux, ainsi que des déplacements de joints tels que l'apparition de fuites était devenue inévitable.

Au moment où la société KTC a engagé les discussions exploratoires avec les autorités, l'évaluation du projet visant à installer des tuyaux ronds de 2 mètres touchait presque à sa fin. Il en avait été conclu que, pour construire un système de canalisations et d'évacuation des eaux stable, il fallait poser des tuyaux en béton avec socle intégré et utiliser en outre des joints en caoutchouc intégrés dans les tuyaux, de manière à exclure tout glissement des joints en caoutchouc ronds. Pour raccourcir les temps de pose, il fallait installer des segments de tuyaux de 2 mètres. Les autorités compétentes ont donc modifié la nouvelle norme de construction pour imposer des tuyaux en béton de 2,0 m de longueur avec socle et joint en caoutchouc intégré.

La seconde mesure à mettre en œuvre consistait à déterminer le processus de production à utiliser, le degré de flexibilité de la fabrication et la capacité de fabrication nécessaire. Le choix s'est très rapidement porté sur la machine pour la fabrication de tuyaux en béton multifonctionnelle et polyvalente Variant de la société Schlosser-Pfeiffer, qui permet de produire aussi bien des tuyaux ronds que des ponceaux rectangulaires, des bouches d'égout ou d'autres produits analogues. Suivant le modèle, l'installation Variant permet de réaliser des sections intérieures pouvant aller jusqu'à 4000 mm. Sur la base du débit de production imposé, le choix s'est porté sur une installation jumelée Variant offrant une section intérieure pouvant aller jusqu'à 2500 mm au maximum. L'objectif de la planification a alors été de concevoir une installation de production de tuyaux autoalimentée, équipée de sa propre installation de dosage et de malaxage.

L'installation de dosage satisfait au standard usuel de Hess Group, comme délivré depuis des années par la société Schlosser-Pfeiffer. L'installation inclut une trémie de pesage mobile permettant un dosage précis des granulats et un élévateur à benne pour évacuer le mélange de granulats vers le malaxeur (qui se trouve être, dans le cas

présent, le modèle SP-SM 1500-2). Ce malaxeur permet d'atteindre un débit allant jusqu'à 1 m<sup>3</sup> de béton par charge. L'une des principales caractéristiques de ce malaxeur réside dans la conception des étoiles de mélange dotées chacune d'un moteur d'entraînement propre à commande de fréquence. Suivant la taille du malaxeur, la transmission principale intégrée pour toutes les étoiles de mélange est entraînée séparément par un ou deux moteurs. Il peut y avoir au total, suivant le débit de l'installation, jusqu'à 6 moteurs d'entraînement intégrés, mais la puissance de l'ensemble des entraînements est relativement faible, puisqu'elle est de 11 kW par étoile de mélange et de 22 kW pour l'entraînement principal. L'exploitant de l'installation a ainsi l'avantage de pouvoir configurer son malaxeur pour une formulation de mélange parfaite. En outre, l'arrêt et la remise en marche du malaxeur à pleine charge ne posent absolument aucun problème.

Le béton frais sortant du malaxeur est acheminé sur une bande transporteuse vers la machine Variant, une machine de fabrication de tuyaux semi-automatique. Chaque phase de travail au sein du processus de production doit être initiée par l'opérateur en charge de l'installation, sachant que les différentes phases du processus peuvent être exécutées soit manuellement, soit automatiquement. Les phases de travail automatisées, telles que, par exemple, le remplissage du moule, se limitent aux processus spécifiques aux moules et sont « programmées » en mode apprentissage. Dans ce mode apprentissage, les phases de travail précises de l'opérateur en charge de l'installation sont enregistrées, puis reproduites plus tard par la commande de l'installation.

Le processus de fabrication d'un tuyau en béton commence par la mise en place du moule extérieur sur une rondelle de base, avec ou sans cage d'armature. Le joint en caoutchouc intégré est déjà placé sur la rondelle de base. Après assemblage du moule extérieur avec la rondelle de base, l'ensemble ainsi monté est soulevé à l'aide d'un pont-grue, acheminé vers la machine Variant, et là, descendu sur la table de production, au-dessus du noyau de moule.

L'unité d'alimentation, avec sa bande transporteuse de déchargement et sa bande de remplissage rotative, est basculée et bloquée en position au-dessus du moule. Le moule est rempli progressivement par le biais d'une bande de remplissage rotative, de sorte qu'on obtient un produit avec un béton coulé de manière uniforme et bien

compacté. La surveillance de la hauteur de remplissage, qui se fait par commande laser, permet de s'assurer que la hauteur du produit final reste toujours constante. Déjà, lors du remplissage, le produit est compacté à l'aide d'un vibreur central relié au noyau de moule par des pinces hydrauliques. Une fois le processus de remplissage achevé, l'embout mâle est façonné. L'unité d'alimentation est basculée sur le côté ou plus loin, vers la deuxième station de production. Là-dessus, le façonneur d'embout mâle, avec la bague de pression et l'anneau de façonnage d'embout mâle,

est positionné au-dessus du moule. Avec le vibreur central en fonctionnement, l'anneau de profilage d'embout mâle est abaissé lentement sous pression sur la face supérieure du moule. L'embout mâle est alors façonné sous pression vibratoire et sous oscillation. L'embout mâle obtient ainsi une surface lisse. Ensuite, l'anneau de profilage d'embout mâle est retiré du produit et le façonneur d'embout mâle est rebasculé dans sa position initiale.

À cet instant, le tuyau en béton est prêt à être décoffré. Tout d'abord, la rondelle de



*Dans la fabrication*



*Marchandises en stock*



Vue extérieure de la nouvelle installation de production de tuyaux

base, le moule extérieur et le produit lui-même sont retirés du noyau de moule. On utilise pour cela un pont-grue, qui soulève lentement le moule avec le produit jusqu'à ce que les deux soient totalement retirés de la machine Variant. Lorsque les produits déposés sont de dimensions ou de poids élevés, le système Variant dispose en option d'une aide au décoffrage se présentant

sous la forme d'un dispositif monté sur 4 vérins hydrauliques. Ce dispositif est muni de doigts, qui, lors du décoffrage, soulèvent suffisamment le moule sur les premiers centimètres pour qu'il n'y ait plus aucune friction entre le produit et le noyau de moule. Le produit est ensuite transporté vers l'emplacement de décoffrage, où le moule extérieur est retiré du produit et de la ron-

delle de base et où le produit peut durcir. Le moule extérieur est décollé lentement du tuyau en béton fraîchement fabriqué. Lorsque le produit est totalement libéré, un anneau d'appui est placé sur l'embout mâle, de manière à ce que sa géométrie parfaite ne puisse plus s'altérer. Le moule extérieur désormais vide est acheminé vers la rondelle de base suivante avec anneau d'étanchéité intégré et avec ou sans cage d'armature, de façon à pouvoir relancer un cycle de production et fabriquer le produit suivant.

Les capacités de production de ce processus système satisfaisaient aux directives formulées par la société KTC. L'ensemble du projet a été couché sur papier et débattu. Le hall de production et les pont-grues ont été conçus en collaboration avec l'entreprise Centro Aceros basée en Colombie. C'est lors de cette phase du projet que la société KTC a passé sa commande à Hess Group.

Lors de la phase 3, la fabrication de l'installation a été lancée en Allemagne et, dans le même temps, tous les travaux nécessaires à la construction d'un nouveau hall de fabrication ont été engagés sur le site. Les deux parties du projet devaient être achevées simultanément. Ainsi, le jour où les premiers conteneurs expédiés par Hess Group ont été livrés sur le chantier, celui-ci était également prêt dans les temps. Les res-



Tuyaux en béton chargés sur camion en cours de livraison chez le client

ponsables des travaux étaient également présents sur le chantier, de sorte qu'une équipe hautement motivée a pu prendre en charge la mise en place de l'installation. En effet, la réalisation des travaux de mise en place de l'installation incombait aux futurs opérateurs de la machine de production de tuyaux, placés sous la direction des ingénieurs de la société Schlosser-Pfeiffer, qui leur fournissaient leurs instructions. Comme lors des projets antérieurs, la collaboration avec l'ensemble des filiales de Kuldipsingh Group a été fantastique cette fois encore, et cette excellente coopération a permis la construction d'une installation de production de tuyaux en béton moderne.

La phase 4 du projet a coïncidé avec la phase terminale de l'achèvement de cette machine de fabrication de tuyaux polyvalente. Il ne restait plus qu'à effectuer sa mise en service et à affranchir le processus de tous ses goulots d'étranglement, et la production des premiers tuyaux a pu ensuite démarrer immédiatement. Les collaborateurs de la société KTC sont parvenus très rapidement à prendre en charge eux-mêmes l'exploitation de l'installation, à pro-

duire les sections de tuyaux prévues et à exécuter les travaux d'entretien requis. L'achèvement de l'installation a eu lieu à un moment favorable, puisque c'est là, en effet, que le gouvernement du Surinam a lancé des appels d'offres pour un certain nombre de gros projets portant sur des chantiers de plusieurs kilomètres à équiper de tuyaux en béton de diamètre nominal de 1000 mm. Le projet s'est achevé à une date si favorable que la société KTC s'est vue attribuer ces commandes. Vraiment un bon départ pour une installation toute neuve ! La société KTC est désormais en mesure de produire des tuyaux en béton d'une section pouvant aller jusqu'à 2500 mm, ce qui n'était pas courant jusque là au Surinam, et elle est ainsi bien armée pour l'avenir.

Cette nouvelle installation de fabrication de tuyaux en béton répond parfaitement aux objectifs de Kuldipsingh Group de prendre une place dominante sur le marché. Monsieur Switrang Kuldipsingh, président-directeur général de Kuldipsingh Group, redéfinit en permanence ces objectifs et incite sans cesse ses fournisseurs à lui soumettre des offres avec des solutions plai-

santes, qui ne lui apportent que le meilleur. Les hauts standards de qualité fixés par Kuldipsingh Group ont été transposés dans la réalité avec cette installation de production de tuyaux. « Ce fut un petit pas pour Kuldipsingh Group, mais un pas de géant pour le Surinam ! »

#### AUTRES INFORMATIONS



Schlosser-Pfeiffer GmbH  
Scheidertalstrasse 19a  
D-65326 Aarbergen  
T +49 2736 497611  
F +49 2736 4978331  
post@schlosser-pfeiffer.de  
www.schlosser-pfeiffer.de

Venez nous rendre visite au **bauma 2013** – stand B1.142



Offres spéciales abonnement pour les visiteurs  
Informations sur nos nouvelles offres pour l'an 2013  
Infos du secteur dans le monde entier