

HYDRONEWS

No. 26 / 12-2014 • FRANÇAIS

MAGAZINE D'ANDRITZ HYDRO



COMPACT HYDRO

Plus qu'une petite solution (page 05)

CANADA

Une longue tradition en matière d'hydroénergie. (page 08)

MOUNT COFFEE

Réhabilitation d'une centrale au fil de l'eau au Liberia (page 23)

UPPER TAMAKOSHI

Équipement électromécanique de la plus grande centrale hydroélectrique du Népal (page 25)

www.andritz.com

ANDRITZ
Hydro

Dernières nouvelles

Hydro News en ligne

Avec ce numéro, en plus de la version imprimée, de l'application iPad et du fichier PDF, notre magazine Hydro News est désormais disponible en ligne en anglais. Tous les articles peuvent être sélectionnés et lus directement avec votre moteur de recherche. Un contenu additionnel vous est aussi proposé, comme des liens vers des vidéos.

Si vous pensez lire Hydro News offline, merci d'utiliser notre application iPad gratuite.

Code QR « Hydro News online » Code QR iPad App



www.andritz.com/hydronews

Bosnie-Herzégovine

Hidroelektrane na Vrbasu a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO pour la fourniture de deux turbines ECOBulb™ de 5 MW pour la nouvelle CHE de Bočac II.

La CHE de Bočac II se trouve sur la rivière Vrbas entre les villes de Banja Luka et Jajce. Les turbines seront installées sur le barrage existant en aval de la CHE de Bočac, qui est actuellement équipée de deux turbines Francis de 55 MW d'ANDRITZ HYDRO (anciennement Escher Wyss).

La technologie ECOBulb™ proposée a convaincu le client de passer sa commande à ANDRITZ HYDRO. L'opération commerciale débutera en 2016.

Chili



Après deux ans de travaux intensifs, ANDRITZ HYDRO a terminé l'installation de la CHE d'Angostura au Chili.

Située à plus de 600 km au sud de Santiago, la capitale du Chili, cette centrale entièrement nouvelle a été construite avec six vannes radiales de déversoir, des vannes wagon et des batardeaux pour la diversion, comprenant une vanne de fond, une prise d'eau et un tube d'aspirateur, ainsi que deux bâtiments de contrôle. L'étendue des fournitures comprend la conception, la fabrication et le montage par ANDRITZ HYDRO.

Brésil

En juillet 2014, ANDRITZ HYDRO a obtenu une commande de Construtora Triunfo S.A. pour l'équipement électromécanique de la CHE de Sinop. Le client final est Consorcio Energetico Sinop (CES), un consortium composé d'Eletronorte (ELN), Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco S.A. (CHESF), et Électricité de France SA (EDF). La CHE de Sinop se situe sur la rivière Teles Pires dans l'état du Mato Grosso au Brésil.

L'étendue des fournitures pour ANDRITZ HYDRO comprend l'essai modèle, les deux turbines verticales Kaplan de 204 MW, deux alternateurs synchrones de 223,3 MVA, deux systèmes d'excitation, deux régulateurs ainsi que la supervision du transport, du montage et de la mise en service.

France

Électricité de France SA (EDF) a attribué un contrat au consortium ANDRITZ HYDRO – ORYS pour réhabiliter cinq turbines bulbe de la centrale marémotrice de La Rance.

La CHE de La Rance se trouve dans le nord-ouest de la France, au sud de la ville de Saint-Malo, sur un site où les marées peuvent atteindre l'amplitude exceptionnelle de 13 m. Inaugurée en 1968 par le Général Charles de Gaulle, elle était la plus grande centrale marémotrice du monde jusqu'en 2011, avec 24 unités de 10 MW chacune et une production annuelle d'énergie de 500 GWh.

L'étendue des travaux comprend l'ingénierie, la fourniture, la fabrication, le démontage, le montage et la mise en service des parties mécaniques des bulbes et du rotor de l'alternateur.

Menée par ANDRITZ HYDRO Suisse, l'activité sur site devrait commencer début 2015.

Guatemala

ANDRITZ HYDRO a obtenu une commande de GENEPAL pour la conception, la fabrication, l'assemblage et la mise en service de deux turbines horizontales Francis de 12 MW, comprenant deux alternateurs, deux vannes papillon et les équipements électromécaniques auxiliaires pour la CHE de Recreo II au Guatemala.



La CHE est située dans la ville de San Felipe, dans l'est du Guatemala.



10



25



27



17



18



33

SOMMAIRE

02 DERNIÈRE NOUVELLES

04 INTRODUCTION

REPORTAGE

05 COMPACT HYDRO

MARCHÉS

- 08 Canada
- 10 Angola

NOUVEAUX PROJETS

- 12 Cluny, Australie
- 13 Bjurfors Nedre et Bjurfors Övre, Suède
- 14 Manantali, Mali
- 15 Ponte Gardena, Italie
- 16 Obervermuntwerk II, Autriche
- 17 Bramois, Suisse

- 18 Inga 2, RD Congo
- 19 Aldeadávila, Espagne
- 20 Uma Oya, Sri Lanka
- 21 Taivalkoski, Finlande
- 22 Innkraftwerke, Allemagne
- 23 Mount Coffee, Liberia

SUR SITES

- 24 Teesta Stage III, Inde
- 25 Upper Tamakoshi, Népal
- 26 Ruacana, Namibie
- 27 Reventazón, Costa Rica

28 ACTUALITÉS

LE MARCHÉ DE L'HYDRO

- 32 Laboratoire d'Araraquara, Brésil

- 33 Halle d'assemblage à Linz, Autriche

34 ÉVÉNEMENTS

Couverture:

Les neuf turbines Compact Francis dans la CHE de Forrest Kerr, Canada



Imprint

Publication : ANDRITZ HYDRO GmbH, A-1120 Vienne, Eibesbrunnnergasse 20, Autriche, Tél. : +43 50805 0, hydronews@andritz.com

Responsable du contenu : Alexander Schwab **Équipe de rédaction :** Christian Dubois, Clemens Mann, Bernhard Mühlbacher, Jens Pätz, Hans Wolfhard

Gestion du projet : Judith Heimlicher **Copyright:** © ANDRITZ HYDRO GmbH 2014, Tous droits réservés **Conception graphique :** Mise en page/production : A3 Werbeservice **Copies :** 19'210 • Imprimé en allemand, anglais, français, espagnol, portugais et russe

Ce magazine contient des liens vers des vidéos se trouvant sur des sites externes dont nous ne pouvons influencer le contenu. Les opinions exprimées dans ces vidéos sont le point de vue du narrateur et ne reflètent pas les positions d'ANDRITZ HYDRO GmbH. Le créateur de la vidéo est responsable de l'exactitude de son contenu.



Chers partenaires

L'activité mondiale au niveau des projets d'équipements électromécaniques des centrales hydroélectriques est restée satisfaisante au cours des derniers mois et le marché mondial de l'hydroénergie a démontré sa stabilité, malgré les activités restreintes d'investissements en Europe.

Sur le marché des nouvelles installations, la tendance reste positive en Afrique. De nouveaux projets comme la CHE de Laúca en Angola, Manantali au Mali ou Inga 2 en RD du Congo en sont des exemples. Malgré la tension relative en Europe, ANDRITZ HYDRO continue de réaliser des projets, particulièrement en Scandinavie, en Autriche et en Suisse.

Il est particulièrement important de noter la tendance positive dans le secteur de la petite hydro. En plus des activités de projets sur les marchés classiques européens, les pays émergents offrent de grands potentiels de mises en œuvre.

Le marché de l'hydroénergie au Canada est particulièrement important pour ANDRITZ HYDRO : avec 74 GW de capacité installée, c'est aujourd'hui le quatrième plus grand marché mondial de l'hydroénergie. Avec l'acquisition des spécialistes canadiens AFI, ANDRITZ HYDRO a encore renforcé sa position dans le domaine des structures hydro-mécaniques.

ANDRITZ HYDRO a aussi observé des développements très positifs dans d'autres segments d'affaires. Par exemple, l'énergie marémotrice produite par Sihwa en Corée enregistre continuellement un intérêt croissant à travers le monde. Les hydroliennes représentent une importante étape technologique. A Pentland Firth en Écosse sera construite la plus grande centrale mondiale à courant marin avec une future capacité totale de 398 MW. ANDRITZ HYDRO livrera, au nom de MeyGen Ltd., trois hydroliennes de 1,5 MW pour la première phase.


Les turboalternateurs pour les centrales thermiques sont un autre segment d'affaires attrayant. En installant un site d'assemblage additionnel pour les gros turboalternateurs, ANDRITZ HYDRO augmente son potentiel de production existant et est donc bien équipé pour répondre à de futures demandes.

Avec nos employés motivés et la confiance de nos clients, depuis les petites centrales hydroélectriques, le renouvellement de centrales existantes et jusqu'à des nouvelles installations plus grandes, ainsi que des domaines d'affaires additionnels, la variété de nos activités nous permet d'envisager positivement le développement futur du marché de l'énergie et d'ANDRITZ HYDRO.

Avec nos sincères remerciements



M. Komböck



H. Heber



W. Semper

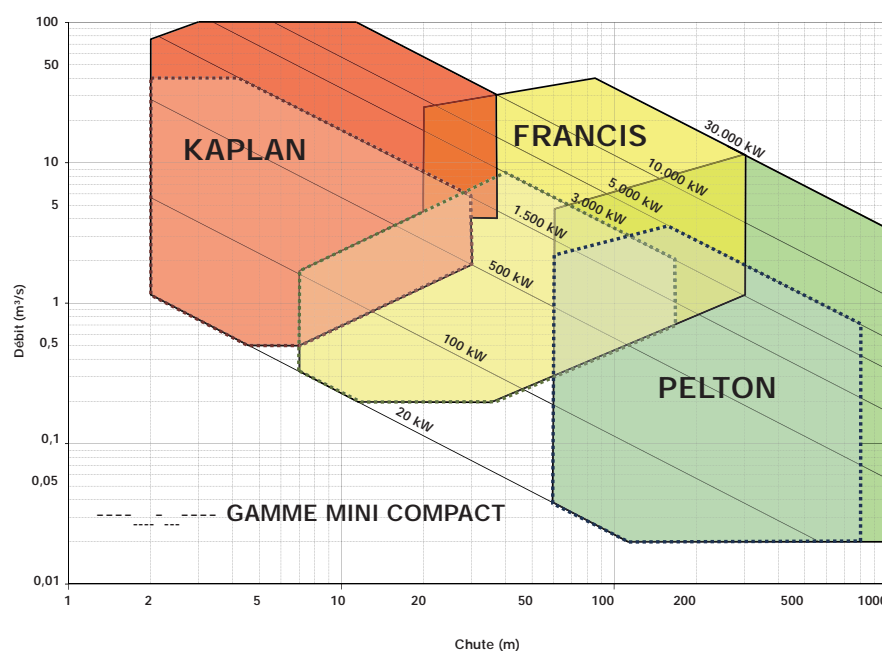
COMPACT HYDRO

Plus qu'une petite solution

La division d'affaires Compact Hydro d'ANDRITZ HYDRO (CH) est un leader mondial sur le marché de la petite hydroélectricité. Parmi les douzaines de petites unités que la CH livre chaque année, nous vous proposons ici une sélection des projets présentant les dernières évolutions de nos systèmes.

MINI COMPACT

Avec l'acquisition début 2013 du département de turbines de Hydro Engineering (anciennement THEE, situé à Toul en France), le portefeuille de produits de CH s'est élargi pour offrir des solutions fiables pour les mini, micros et petites centrales hydroélectriques. Associée avec le savoir-faire d'ANDRITZ HYDRO Jonschwil, Suisse, dans le domaine des petites turbines Pelton et avec les développements spécifiques réalisés par ANDRITZ HYDRO Italie en systèmes électriques et d'automatisation, la MINI COMPACT offre des solutions adaptées et économiques pour les unités Kaplan et axiales (20 kW – 1'500 kW), pour les unités Francis (jusqu'à 3'000 kW) ainsi que pour les unités Pelton (jusqu'à 5'000 kW).



□ Gamme étendue de COMPACT HYDRO : toutes les types de turbines entre 20 kW et 30'000 kW (Pelton et Francis), 20 kW et 10'000 kW (axiales ou Kaplan)

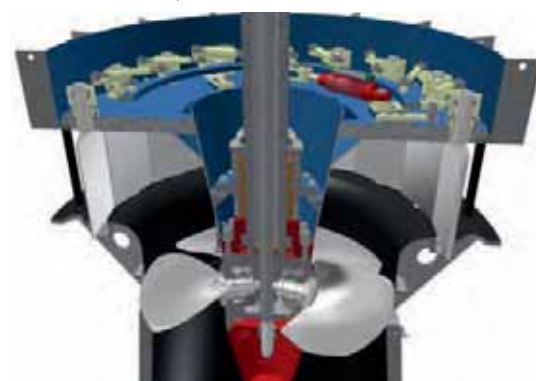
Le lancement de la gamme MINI COMPACT a été un succès avec l'attribution de 46 contrats pour un total de 65 unités en 2013. La réalisation de la CHE de Molino Rizzoni en Italie (Hydro News 25) est un excellent exemple de livraison d'une

CHE complète de MINI HYDRO Water-to-Wire. ANDRITZ HYDRO Toul en France a fourni la turbine, l'accélérateur et l'équipement mécanique de la centrale et ANDRITZ HYDRO Schio en Italie l'automatisation et le système électrique complet.

▼ La CHE de Malga Bissina : le système électrique



□ CHE de Molino Rizzoni : dessin schématique en 3D de la turbine Kaplan verticale



Récent succès dans le développement du concept Water-to-Wire

Le concept Water-to-Wire avec la seule responsabilité de toute la production d'énergie est un important axe de développement de la CH. Les contrats signés avec le client de longue date Innergex Renewable Energy pour la fourniture, le montage et la mise en service de quatre turbines Francis horizontales (total 87 MW) pour la CHE de Upper Lillooet et deux Pelton verticales à six jets pour la CHE de Boulder Creek, toutes deux situées en Colombie Britannique, Canada, en sont deux exemples récents. Pour ces deux projets, ANDRITZ HYDRO fournira la bifurcation de la conduite forcée, les turbines et leurs vannes de garde, les

▼ La CHE de Kwalsa appartenant à Innergex



▼ La CHE de North West Stave appartenant à Innergex



alternateurs, les vannes de dissipation d'énergie pour Upper Lillooet seulement, la protection et le contrôle des centrales et des prises d'eau. Le projet sera réalisé par ANDRITZ HYDRO Inde, France et Canada.

Le concept W2W offre à nos clients des avantages techniques et commerciaux, qui ont motivé Innergex à choisir notre solution qui peut se résumer comme « le concept du fournisseur unique ». Un seul fournisseur bénéficiant de l'expérience et du sérieux d'ANDRITZ HYDRO pour livrer cette grande commande optimise la conception et la performance, et le montage permet à notre client de minimiser les risques techniques et d'interface. Cette solution permet aussi au développeur de négocier le financement du projet avec des prêteurs capables de reconnaître la compétence d'ANDRITZ HYDRO pour tous les éléments prévus dans les fournitures.

Alternateurs Compact

À ce jour, le plus grand projet utilisant des turbines et des alternateurs de CH est Forrest Kerr dans l'ouest du Canada, équipé de neuf unités Francis horizontales pour une capacité totale installée d'environ 200 MW. L'un des aspects innovants est la capacité de ces unités de dissiper de l'énergie en survitesse, permettant une variation contrôlée du débit de la rivière en cas de rejet de

charge sur la ligne. À certaines périodes de l'année, la rivière transporte de grandes quantités de sédiments. Les parties de la turbine risquant d'être endommagées par ces sédiments, dont la roue, sont recouvertes de céramique. Pour la CHE de Forrest Kerr, notre usine d'alternateurs à Bhopal en Inde a conçu, fabriqué et testé les neuf alternateurs synchrones. La plus grande difficulté était les sévères essais en atelier des alternateurs, qui incluaient des essais de vitesse en emballement sur le banc d'essai. En été 2014, les six premières unités ont été mises en fonction.

Les principaux projets actuellement en cours de réalisation utilisant des alternateurs d'ANDRITZ HYDRO Inde sont :

- ▣ McLymont Creek, Canada, (3 x 26,2 MVA)
- ▣ Upper Lillooet, Canada, (3 x 28,6 MVA, 1 x 10,5 MVA)

Dans une configuration verticale:

- ▣ Kal, Inde (1 x 16,6 MVA)
- ▣ Govddesåga, Norvège (1 x 20 MVA)
- ▣ Sabanilla, Équateur (2 x 17,5 MVA)
- ▣ Boulder Creek, Canada (2 x 15,6 MVA)

Développement de bulbes

Au cours des dernières années, la turbine Compact axiale bulbe est devenue un succès sur le marché des CHE de basse chute. Ce nouveau type de turbine est disponible en deux types de conception avec alternateurs à entraînement direct, à pôles synchrones saillants ou à aimants permanents (sous la marque déposée ECOBulb™). Ces dernières années, ANDRITZ HYDRO a vendu 12 unités avec les alternateurs classiques et 30 unités ECOBulb™,

▣ L'alternateur de la CHE de Forrest Kerr sur le banc d'essai d'ANDRITZ HYDRO Inde





Installation d'un ECOBulb™ dans la centrale

avec des roues de diamètres variant de 1'950 à 3'650 mm et des puissances entre 1 et 8 MW.

Le fournisseur d'électricité belge EDF Luminus a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO pour la livraison de l'équipement électromécanique complet de la CHE de Lixhe sur la Meuse. La digue existante avec ses quatre turbines Straflo à régulation simple est en service depuis 1979. Afin d'utiliser plus efficacement la gamme d'opération à charge partielle extrême, deux des quatre turbines Straflo seront remplacées par des turbines bulbe à double régulation. La difficulté de ce développement était de placer les nouvelles turbines bulbe Compact (diamètre de roue 2'600 mm) entre les batardeaux sans interrompre le fonctionnement des deux turbines restantes durant la phase de montage.

Chaudière PL (basé à Ottawa) a attribué un contrat W2W à ANDRITZ HYDRO pour la fourniture de quatre unités de 8 MW ECOBulb™ à double régulation à installer en centre-ville sur la rivière Ottawa. Ce développement à long terme utilisera l'eau collectée par le barrage Ring, qui alimente déjà quatre CHE au Québec et en Ontario. Cette nouvelle centrale peu visible mais très médiatisée sera construite sur l'île Chaudière.

Les turbines Compact axiales bulbe de la CHE de Lixhe lors des travaux d'assemblage en atelier



Ses unités seront les plus puissantes unités à aimants permanents à ce jour et les convertisseurs de puissance contrôleront le facteur puissance et permettront des conditions de LVRT (Low Voltage Ride Through).

Électronique de puissance

Récemment, ANDRITZ HYDRO a commencé à utiliser des éléments électroniques de puissance afin d'ajuster les paramètres électriques des alternateurs hydrauliques et a immédiatement reconnu les avantages de cette solution selon la spécificité des projets ou leurs conditions d'opération.

Pour les turbines Francis et axiales à simple régulation qui fonctionnent avec des hauteurs de chute nette très variables, ou des grandes variations de chute dues au changement de débit, l'ajustement de la vitesse des unités aux conditions d'opération avec l'électronique de puissance a été mise en place récemment à la CHE de Malga Bissina en Italie et sur l'unité ECOBulb™ de la CHE de Stanley Adamson au Canada.

L'utilisation de l'électronique de puissance partielle permet de contrôler quelques paramètres électriques comme le facteur de puissance, mais

permet surtout à des plus petites unités de rester connectées à un réseau plus faible en supervisant les conditions LVRT, ce qui ne serait pas possible avec des solutions standards.

Tous les exemples mentionnés ci-dessus de projets récents couvrant l'extension de la gamme de CH en termes de technologie, fourniture et taille démontrent la capacité du segment CH à s'adapter aux structures et aux stratégies selon les besoins du marché et des clients. ANDRITZ HYDRO ne se repose jamais sur ses succès passés.

Hans Wolfhard
Tél. : +49 (751) 29511 491
hans.wolfhard@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Boulder Creek

Puissance : 2 x 14,3 MW

Chute : 294 m

Vitesse : 514 t/min

Diamètre de la roue : 1'320 mm

Chaudière

Puissance : 4 x 8,05 MW

Chute : 11,27 m

Vitesse : 163,6 t/min

Diamètre de la roue : 3'350 mm

Forrest Kerr

Puissance : 9 x 26,1 MVA / 9 x 23,9 MW

Tension : 13,8 kV

Chute : 103,6 m

Vitesse : 360 t/min

Diamètre de la roue : 1'800 mm

Lixhe

Puissance : 3,410 kW

Chute : 7,65 m

Vitesse : 176,47 t/min

Diamètre de la roue : 2'600 mm

Malga Bissina

Puissance : 8 kW – 250 kW

Chute : 21 m – 71 m

Vitesse : 550 t/min – 1'000 t/min

Diamètre de la roue : 368 mm

Molino Rizzoni

Puissance : 1 x 850 kW

Chute : 4,1 m

Vitesse : 150 t/min

Diamètre de la roue : 2'400 mm

Upper Lillooet

Puissance : 1 x 8,9 MW / 3 x 26 MW

Chute : 175 m

Vitesse : 900 t/min / 600 t/min

Diamètre de la roue : 850 mm / 1'410 mm



▣ Le bureau principal à Pointe-Claire

Canada

Une longue tradition en matière d'hydroélectricité

De par sa géographie et son climat, la production d'électricité provenant de l'hydroélectricité est une longue tradition au Canada.

La première CHE canadienne a été installée sur la chute de Chaudière, à Ottawa, en 1881. Depuis, avec plus de 74 GW, le Canada est au quatrième rang mondial en matière de capacité installée et en troisième place en termes de production d'énergie avec 370 TWh par an. L'hydroélectricité représente plus de 60% de la production d'énergie canadienne et la province de Québec est en tête avec plus de 96% de son électricité provenant d'installations hydroélectriques (36 GW installés).

Il existe toujours un potentiel considérable et une opportunité de plus que doubler la capacité hydroélectrique installée. 163 GW potentiels sont techniquement réalisables, dont 25 GW sont en cours de planification, d'approbation, de construction ou ont été récem-

ment achevés. Les projets hydroélectriques majeurs en cours comprennent : les unités 5 et 6 de la CHE de Mica (1'040 MW), la CHE de Muskrat Falls (806 MW), la CHE de Lower Mattagami (440 MW), la CHE de La Romaine 3 et 4 (640 MW), la CHE de Keeyask (695 MW) et la CHE de Site C (1'100 MW).

Le marché de la petite hydro bénéficie des développements de producteurs indépendants actifs représentant environ 100 MW par an. Le Canada est bien sûr aussi un marché dynamique en matière de service et de réhabilitation pour les centrales plus anciennes.

ANDRITZ HYDRO au Canada

ANDRITZ HYDRO Canada offre un service complet avec le personnel et l'expérience pour l'ensemble du cycle de vie de l'équipement hydroélectrique. Cette expertise et ce savoir-faire s'étendent de la recherche au développement jusqu'à l'ingénierie, l'approvisionnement, l'installation, la mise en service et les services pour les alternateurs et les turbines. Ceci nous permet de répondre aux besoins de notre marché pour les nouvelles grandes unités, les unités de Compact Hydro plus petites comprenant l'automatisation ainsi que le service et la réhabilitation des centrales existantes.

ANDRITZ HYDRO est le fabricant original de plus de 40% des turbines et des alternateurs installés au Canada et est présent dans le pays depuis 1980. Son développement majeur s'est produit avec l'acquisition de GE Hydro en 2008.

▼ Inauguration de l'atelier de bobinage à Peterborough, Ontario



▼ La CHE de Lower Mattagami



□ Livraison de la roue de 520 MW pour l'unité 5 de la CHE de Mica en Colombie Britannique

Actuellement, ANDRITZ HYDRO compte 400 employés au Canada.

Le bureau principal et le centre de technologie des turbines se trouvent à Montréal, au sud-est du Canada.

Le laboratoire d'essai des turbines hydrauliques avec ses deux bancs d'essai est l'élément central du programme R&D (recherches et développements) en cours pour les nouvelles turbines et les applications de leurs améliorations. L'ingénierie des alternateurs se trouve à Peterborough, Ontario, à environ 110 km de Toronto, où une nouvelle fabrique de bobinages et d'isolation d'alternateurs R&D se trouve depuis 2013.

Près de Montréal, à Chambly, se trouve aussi le centre d'ingénierie et de fabri-

cation des systèmes de puissance électrique d'ANDRITZ HYDRO Automatisation, spécialisé dans la fourniture de systèmes d'excitation, de régulation et d'automatisation pour les développements hydroélectriques. Notre présence au Canada s'est récemment renforcée avec l'établissement d'ANDRITZ HYDRO AFI qui fournit le marché en vannes hydrauliques et systèmes de tous types grâce à l'acquisition des actifs d'une compagnie de fabrication de vannes située à Paris, au sud-est de l'Ontario.

Notre bureau de vente et de projets à Vancouver, en Colombie Britannique, apporte son soutien à nos clients de l'ouest et est particulièrement actif en Compact Hydro et dans l'expansion du secteur d'automatisation.

ANDRITZ HYDRO Canada a remporté de nombreux succès dans tous les départements d'affaires, en augmentant ses parts de marché et en devenant plus visible en tant que leader du marché.

Projets en cours

Actuellement, ANDRITZ HYDRO fournit deux turbines Francis de 520 MW et les alternateurs pour la CHE de Mica en Colombie Britannique ainsi que l'équipement du projet de la rivière Lower Mattagami pour Ontario Power Generation avec trois unités à hélice de 70 MW.

A ce jour, notre plus gros contrat a été signé avec Nalcor Energy pour la CHE de Muskrat Falls, Labrador, en décembre 2012, suivi d'un contrat pour la centrale et les déversoirs en décembre 2013 (Hydro News 25). ANDRITZ HYDRO fournira les quatre turbines Kaplan de 209 MW et les alternateurs de la centrale.

Malgré une rude compétition, ANDRITZ HYDRO a gagné tous ces projets grâce aux performances éprouvées dans notre laboratoire d'essais hydrauliques.

Jean-Luc Carrier
Tél. : +1 (514) 4286935
jean-luc.carrier@andritz.com



Angola

Développement significatif d'un marché hautement prometteur

▣ Vue aérienne de Luanda au coucher de soleil

L'économie de l'Angola a connu une forte croissance au cours des 12 dernières années. De gros investissements ont été réalisés dans les infrastructures du pays, par exemple les bâtiments, les hôpitaux et les routes ainsi que l'approvisionnement en eau et en électricité.

L'urbanisation croissante a provoqué une énorme demande en électricité, particulièrement dans la capitale, Luanda, avec environ 5 à 6 millions d'habitants. Le taux d'électrification de l'Angola qui est actuellement de 30% passera à 60% d'ici 2025. D'ici 2017, le pays prévoit d'investir environ US\$ 20 milliards dans le secteur de l'énergie pour la construction de nouvelles centrales, réseaux de transmission et de distribution et la réhabilitation des infrastructures existantes. Grâce à ce programme, l'Angola veut non seulement améliorer l'approvisionnement en énergie, mais aussi devenir un pays

exportateur d'électricité vers la SADAC (Communauté de Développement d'Afrique Australe). Le secteur de l'électricité en Angola est actuellement organisé en compagnies publiques au sein du Ministère de l'Énergie et de l'Eau (MINEA).

Les principales compagnies sont ENE (production, transmission et partiellement distribution) GAMEK (Kwanza River authority, production dans les CHE de Capanda et Cambambe) et EDEL (distribution à Luanda). Cependant, l'Angola prévoit d'ouvrir le marché de l'énergie aux investisseurs privés dans un futur proche, particulièrement en ce qui concerne les plus petits projets hydrauliques.

Les projets hydrauliques

Une attention particulière est apportée à la production d'énergie hydroélectrique, le potentiel estimé étant d'environ 72'000 GWh par an dans ce pays, ce qui correspond à une capacité installée

d'environ 18'000 MW. L'Angola a déjà défini les projets potentiels qui augmenteront la capacité de production existante de 1'200 à 7'000 MW. Les sites d'éventuelles centrales se trouvent surtout le long de la rivière Kwanza, la plus grande du pays. Actuellement, il y a deux CHE sur la section médiane de la rivière : la CHE de Cambambe (en opération depuis 1963, 280 MW) et la CHE de Capanda (en opération depuis 2004, 520 MW) qui approvisionnent principalement Luanda et régulent le niveau de l'eau de la rivière.

Le gouvernement de l'Angola a décidé de construire de multiples centrales hydroélectriques sur la rivière Kwanza dans un futur proche. La première et la plus importante est la CHE de Laúca. D'autres centrales seront construites sur le secteur médian de la rivière, dont les CHE de Caculo Cabaça (2'100 MW), Nhangue (450 MW), Zenzo I (450 MW), Zenzo II (120 MW), Túmulo do Caçador (450 MW) et Luime (330 MW).



▣ La rivière Kwanza et l'accès à la future CHE de Laúca

La rivière Cunene, située dans le sud du pays près de la frontière namibienne, offre aussi des opportunités de production d'énergie. Les deux pays coopéreront à la construction de la CHE binationale de Baynes (500 MW, 600 MW). Plus loin en amont sont aussi prévues les CHE de Jamba ia Oma (65 MW) et Jamba ia Mina (180 MW).

▼ La section médiane de la rivière Kwanza



Des études additionnelles ont été entreprises sur la rivière Keve pour l'éventuelle construction des CHE de Capunda (330 MW), Dala (440 MW) et Cafula (520 MW).

En ce qui concerne la petite hydro, les projets identifiés comprennent les CHE de Chiumbe-Dala (26 MW), Chicapa II (42 MW), Luachimo II (10 MW), Lupasso (26 MW), Matala (40 MW) and Lomaum (65 MW).

La centrale hydroélectrique de Laúca

En février 2014, ANDRITZ HYDRO a obtenu une commande pour la fourniture de l'équipement électromécanique de la centrale hydroélectrique de Laúca.

Cette centrale située sur la rivière Kwanza comprendra deux bâtiments pour lesquels ANDRITZ HYDRO livrera six turbines Francis de 340 MW ainsi que les alternateurs, une unité de débit écologique et l'équipement additionnel. ANDRITZ HYDRO Allemagne sera responsable de la gestion du projet ainsi que de la conception et la fabrication des turbines. Les alternateurs seront livrés par ANDRITZ HYDRO Autriche.

Au cours d'une visite du chancelier allemand Angela Merkel en 2011, José Eduardo dos Santos, président de l'Angola, a invité les compagnies alle-

mandes à participer aux futurs projets de centrales hydroélectriques.

Avec son usine de Ravensburg, ANDRITZ HYDRO possède le plus grand site de fabrication de turbines hydrauliques en Europe. Pour ANDRITZ HYDRO Ravensburg, le contrat de Laúca est la deuxième plus grosse commande de leurs 150 ans d'histoire.

ANDRITZ HYDRO en Angola

ANDRITZ HYDRO a augmenté significativement ses activités en Angola au cours des dernières années. Au début des années 60, ANDRITZ HYDRO livrait des turbines en Angola pour, entre autres projets, les CHE de Cambambe, Matala et récemment Ruacana à la frontière namibienne (Sur sites page 26).

Andreas Stauber
Tél. : +49 (751) 29511 421
andreas.stauber@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Laúca:
Puissance : 6 x 340 MW
Chute : 220 m
Vitesse : 200 t/min
Diamètre de la roue : 4'100 mm

Cluny

Suivi d'un projet de rénovation en Australie

▣ Le barrage de Cluny et sa centrale hydroélectrique

Suite à la réalisation du projet de centrale hydroélectrique de Paloona (2011-2014), ANDRITZ HYDRO a maintenant reçu un important contrat pour la réhabilitation et l'augmentation de puissance d'une turbine de la centrale hydroélectrique de Cluny en janvier 2014.

Située au sud de la Tasmanie, une île au sud-est de l'Australie, la CHE de Cluny est la neuvième des dix centrales du schéma de Derwent qui est divisé entre une section amont et une section aval. La section amont utilise des lacs plus larges et plus profonds pour le stockage que la section aval qui combine des projets au fil de l'eau. La CHE de Cluny se trouve dans la section aval.

En proposant son concept de roue Kaplan sans huile (autolubrifiante) écologique en combinaison avec un équipement de haute qualité fabriqué hors d'Europe, ANDRITZ HYDRO a présenté à son client une analyse de rentabilisation convaincante. De plus, ANDRITZ HYDRO est le fabricant d'origine de



▣ La signature du contrat

l'unité existante, mise en service en 1967 et équipée d'une turbine Kaplan.

ANDRITZ HYDRO fournira une solution d'ingénierie complète, comprenant une roue Kaplan autolubrifiante de 22,9 MW, des directrices et leurs mécanismes de régulation, un fond supérieur, des servomoteurs pour la roue et le mécanisme de régulation des directrices ainsi que le fond supérieur, le groupe hydraulique et le régulateur digital de turbine.

La livraison des principaux composants de ce projet est prévue en mai 2016.

Tous les travaux d'installation et la rénovation des composants réutilisables seront réalisés par le propriétaire du projet Hydro Tasmania.

Suite au contrat pour les deux roues Kaplan des CHE de Paloona et de Meadowbank en 2011 ainsi que diverses commandes de Service & Réhabilitation, ce contrat confirme la collaboration fructueuse entre ANDRITZ HYDRO et Hydro Tasmania en Australie. C'est une excellente opportunité de présenter notre technologie et de gagner un important projet de référence sur le marché australien.

Christian Zeinhofer
Tél. : +43 (732) 6986 8196
christian.zeinhofer@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 22,9 MW / 21,25 MVA

Tension : 11 kV

Chute : 15,94 m

Vitesse : 115,4 t/min

Diamètre de la roue : 4'500 mm

▼ La rivière Derwent en aval de la centrale hydroélectrique de Cluny



Bjurfors Nedre et Bjurfors Övre

Modernisation de deux unités en Suède

ANDRITZ HYDRO a obtenu une commande de Statkraft Sverige AB pour l'augmentation de puissance des unités n°3 des centrales hydroélectriques de Bjurfors Nedre et de Bjurfors Övre.

Statkraft Sverige AB possède et opère plus de 100 centrales en Norvège, Suède, Allemagne et Finlande. Un nombre considérable de centrales suédoises a été construit entre les années 1940 et 1950 et nécessite maintenant une réhabilitation ainsi qu'une augmentation de rendement.

La CHE de Bjurfors Nedre a été mise en service en 1961. Dans le cadre de son programme de modernisation, ANDRITZ HYDRO rénovera la turbine Kaplan de l'unité 3 et l'équipera d'une nouvelle roue d'un diamètre de 4'700 mm, augmentant ainsi sa puissance de 28 MW à 32 MW.

▼ La salle des machines de Bjurfors Nedre



▣ La salle des machines de Bjurfors Övre



▣ La centrale hydroélectrique de Bjurfors Nedre

Pour la CHE de Bjurfors Övre qui a aussi été mise en service en 1961, ANDRITZ HYDRO s'occupera de la rénovation de la turbine Kaplan de l'unité 3 en l'équipant d'une nouvelle roue d'un diamètre de 4'880 mm, augmentant ainsi sa puissance de 17 MW à 20 MW.

ANDRITZ HYDRO fournira de plus l'essai modèle entièrement homologué, une roue Kaplan autolubrifiante, un nouveau groupe oléohydraulique, la réhabilitation et la modification du distributeur ainsi que la peinture des parties démontées et des passages hydrauliques des deux projets.

La majorité des turbines existantes en Suède ont été construites par KMW et NOHAB, certains des alternateurs actuels ont été fournis par ELIN, ASEA et General Electric. Aujourd'hui, toutes ces

sociétés font partie d'ANDRITZ HYDRO qui, au cours des dernières années, a modernisé avec succès une à deux unités (turbines et alternateurs) par année.

Ces deux projets hydroélectriques seront réalisés par ANDRITZ HYDRO Suède, qui se trouve à Näliden, à environ 400 km des centrales de Bjurfors Nedre et Bjurfors Övre. Notre site ANDRITZ HYDRO Finlande réalisera l'essai modèle pour ces deux projets. L'augmentation de puissance de Bjurfors Nedre devrait être terminée fin 2017. Celle de Bjurfors Övre sera terminée en 2016.

Stefan Olsson
Tél. : +46 (640) 17726
stefan.olsson@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Bjurfors Nedre :

Puissance : 32 MW
Chute : 21,8 m
Vitesse : 125 t/min
Diamètre de la roue : 4'700 mm

Bjurfors Övre :

Puissance : 20 MW
Chute : 13,5 m
Vitesse : 107 t/min
Diamètre de la roue : 4'880 mm



Manantali

Révision et mise à niveau des cinq groupes en République du Mali

En mars 2014, ANDRITZ HYDRO a signé un contrat avec la Société de Gestion de l'Énergie de Manantali (SOGEM) pour effectuer la révision et la mise à niveau des cinq unités de production de la centrale hydroélectrique de Manantali en République du Mali.

La centrale de Manantali est située sur la rivière Bafing, un affluent du fleuve Sénégal dans le sud-ouest du Mali, près des frontières du Sénégal et de la Mauritanie.

Les cinq unités Kaplan de la centrale ont été mise en service en 2002. À partir de 2013, les mécanismes internes de commande des pales de roues des unités 2, 3 et 4 ont subi des pannes successives. Après plusieurs réparations mineures sur ces unités, SOGEM a décidé d'inviter des soumissionnaires internationaux à soumettre des offres pour la réparation et la révision générale décennale des cinq groupes de la centrale de Manantali.

La révision comprendra une analyse qui identifiera la source des problèmes mécaniques ainsi qu'une mise à niveau technique pour les résoudre. Le succès



La centrale et l'évacuateur de crue

d'ANDRITZ HYDRO dans ce projet est basé sur la connaissance de tous les détails du système (ANDRITZ HYDRO étant le fabricant d'origine des turbines), la compréhension des conditions difficiles régnant dans le pays et l'excellent soutien en services fournis par ANDRITZ HYDRO pour le bon fonctionnement de la centrale depuis son démarrage. ANDRITZ HYDRO a proposé une offre compétitive sur le plan technologique et économique en conjon-

tion avec un planning de travaux relativement court.

La conclusion du programme de révision est prévue pour 2017 et sera bénéfique aux populations du Sénégal, de la Mauritanie et du Mali pour des années à venir.

Patrice Barbeau
Tél. : +49 (751) 29511 452
patrice.barbeau@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 5 x 41 MW
Tension : 11 kV
Chute : 46 m
Vitesse : 214 t/min
Diamètre de la roue : 3'840 mm



Lors du lancement des travaux de révision à la centrale de Manantali: M. Cheikh Ould Abdellahi Ould Bedda (Directeur de la SOGEM) [au milieu]

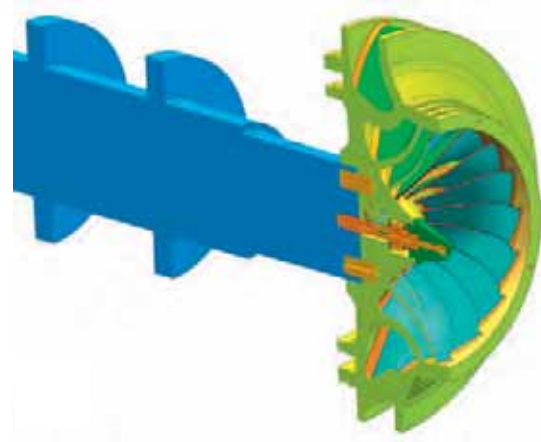


M. Mamadou Frankaly Keita (Ministre de l'énergie et de l'hydraulique de la République du Mali) [à droite]





La salle des machines



Vue en coupe de la connexion entre la roue et l'arbre

Ponte Gardena

Remplacement et rénovation partielle d'une centrale hydroélectrique en Italie

Mi 2014, ANDRITZ HYDRO a signé un contrat avec SEL GmbH/Srl, la compagnie régionale du Tyrol du Sud, pour la fourniture et l'installation de l'équipement électromécanique de deux unités de turbines Francis horizontales de 7,2 MW pour la centrale hydroélectrique de Ponte Gardena en Italie.

Installée à l'origine en 1955 le long de la vallée de l'Isarco qui relie l'Italie à l'Autriche et l'Europe Centrale, cette centrale utilise l'eau des Dolomites dans la vallée de la Gardena près de Bolzano en Italie du Nord. Appartenant actuellement à SEL, ce projet est la continuation des projets des CHE de Lappago et de Molini Di Tures, réalisées en 2013 par le même client dans la même région.

L'étendue des livraisons comprend la fourniture et l'installation des turbines, des alternateurs, des vannes de garde, de la prise d'eau, des régulateurs, des groupes hydrauliques, du système complet d'automatisation SICAM 1703, des plateformes SCALA, du système d'excitation THYNE1 et de l'équipement basse tension.

Le nouvel équipement sera conçu selon les exigences du client concernant une production à haut rendement durant la période de bas débit, améliorant la production d'énergie annuelle totale. Pour cette raison, un concept de « pit stop » a été proposé au client : similaire au remplacement des pneus de voiture entre l'été et l'hiver, tout le concept mécanique a été développé de façon à pouvoir installer facilement une roue

d'hiver durant la période de bas débit. Le régulateur sera aussi réglé selon la saison en fonction des différents paramètres de travail. En plus de la grande production annuelle totale d'énergie, le remplacement de la roue deux fois par an permet d'effectuer la maintenance avec une plus grande fiabilité et sécurité, augmentant ainsi la durée de vie de la turbine.

C'est grâce à cette solution technique qu'ANDRITZ HYDRO a obtenu cette commande. L'unité 1 devrait entrer en fonction en mars 2015, suivie de l'unité 2 un mois plus tard.

Damiano Scolaro
Tél. : +39 0445 678 255
damiano.scolaro@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 7,2 MW / 9,5 MVA

Tension : 10 kV

Chute : 260 m

Vitesse : 1'000 t/min

Diamètre de la roue : 615 mm / 1'022 mm



Oberver- muntwerk II

Des turbines Francis pour une centrale de pompage turbinage

En janvier 2014, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat de Vorarlberger Illwerke AG, un producteur local d'énergie, pour la fourniture de deux turbines Francis pour la nouvelle centrale de pompage turbinage d'Obervermuntwerk II dans l'état du Vorarlberg, dans l'ouest de l'Autriche.

La centrale souterraine fournira une énergie de pointe améliorant la stabilité du réseau et intégrant les énergies renouvelables (solaire, éolien, etc.) en fournissant une capacité additionnelle de stockage d'énergie. La CPT utilisera l'eau des réservoirs actuels grâce à de nouvelles conduites de connexion. Ainsi aucune nouvelle ressource en eau ou changement substantiel visible dans le paysage ne seront nécessaires.

ANDRITZ HYDRO fournira un essai modèle entièrement homologué, la conception, la fabrication, le transport, l'installation et la mise en service de deux unités de production horizontales incluant les turbines Francis, les accouplements à denture, les régulateurs digitaux, les freins mécaniques, les outils et les pièces détachées pour ces systèmes.

▣ Cérémonie de fin des travaux à l'entrée de la caverne



▣ Le barrage de Silvretta pour la CHE d'Obervermuntwerk II

Les turbines de la CHE d'Obervermuntwerk II représentent une étape significative dans le développement des turbines Francis à haut rendement et les données relevées durant la conception, l'essai modèle et les essais sur site sont une addition de valeur à la bibliothèque des profils d'ANDRITZ HYDRO.

Quelques situations quasiment uniques ont compliqué la planification, la conception, la manutention et la logistique de la CHE d'Obervermuntwerk II, dont :

- ▣ un très haut rendement garanti et des exigences strictes concernant les paramètres techniques additionnels (cavitation, vibrations, bruit, stabilité hydraulique, etc.)
- ▣ la gamme d'opération de 0% à 100% de charge sans stabilisation à charge partielle (aération) nécessitant une forme hydraulique particulière
- ▣ un grand nombre d'arrêts/départs (2'500/an)
- ▣ différents modes d'opération en relation avec les autres composants du projet avec de courts délais de changement
- ▣ le transport de très grands composants sur un site montagneux (1'750 m d'altitude) en utilisant des routes fermées selon la saison.

L'essai modèle sera réalisé en novembre 2014. Les premiers composants seront livrés début 2016 et l'opération d'essai de la première unité est prévue en juin 2018.

Michael Sommer
Tél. : +43 50805 53311
michael.sommer@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance: 2 x 180 MW
Chute: 240 m – 310 m
Vitesse: 428,6 t/min
Diamètre de la roue: 2'320 mm



Bramois

Modernisation en Suisse francophone



La centrale hydroélectrique

En avril 2014 la Société des Forces Motrices de la Borgne (FMdB) a attribué à ANDRITZ HYDRO en consortium un contrat pour la fourniture des équipements électromécaniques nécessaires au renouvellement de la centrale de Bramois dans le canton du Valais.

Ce contrat est l'aboutissement d'un objectif commun en phase d'offre des différents sites et départements d'ANDRITZ HYDRO Suisse et de ses partenaires. Ceci témoigne de la confiance des Forces Motrices de la Borgne et de son ingénieur principal HYDRO Exploitation envers ANDRITZ HYDRO. Il signe aussi le retour d'ANDRITZ HYDRO dans cette gamme de puissance en Suisse francophone.

Mise en service en 1915, la centrale de Bramois est équipée depuis son origine de 4 groupes Pelton à axe horizontal. Les eaux turbinées sont prélevées dans la Borgne et dans la Dixence, à plus de 900 m d'altitude. L'aménagement de

La salle des machines

Bramois produit annuellement environ 85 GWh dont un tiers en hiver et deux tiers en été. Il est raccordé au réseau 65 kV.

Après près de 100 ans de bons et loyaux services, les FMdB ont engagé un vaste programme de modernisation de la centrale avec les objectifs suivants :

- S'intégrer dans le gabarit du bâtiment existant qui de par sa valeur architecturale est classé
- Disposer de machines modernes, flexibles et performantes
- Minimiser les pertes de production pendant les travaux
- Assurer un prix compétitif de l'énergie produite

La solution retenue a été le remplacement complet des 4 groupes horizontaux originaux de 6.75 MW par 2 nouveaux groupes Pelton verticaux de 15.7 MW.

ANDRITZ HYDRO et ses partenaires INDAR et D2FC livreront les turbines, la régulation de vitesse, les alternateurs et les vannes sphériques. Les nouveaux groupes offriront une meilleure souplesse d'exploitation permettant une optimisation de la production en adéquation avec le marché.

La livraison des groupes se fera par étape, à savoir en octobre 2015 pour le premier groupe et en janvier 2017 pour

le second. Durant les périodes de montage, deux anciens groupes seront maintenus en exploitation jusqu'à la fin de la mise en service du premier groupe. Puis, lors du montage du second groupe, le premier sera en exploitation. La mise en exploitation du premier groupe est prévue pour avril 2016. Quant au second groupe, il suivra à 16 mois d'intervalle.

Alexandre Fournier
Tél. : +41 (41) 329 53 45
alexandre.fournier@andritz.com

David Cirjanic
Tél. : +41 (21) 925 7847
david.cirjanic@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 15,7 MW/20 MVA

Chute : 365 m

Vitesse : 600 t/min

Diamètre de la roue : 1'260 mm



Inga 2

Une commande additionnelle pour la réhabilitation des unités 27 et 28 en République Démocratique du Congo

▣ Les conduites forcées existantes

ANDRITZ HYDRO à Linz, Autriche, a obtenu un contrat additionnel pour la réhabilitation des unités 27 et 28 d'Inga 2, l'une des plus grandes centrales hydroélectriques d'Afrique, en République Démocratique du Congo (RDC). Le contrat est financé par Kamoto Copper Company (KCC) qui opérera la centrale après sa réhabilitation.

La CHE d'Inga 2 se trouve près de l'embouchure du fleuve Congo, qui se jette dans l'Océan Atlantique à environ 300 km en aval de Kinshasa. Avec ses huit turbines de 178 MW, la CHE d'Inga 2 jouera un rôle important dans le projet d'extension d'Inga, pour une capacité maximale totale de 40 GW. La présence d'ANDRITZ HYDRO est importante non seulement pour ce projet stratégique crucial, mais aussi pour les ambitieux plans du futur développement hydroélectrique du pays.

Selon les termes de l'accord, l'étendue des fournitures comprend le renouvellement complet des dégrilleurs de prises d'eau et la réhabilitation des quatre vannes wagon des prises d'eau, comprenant la rénovation de l'entraînement hydraulique ainsi que le système de contrôle et la réhabilitation des batardeaux pour la prise d'eau et



▣ Vue aérienne de la centrale hydroélectrique d'Inga 2

l'aspirateur. Les deux conduites d'un diamètre de 8 m subiront des essais non destructifs et une protection anti-corrosion. A cause de mouvements entre le point fixe supérieur de la conduite forcée et le barrage, les conduites existantes ont subi de grandes déformations. La difficulté technique sera de couper une section de 1,5 m de chaque conduite et de la remplacer par une nouvelle section sans contrainte.

ANDRITZ HYDRO Vevey, Suisse, livrera les parties hydrauliques et électroniques pour les régulateurs des deux turbines et remplacera les parties mécaniques des deux auxiliaires.

Andreas Grabner
Tél. : +43 (732) 6986 3167
andreas.grabner@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Conduite forcée :

Type : de surface

Diamètre : 8'000 mm

Épaisseur : 20 mm

Prises d'eau :

Type : vannes wagon

Dimensions : 3'700 mm x 7'500 mm



Aldeadávila

Six nouvelles roues Francis pour une centrale espagnole

ANDRITZ HYDRO a signé un contrat avec Iberdrola Generación, S.A.U. pour la fourniture de six nouvelles roues Francis pour la CHE d'Aldeadávila en Espagne.

Avec ses huit unités et une capacité installée de plus de 1'200 MW, la CHE d'Aldeadávila est la plus grande d'Espagne et l'une des plus grandes de l'Europe du sud-ouest. Elle se trouve sur le bassin de la rivière Douro à la frontière entre l'Espagne et le Portugal. L'importance de la CHE d'Aldeadávila a décidé Iberdrola Generación, S.A.U. à allonger sa durée de vie en installant de nouvelles roues fournies par ANDRITZ HYDRO. Les projets de référence, parti-

culièrement ceux en opération à charge partielle, ont joué un rôle important dans l'attribution du contrat à ANDRITZ HYDRO et permettent de poursuivre les bonnes relations établies lors de la réalisation du projet de la CHE de San Pedro.

Élément fondamental de la régulation du réseau national espagnol, les unités fonctionnent dans une grande gamme d'opération, variant fréquemment d'une charge partielle très basse à une pleine charge et exposant les unités à des conditions de fonctionnement difficiles. La gamme extensive permet à la centrale de stabiliser le réseau et de compenser les variations entre la production et la demande.

▣ Vue des composants de la turbine



Les roues Francis existantes ont fonctionné pendant plus de 50 ans, accumulant plus de 200'000 heures de fonctionnement par unité. Dans le cadre d'une révision majeure, elles seront remplacées par des roues améliorées, conçues et réalisées par ANDRITZ HYDRO Ravensburg, Allemagne ; la conception hydraulique et l'essai homologue seront réalisés par ANDRITZ HYDRO à Pointe-Claire, Canada. La première roue sera livrée en 2016, la première unité entrera en fonction en 2017.

Cette réhabilitation permettra au marché espagnol de bénéficier pendant de nombreuses années de l'énergie verte renouvelable fournie par la CHE d'Aldeadávila. ANDRITZ HYDRO est fier de la relation établie avec Iberdrola Generación, S.A.U. et grâce à cette réalisation renforce ainsi sa présence sur le marché espagnol.

Andres Hernandez
Tél. : +49 (751) 29511 433
andres.hernandez@andritz.com



▣ Vue du réservoir depuis le bâtiment de contrôle

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 140 MW
Chute : 140 m
Vitesse : 187,5 t/min
Diamètre de la roue : 4'000 mm



Uma Oya

Un projet de développement polyvalent qui combine la production d'énergie et l'irrigation au Sri Lanka

Début 2014, ANDRITZ HYDRO et FARASAN INTERNATIONAL SDN BHD ont signé un contrat pour l'ingénierie, la fabrication, la livraison et l'installation de deux turbines Pelton verticales de 63 MW, comprenant les vannes de garde principales, les régulateurs, les alternateurs, les systèmes d'excitation et auxiliaires pour le projet de développement polyvalent (MPP) d'Uma Oya.

Le MPP d'Uma Oya est mis en place par le Ministère de l'Irrigation et de la Gestion de l'Eau. Depuis de nombreux siècles, le Sri Lanka pratique une gestion intelligente de ses ressources en eau d'irrigation.

Les sites de stockage et d'irrigation permettent de gérer les désavantages des variations climatiques et fournissent de l'eau quand et où elle est néces-

saire. Lorsque des technologies de production d'énergie électrique utilisant la puissance de l'eau sont apparues, ce bénéfice a été inclus dans le développement des projets polyvalents.

Sujette à des variations annuelles, l'hydroénergie représente environ un tiers de la production d'énergie du Sri Lanka. La majorité des 1'600 MW installés appartient et est opérée par le service public Ceylon Electricity Board (CEB). Nous sommes fiers que, grâce à l'implication de longue date d'ANDRITZ HYDRO avec ses sociétés précédentes ayant mis en place les actifs existants, plus des 50% de la capacité hydroélectrique installée au Sri Lanka bénéficient de technologie et d'équipements fournis par ANDRITZ HYDRO.

Le projet d'Uma Oya combine un schéma d'hydroénergie et d'irrigation renou-

velable. L'eau sera déviée de la région centrale humide vers la région du sud plus sèche pour l'irrigation et la consommation humaine, elle utilisera la chute disponible pour la production d'énergie. Avec une capacité évaluée de 26,6 MW, une production annuelle de plus de 230 GWh devrait alimenter le réseau. L'eau déviée irriguera environ 6'000 hectares de terrain. Les principales caractéristiques de ce projet incluent deux barrages BCR et plus de 20 km de tunnels connectant les réservoirs créés avec la centrale souterraine et relâchant l'eau en aval dans la rivière Alikota Ara. L'expertise d'ANDRITZ HYDRO en tant que leader en technologie de turbine Pelton haute chute a été un facteur décisif dans l'attribution de ce contrat. Les principaux travaux de construction ont commencé début 2011 et la mise en service est prévue en 2016.

Christian Stöbich
Tél. : +43 (732) 6986 3406
christian.stoebich@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 63,3 MW / 2 x 75 MVA
Tension : 10,5 kV
Chute : 722 m
Vitesse : 600 t/min
Diamètre de la roue : 1'850 mm

▼ Essai modèle



Taivalkoski

Augmentation de puissance d'une turbine près du Cercle Polaire en Finlande

▣ La centrale et la rivière Kemijoki

En mars 2014, ANDRITZ HYDRO a signé un contrat avec Kemijoki Oy pour l'augmentation de puissance des turbines de la centrale hydroélectrique de Taivalkoski en Finlande.

La CHE de Taivalkoski est à 80 km seulement du Cercle Polaire et fait partie de la cascade de Kemijoki. Kemijoki Oy possède 20 CHE d'une capacité totale installée de 1'000 MW, dont 16 sont situées près ou au nord du Cercle Polaire.

Dans cette région, le jour le plus court ne bénéficie que d'une heure de lumière en décembre. Le jour le plus long est en juin, quand le soleil est constamment au-dessus de l'horizon pendant 31 jours. De plus, les températures varient entre -40°C et +30°C, la fonte de la couche de glace de plus d'un mètre d'épaisseur métamorphose alors les lacs.

▣ La salle des machines



La centrale consiste en trois turbines Kaplan, originalement construites en 1972 par Tampella (qui fait maintenant partie du ANDRITZ HYDRO). ANDRITZ HYDRO fournira les roues autolubrifiantes à quatre pales et les services sur certains des composants existants. Après réhabilitation, les nouvelles roues augmenteront significativement la puissance et le rendement des turbines.

La CHE de Taivalkoski produit annuellement en moyenne 550 GWh. Les turbines auront un débit maximum de 1'140 m³/s, bien que le débit au printemps puisse excéder les 4'000 m³/s lors de la fonte des neiges. Soucieux de la qualité de l'environnement, Kemijoki a décidé de protéger le fragile milieu arctique d'éventuelles fuites en remplaçant ses roues à huile et a donc procédé à de nombreuses améliorations sur ses projets depuis 1999.

L'ingénierie est en cours et les essais modèles ont été réalisés avec succès dans le laboratoire de pointe d'ANDRITZ HYDRO à Tampere, Finlande. La première unité sera mise en service en 2015, suivie de l'unité 2 en 2016 et la 3e en 2017.

En augmentant la puissance des six plus grandes centrales de la cascade de Kemijoki, ANDRITZ HYDRO a contribué à une augmentation prévue de la production annuelle d'énergie de 240 GWh et une augmentation de puissance de 250 MW, soit une augmentation de plus de 20% par centrale.

Antti Kotisaari
Tél. : +358 3 2564 3900
antti.kotisaari@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 3 x 51 MW
Chute : 14,5 m
Vitesse : 88,2 t/min
Diamètre de la roue : 6'756 mm



Innkraftwerke

Un nouveau système d'automatisation pour cinq centrales au fil de l'eau en Allemagne

▣ La centrale hydroélectrique de Gars

ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat pour la livraison de l'équipement secondaire entièrement en réseau et installera un système NEPTUN complet dans cinq centrales au fil de l'eau sur la rivière Inn en Allemagne d'ici 2021.

Les CHE de Rosenheim, Feldkirchen, Wasserburg, Teufelsbruck et Gars font partie d'un ensemble de 14 centrales au fil de l'eau achetées en 2009 par VERBUND AG, un fournisseur public basé en Autriche, au fournisseur allemand E.ON. Ces cinq CHE se trouvent en Allemagne et utilisent l'eau de la rivière Inn.

Elles sont équipées d'un total de 21 turbines Kaplan (unités principales), deux turbines Kaplan bulbe (à Triebwerk Wasserburg et Gars) et 19 vannes. Après le renouvellement de l'équipement primaire des unités en 2009 et 2013, l'équipement secondaire sera maintenant modernisé.

ANDRITZ HYDRO fournira l'instrumentation et l'équipement de contrôle (contrôle automatique, protection mécanique), le régulateur et les unités de régulation hydraulique, le système d'excitation basé sur HIPASE, et remplacera entièrement tous les transducteurs des machines.

▣ La centrale hydroélectrique de Rosenheim



La nouvelle instrumentation et les contrôles permettront une opération entièrement automatisée, les régulateurs assurant une efficacité optimisée et un rendement énergétique maximal, grâce à un contrôle adapté par caméra (AAC) et une gestion automatisée de l'eau.

La livraison comprend l'intégration des contrôles pour la machine relative à l'alimentation 110 kV, les sous-stations 20 kV, 6,3 kV et 0,4 kV, le remplacement du contrôle automatique des services de la centrale, ainsi que l'intégration du système de contrôle et différents auxiliaires.

Sur la base d'un système d'opération et de contrôle 250 SCALA évolutif, l'opération de la centrale sera assurée par un système compact redondant de type SCADA dans la principale salle de contrôle et sur les panneaux des opérateurs locaux pour chaque unité et barrage.

Les cinq CHE seront contrôlées et surveillées à distance depuis la salle de contrôle centrale à Töging, en utilisant le protocole de communication IEC 60870-5-104.

La principale difficulté de ce projet est de réaliser les modifications pendant l'opération, tout en assurant la stabilité du réservoir grâce à un contrôle du débit de l'eau.

Avec ce contrat, VERBUND Innkraftwerke GmbH perpétue sa collaboration de longue date avec ANDRITZ HYDRO.

August Meindl
Tél. : +43 (6235) 20103
august.meindl@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Rosenheim (3 vannes):

Puissance : 35,1 MW / 3 x 16 MVA

Chute : 8,2 m

Vitesse : 88,2 t/min

Feldkirchen (4 vannes):

Puissance : 38,2 MW / 3 x 15 MVA

Chute : 8,7 m

Vitesse : 90,9 t/min

Wasserburg (4 vannes):

Puissance : 24,1 MW / 5 x 5 MVA

Chute : 7,15 m

Vitesse : 115 t/min

Triebwerk Wasserburg:

Puissance : 1 x 5,55 MVA

Vitesse : 136,48 t/min

Teufelsbruck (4 vannes):

Puissance : 25 MW / 5 x 5 MVA

Chute : 7 m

Vitesse : 115 t/min

Gars (4 vannes):

Puissance : 25 MW / 5 x 5 MVA

Chute : 7,4 m

Vitesse : 115 t/min

Triebwerk Gars:

Puissance : 1 x 5,5 MVA

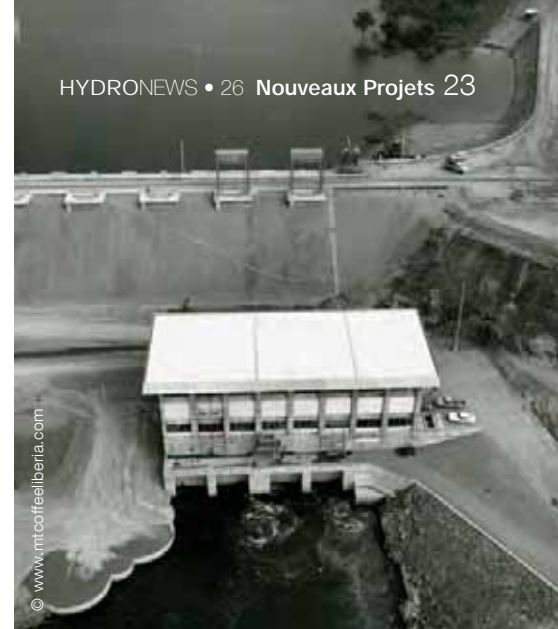
Vitesse : 136,4 t/min

www.verbund.com/bayern





Le barrage de Mount Coffee dans son état original



Vue aérienne de la centrale hydroélectrique lors de la première mise en service

Mount Coffee

Réhabilitation d'une centrale au fil de l'eau au Liberia

En juin 2014, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat de Liberia Electricity Corporation (LEC) pour la conception, la réhabilitation, la fourniture et l'installation des structures hydrauliques et des systèmes auxiliaires de la CHE de Mount Coffee au Liberia.

Construite entre 1963 et 1966, la centrale se trouve sur la rivière Saint Paul, à 30 km au nord-est de Monrovia, capitale du Liberia. C'était la deuxième et plus grande centrale jamais construite au Liberia. Après son inauguration, la CHE de Mount Coffee avait une capacité installée de 30 MW qui est passée à 64 MW dans les années 70. La centrale pouvait encore bénéficier d'un agrandissement avec l'installation de deux nouvelles turbines.

En 1990, l'une des extrémités du barrage de prise d'eau a été détruite et le barrage endommagé. Au cours des années suivantes, l'intérieur de la centrale a été entièrement détruit. Suite à la perte de ce site de production, la puissance électrique a chuté et bien des personnes se sont alors tournées vers d'autres ressources énergétiques comme le charbon, ce qui souligne la nécessité pour ce projet de fournir de l'énergie renouvelable aussi vite que possible.

De façon à respecter l'objectif de produire la première électricité d'ici à décembre 2015, LEC a signé un protocole d'entente (MOU) avec ANDRITZ HYDRO en mai 2014 permettant de rapidement commencer les premiers travaux d'ingénierie. Le MOU a permis à LEC et ANDRITZ HYDRO de s'assurer que les détails du contrat final ont été soigneusement étudiés sans affecter les délais du projet. LEC a officiellement annoncé qu'ils étaient très satisfaits de l'engagement démontré par ANDRITZ HYDRO dans la réalisation de ce projet.

L'une des importantes raisons pour lesquelles ce contrat a été attribué à ANDRITZ HYDRO est son personnel hautement qualifié et son impressionnante expérience technique. De plus, l'offre d'ANDRITZ HYDRO était la plus attrayante pour le client.

Suite à l'apparition du virus Ebola, le Président du Liberia a décrété l'état d'urgence et les travaux d'installation sont actuellement suspendus pour une période de plusieurs mois.

L'étendue du contrat pour ANDRITZ HYDRO comprend la réhabilitation de 10 vannes radiales sur le déversoir, la fourniture de nouvelles vannes de prises



La centrale aujourd'hui

d'eau, les grilles à débris, les batardeaux pour le déversoir, la prise d'eau et l'aspirateur, quatre conduites et les systèmes auxiliaires électriques et hydrauliques.

Klemens Blasl
Tél. : +43 (732) 6986 74153
klemens.blasl@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

10 vannes radiales : 11,5 m x 11 m

4 vannes de prises d'eau : 5,5 m x 5,8 m

Poids total des fournitures : 900 tonnes



Teesta Stage III

Transport de trois alternateurs en Inde



Des conditions de transport difficiles

En octobre 2007, ANDRITZ HYDRO a signé un contrat avec Teesta Urja Limited pour six unités de 200 MW destinées au projet de Teesta IIIe étape en Inde.

Située au Sikkim, un état du nord-est de l'Inde, la CHE de Teesta IIIe étape est l'une des plus grandes centrales du pays avec une chute de 800 m.

Après réalisation, cette centrale au fil de l'eau produira 5'269 GWh d'électricité annuelle, disponible pendant 90% de l'année.

L'étendue des fournitures pour ANDRITZ HYDRO comprend non seulement l'essai modèle, la conception, la fourniture et la fabrication des six unités ainsi que tout l'équipement, le matériel et toutes les pièces de rechange pour les travaux électromécaniques, dont le GIS 400 kV, les câbles XLPE et l'équipement mécanique pour les auxiliaires de la centrale,

mais aussi tous les services, comme le transport domestique lors de la livraison sur site, le déchargement, le stockage, la manipulation sur site, l'installation, les essais et la mise en service comprenant les essais de rendement selon l'équipement fourni.

Ce projet hydroélectrique a une durée contractuelle initiale de 46 mois jusqu'à la mise en service de la dernière unité, qui doit être révisée suite à un grand tremblement de terre qui a eu lieu en septembre 2011. L'épicentre qui se situait sur le site du projet a provoqué l'effondrement de l'un des ponts sur la route principale menant au site, entraînant le transport des pièces lourdes pendant 23 mois.

L'une des principales difficultés de ce projet est la protection et le stockage des composants pendant une extrêmement longue période sur divers sites situés près du projet.

En outre, le transport de pièces lourdes sur ce terrain difficile est une tâche gigantesque actuellement en cours de réalisation.

La mise en place du rotor de chacune des trois unités est terminée. La première unité est déjà emballée et les activités de montage suite à la mise en place du rotor continuent sur les deux autres unités. Les travaux de montage sur les trois unités restantes sont aussi en cours, sous la supervision d'une équipe de superviseurs venus d'Europe et d'Inde.

La première unité devrait entrer en fonction en janvier 2015 et la mise en service de toute la centrale devrait suivre en juin 2015.

Amit Bajpai
Tél. : +91 9911430399
amit.bajpai@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 6 x 200 MW
Chute : 800 m
Vitesse : 375 t/min
Diamètre de la roue : 3'020 mm

Mise en place du rotor de l'unité 2



Upper Tamakoshi

Équipement électromécanique de la plus grande CHE du Népal

▣ Vanne à l'atelier

En février 2012, ANDRITZ HYDRO a signé un contrat avec Upper Tamakoshi Hydro Power Limited au Népal, une filiale de Nepal Electricity Authority, pour le développement et la gestion de la CHE de 456 MW d'Upper Tamakoshi.

LA CHE d'Upper Tamakoshi est le plus grand projet hydroélectrique du Népal. Situé dans le district de Dolakha à 197 km à l'est de Katmandou, la capitale, ce projet est une centrale au fil de l'eau répondant à la demande de pointe avec une chute nette de 822 m, un débit de 66 m³/s et une capacité installée de 456 MW.

Les principaux composants de ce projet sont la prise d'eau, un barrage en béton

▣ La vanne sphérique



de 22 m de haut, deux bassins de desablage, un tunnel d'arrivée d'eau de 7,86 km de long, une cheminée d'équilibre de 360 m de haut, une conduite forcée de 495 m de long, une centrale souterraine avec six turbines Pelton, un tunnel de dépression aval de 2,9 km et une ligne de transmission 220 kV de 47 km de long allant à la sous-station de Khimti.

L'étendue des fournitures pour ANDRITZ HYDRO comprend la conception, la fabrication, la fourniture, le montage, les essais et la mise en service de l'équipement électromécanique complet, dont le GIS 220 kV et l'équipement des auxiliaires mécaniques de la centrale.

La principale soupape d'arrêt de la CHE d'Upper Tamakoshi est une vanne sphérique de 2,5 m pesant 170 tonnes avec une pression de 85,6 bar. C'est l'une des plus grandes vannes sphériques (facteur P x D) fabriquées par ANDRITZ HYDRO.

Les difficultés de ce projet sont les exigeantes pénalités contractuelles, le transport des cargaisons sur site, du fait de la faiblesse des infrastructures routières et des ponts, ainsi que la fabrication de la vanne sphérique.

Récemment, ANDRITZ HYDRO a mis en service la grue n°1 de la centrale et est en train de réaliser les travaux d'installation de l'équipement mécanique des unités 1 à 6.

Mukesh Yadav
Tél. : +91 900 999 2075
mukesh.yadav@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 6 x 76,5 MW / 90 MVA

Tension : 11 kV

Chute (évalué) : 805 m

Vitesse : 600 t/min

Diamètre de la roue : 1'944 mm

Multiplicateurs :

Puissance : 19 x 30 MVA

Tension : 11 kV / 220 kV

Principale vanne d'isolation :

Diamètre nominal : 2'500 mm

Pression : 85,6 bar



Ruacana

Début de l'installation sur site en Namibie

La CHE de Ruacana se trouve sur la rivière Kunene, qui forme la frontière entre l'Angola et la Namibie.

À l'origine mise en service en 1978, la centrale souterraine compte trois turbines Francis d'une capacité totale installée de 240 MW. La centrale initiale a été conçue et prévue pour y installer une quatrième unité, fournie par ANDRITZ HYDRO il y a quelques années.

Après plus de 33 ans en fonction, Nam-Power a décidé en 2013 de rénover les turbines des unités 1 et 3 de la centrale souterraine. ANDRITZ HYDRO a donc obtenu un contrat pour améliorer la performance hydraulique des roues en termes de rendement, de puissance maximale et de comportement vibratoire lors d'opération à charge partielle.

La nouvelle vanne de garde de l'unité de contrôle



Les nouveaux by-pass de la vanne de garde



La roue Francis de Ruacana à Foshan, en Chine

Sur la base d'une collaboration ouverte durant le projet, ANDRITZ HYDRO a fabriqué les roues dans son usine de Foshan en Chine. L'équipe de Foshan, très motivée, a livré un travail d'excellente qualité avant le délai. ANDRITZ Graz, Autriche, a fourni les plaques d'usure, les manteaux de roue et les labyrinthes, dans les délais, d'une qualité approuvée et confirmée lors des essais par le client.

Actuellement, un superviseur d'installation d'ANDRITZ HYDRO assiste Nam-Power pour achever la rénovation de la CHE de Ruacana d'ici la fin de cette année.

Martin Stenitzer
Tél. : +43 (732) 6986 74221
martin.stenitzer@andritz.com



Vue aérienne de la centrale de Ruacana

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Unité 1 - 3 :

Puissance : 87 MW
Chute (évaluée) : 134 m
Vitesse : 230,8 t/min
Diamètre de la roue : 2'840 mm

Unité 4 :

Puissance : 92 MW
Chute (évaluée) : 131 m
Vitesse : 272,7 t/min
Diamètre de la roue : 2'691 mm





□ L'équipe de fabrication d'ANDRITZ HYDRO, fière de son travail réussi



□ Assemblage de la vanne papillon dans le centre de fabrication d'ANDRITZ HYDRO au Mexique



□ Préparation pour le transport du rotor de 80 tonnes de la vanne

Reventazón

Une nouvelle vanne papillon pour le plus grand projet hydroélectrique du Costa Rica

ANDRITZ HYDRO a récemment fabriqué une vanne papillon pour la conduite forcée de la CHE de Reventazón au Costa Rica.

La CHE de Reventazón se trouve à 8 km au sud-ouest de la ville de Siquirres, sur la rivière Reventazón qui prend sa source dans la vallée Orosi et se jette dans la mer des Caraïbes. Avec une capacité installée d'environ 300 MW, c'est le plus grand projet de CHE au Costa Rica.

En décembre 2011, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat d'ICE, Instituto Costarricense de Electricidad, pour la fourniture de l'équipement électromécanique de la CHE de Reventazón (Hydro News 22). La commande comprend quatre turbines Francis de 74 MW, quatre vannes de garde papillon, les auxiliaires mécaniques, quatre alternateurs, les systèmes d'automatisation, de contrôle et de protection ainsi que les systèmes électriques de basse et moyenne tensions et une vanne papillon pour la conduite forcée.

ANDRITZ HYDRO Mexique a fabriqué la vanne papillon en collaboration avec ANDRITZ HYDRO Italie. L'ingénierie détaillée de la vanne a été développée par ANDRITZ HYDRO Schio, en Italie, et le design de base par Linz en Autriche. Avec un diamètre intérieur de 6'000 mm et une pression de 10 bars, c'est la plus grande vanne papillon jamais conçue et construite par ANDRITZ HYDRO Mexique.

Récemment, notre client nous a invités à participer à l'essai final d'opération sous pression pour l'acceptation des composants. Les essais ont été réalisés sans incident pour la plus grande satisfaction du client. Finalement, la vanne a été acceptée et libérée pour expédition. Le transport de la vanne a été très difficile du fait de la taille et du poids de ses composants.

La fabrication réussie de la vanne papillon pour la CHE de Reventazón constitue une importante référence pour ANDRITZ HYDRO Mexique et aide de plus le

Costa Rica à répondre à ses futurs besoins en électricité.

Daniel Bello
Tél. : +52 443 323 1530
daniel.bello@andritz.com

Fabio Pezzato
Tél. : +39 0445 678 309
fabio.pezzato@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance: 4 x 74 MW / 86,2 MVA
Tension: 13,8 kV
Chute: 133,4 m
Vitesse: 300 t/min



Écosse Cia Aig

En avril 2014, RWE Innogy UK Ltd. a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO Allemagne pour la livraison de l'équipement électromécanique complet pour le nouveau schéma hydroélectrique de Cia Aig en Écosse.

La centrale au fil de l'eau se trouve sur la rivière Abhainn Chia-aig, à environ 15 km au nord de Fort William et sera construite avec une digue de prise d'eau et 3,2 km de conduite enterrée.



© RWE Innogy UK

L'étendue des fournitures pour ANDRITZ HYDRO comprend deux turbines verticales Pelton à cinq jets, deux alternateurs synchrones, des groupes hydrauliques, les principales vannes de garde ainsi que l'équipement complet de contrôle électrique, le disjoncteur de moyenne tension, le transformateur, le montage et la mise en service.

Suite aux commandes de RWE Innogy UK Ltd. en 2009 et 2010 pour les CHE de Selset et Balckrock, la centrale de Cia Aig représente un nouveau succès pour la Compact Hydro au Royaume Uni.

Hans Wolfhard
Tél. : +49 (751) 29511 491
hans.wolfhard@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Unité 35 / Unité 36

Puissance : 1,99 MW / 1,01 MW

Chute : 185 m / 194 m

Vitesse : 750 t/min / 1'000 t/min

Diamètre de la roue : 720 mm / 540 mm

Indonésie Cibalapulang 2 & 3



En février 2014, ANDRITZ HYDRO a obtenu une commande de PT Sangsaka Hidro Barat, une filiale, de MEDCO POWER INDONESIA, pour la CHE de Cibalapulang 2 (2 x 3,4 MW) et Cibalapulang 3 (2 x 3,15 MW).

Ces deux CHE Compact se trouvent dans la ville de Sukabumi dans l'ouest de Java, en Indonésie.

Après le contrat qu'ANDRITZ HYDRO avait obtenu de PT Sangsaka Hidro Berat en août 2012 pour la CHE de Cibalapulang 1 (3 x 3,39 MW), les

commandes pour Cibalapulang 2 et 3 renforcent encore la présence de la Compact Hydro sur le marché indonésien. En tant que contractant off-shore, ANDRITZ HYDRO Inde fournira l'équipement électromécanique et ANDRITZ HYDRO Indonésie, contractant local, fournira les systèmes de contrôle et de protection ainsi que les services locaux comme le transport, le montage et la mise en service.

Les CHE de Cibalapulang 2 et 3 devraient entrer en opération commerciale d'ici fin 2015.

Thomson Hugeng
Tél. : +62 (21) 3906929
thomson.hugeng@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Cibalapulang 2 / Cibalapulang 3:

Puissance : 2 x 3,4 MW / 2 x 3,15 MW

Tension : 6,3 kV / 6,3 kV

Chute : 58,39 m / 57,8 m

Vitesse : 600 t/min / 500 t/min

Diamètre de la roue : 925 mm / 975 mm

Chine Sanchahe

En février 2014, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat attribué par Yunnan Binlangjiang Hydro Power Ltd. pour la fourniture de trois turbo-alternateurs destinés à la CHE de Sanchahe.

La CHE de Sanchahe se trouve près de la ville de Baoshan dans la province du Yunnan, en Chine. L'étendue des fournitures comprend la conception, la fabrication, le transport ainsi que la supervision sur site et la mise en service des unités.

Ce nouveau contrat est un exemple de l'excellente coopération entre ANDRITZ HYDRO Chine et nos clients, après de longues années de coopération sur des projets hydroélectriques, comme par exemple la CHE de Sujiahekou (3 x 105 MW).



L'opération commerciale de l'unité n°1 de Sanchahe devrait débuter en novembre 2015.

Qizhi Xie
Tél. : +86 (571) 83788102
qizhi.xie@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 3 x 24 MW

Tension : 10,5 kV

Chute : 148 m

Vitesse : 500 t/min

Diamètre de la roue : 1'450 mm

Russie Lykovskaya

ANDRITZ HYDRO a signé un contrat pour la réhabilitation de l'équipement électromécanique de la CHE de Lykovskaya en Russie.

Originellement construite en 1953, la centrale se trouve à environ 300 km au sud de Moscou, près de la ville de Mzensk sur la rivière Zusha.

Le propriétaire, Lykovskaya Ltd., a découvert le potentiel de cet emplacement et a insisté pour revitaliser cette centrale qui était arrêtée depuis quelques années.

L'étendue des fournitures pour ANDRITZ HYDRO comprend une turbine Compact Kaplan verticale, un alternateur synchrone à accouplement direct, l'équipement de contrôle électrique ainsi que la supervision du montage et de la mise en service. Les passages hydrauliques du bâtiment existant comme la prise d'eau et l'aspirateur devraient être conservés.

L'opération commerciale devrait commencer en juillet 2015.

Hans Wolfhard
Tél. : +49 (751) 29511 491
hans.wolfhard@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 1,3 MW
Chute : 5,6 m
Vitesse : 176,47 t/min
Diamètre de la roue : 2.150 mm



Azerbaïdjan Şemkirçay



En avril 2014, le constructeur turc Cengiz İnşaat et ANDRITZ HYDRO Turquie ont signé un nouveau contrat suite à celui de la CHE de Şemkirçay en Azerbaïdjan.

L'étendue du contrat comprend la conception, la fabrication et le transport des systèmes électriques ainsi que la mise en service et l'installation de tout l'équipement électromécanique.

En septembre 2011, ANDRITZ HYDRO a obtenu sa première commande de Cengiz İnşaat pour la conception, la fabrication, la fourniture, le transport, la supervision d'installation sur site et la mise en service de six turbines Francis de 6,07 MW et six alternateurs synchrones de 6,18 MVA pour la centrale de Şemkirçay. Le consortium, dirigé par ANDRITZ HYDRO, et Indar en tant que membre, a gagné le contrat clé en main face à des compétiteurs internationaux.

Alp Törelı
Tél. : +90 (312) 4088020
alp.toereli@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 36,4 MW
Tension : 10,5 kVA
Chute : 125,98 m
Vitesse : 600 t/min
Diamètre de la roue : 625 mm

Malaisie Bintang and Hulu Terengganu

En avril 2014, ANDRITZ HYDRO a obtenu une commande pour la fourniture, le transport, le montage et la mise en service de l'équipement électromécanique complet de la centrale de Bintang de M/s Emrail Sdn. Bhd., l'un des conglomérats majeurs de Malaisie.

La CHE de Bintang se trouve dans l'état malaisien de Perak.

Après le succès de la CHE de Bintang, ANDRITZ HYDRO en consortium avec l'organisation malaisienne System Protection & Maintenance Sdn. Bhd. a obtenu une nouvelle commande pour la CHE de Hulu Terengganu. Cette commande a été attribuée par Tenaga Nasional Berhad (TNB), le plus grand producteur d'électricité de Malaisie.

La CHE de Hulu Terengganu se trouve au nord-ouest du réservoir de Kenyir, dans l'état de Terengganu.

L'étendue des fournitures pour ANDRITZ HYDRO est basée sur le système « water to wire » et comprend l'équipement principal : la turbine, l'alternateur, le système de régulation, les vannes sphériques, SCADA et les auxiliaires mécaniques.

Ces deux importants projets marquent l'entrée de la Compact Hydro sur le marché malaisien de l'énergie hydraulique et offre des possibilités de croissance future.

Sanjay Panchal
Tél. : +91 (1275) 288656
sanjay.panchal@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Bintang / Hulu Terengganu
Puissance : 2 x 3,85 MW / 2 x 7,5 MW
Chute : 238 m / 132,57 m
Vitesse : 500 t/min / 600 t/min
Diamètre de la roue : 1'220 mm / 1'001 mm

France et Géorgie MINI COMPACT

ANDRITZ HYDRO continue de proposer avec succès des solutions de Mini Compact Hydro après avoir reçu cinq nouvelles commandes pour des turbines Pelton, Francis et Kaplan.

Avec des chutes allant de 3 m à plus de 626 m et des puissances de 144 kW à 2'770 kW, cette sélection de projets représente la gamme de solutions proposée par ANDRITZ HYDRO pour toutes les sortes de petites CHE.

Selon le projet, ANDRITZ HYDRO peut fournir la turbine et l'alternateur seulement ou livrer un ensemble clé en main comprenant l'équipement électrique.

Les CHE de Brienne et de Gignac consistent en des turbines Kaplan pour basse chute avec un diamètre de roue de 1'200 mm et différents arran-

gements : un axe incliné pour la CHE de Brienne et un axe vertical pour celle de Gignac. La turbine et l'alternateur seront livrés dans sept mois.

Suite aux performances techniques et économiques hautement satisfaisantes de la CHE d'Akhmeta, le premier projet d'ANDRITZ HYDRO en Géorgie, GeoEnergy LLC a décidé d'attribuer à ANDRITZ HYDRO son nouveau projet : la CHE de Stori, consistant en un ensemble clé en main avec une petite turbine Francis.

Alors que la configuration est la même (deux turbines Pelton horizontales), les CHE des Encombres et de La Revolleyre sont des projets différents en termes de puissance et de taille des installations. Les deux centrales hydroélectriques seront installées dans les Alpes françaises, près de Grenoble.

Rudy Yvrard
Tél. : +33 (4) 76 855 645
rudy.yvrard@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Brienne:

Puissance : 2 x 144 kW

Chute : 3.4 m

Vitesse : 274 t/min

Diamètre de la roue : 1'200 mm

Les Encombres:

Puissance : 1 x 2'770 kW

Chute : 626 m

Vitesse : 1'500 t/min

Diamètre de la roue : 660 mm

La Revolleyre:

Puissance : 1 x 230 kW

Chute : 190 m

Vitesse : 1'500 t/min

Diamètre de la roue : 360 mm

Gignac:

Puissance : 1 x 320 kW

Chute : 6 m

Vitesse : 363 t/min

Diamètre de la roue : 1'200 mm

Stori:

Puissance : 1 x 1'880 kW

Chute : 40,7 m

Vitesse : 600 t/min

Diamètre de la roue : 888 mm

Équateur Sabanilla

En février 2014, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat pour la fourniture de l'équipement électromécanique complet pour la CHE de Sabanilla en Équateur.

L'étendue des fournitures comprend deux turbines Pelton verticales de 15,7 MW, les alternateurs, les vannes de garde, les régulateurs, le contrôle et SCADA, le disjoncteur moyenne tension, les services auxiliaires et les câbles.

Ce projet hydroélectrique représente une étape importante dans l'infrastructure du premier projet développé par FCME (Fondo de Cesantia del Magisterio Ecuatoriano), un fonds qui capitalise les économies des enseignants en Équateur.

Le projet de la CHE de Sabanilla sera

entièrement réalisé par ANDRITZ HYDRO. Dans le cadre de notre solution « water to wire », ANDRITZ HYDRO France est responsable des turbines, les alternateurs seront fabriqués par ANDRITZ HYDRO Inde, alors que l'automatisation et l'équipement électrique seront fournis par ANDRITZ HYDRO en Colombie.

Le projet devrait entrer en opération commerciale d'ici fin 2015. La CHE de Sabanilla fournira des revenus renouve-

lables aux enseignants et une énergie écologique à l'Équateur.

Sergio Contreras
Tél. : +33 476 859 709
sergio.contreras@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUE

Puissance : 2 x 15,7 MW

Chute : 355 m

Vitesse : 600 t/min

Diamètre de la roue : 1'260 mm



Suisse Göschenen

En avril 2014, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat de Kraftwerk Göschenen AG pour la réhabilitation de l'équipement secondaire de la CHE de Göschenen en Suisse.

Construite en 1960, la CHE de Göschenen avec ses six unités produit de l'électricité pour environ 100'000 foyers. A cause des nouvelles exigences légales suisses concernant les conditions environnementales (par ex. le débit résiduel à travers la centrale), une réhabilitation complète était nécessaire.

L'étendue des fournitures comprend la réhabilitation de l'équipement secondaire existant consistant en des systèmes de contrôle de l'unité, un contrôleur de turbine, les systèmes d'excitation et de protection de l'unité ainsi que leur intégration dans les systèmes SCADA existants.

Les principales raisons pour avoir attribué ce contrat à ANDRITZ HYDRO sont les excellentes relations de longue date avec le client (livraison des premiers systèmes d'automatisation en 1997) ainsi que la proposition de meilleure solution technique et économique. La mise en service de la première unité est prévue pour octobre 2015, et le projet sera terminé lors de la dernière mise en service en mai 2020.

Hermann Nill
Tél. : +41 (41) 329 5615
hermann.nill@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

6 unités Pelton

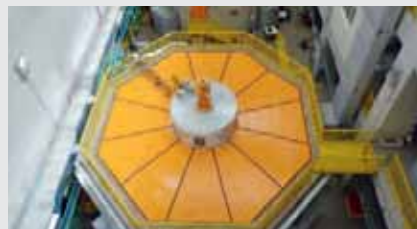
Puissance : 2 x 46 MW (50 Hz)
2 x 46 MW (16,7 Hz)
1 x 18,7 MW (50 Hz)
1 x 18,7 MW (16,7 Hz)

Brésil Batalha

En mars 2014, l'unité 1 de la CHE de Batalha est entrée en opération commerciale, suivie de l'unité 2 en avril.

Le contrat pour équiper la CHE de Batalha de 53,74 MW a été attribué à un consortium de Consórcio Fornecedor Batalha (CONBAT) en avril 2009 par FURNAS – Centrais Elétricas S.A. La CHE de Batalha se trouve au centre du Brésil entre les villes de Paracatú et Cristalina.

ANDRITZ HYDRO Brésil fournira les deux turbines Kaplan verticales de 26,87 MW, les deux alternateurs de 29,17 MVA, un régulateur de vitesse et le système d'excitation, la prise d'eau, la conduite forcée, le bâtiment de la centrale, la zone de montage, la salle de contrôle (automatisation), les structures de détournement de la rivière et du déversoir, l'équipement mécanique et électrique de la centrale (comprenant le disjoncteur de 138 kV et la



connexion au réseau), le montage, l'équipement électromécanique et l'installation du site pendant la construction de la centrale, la supervision du montage et la mise en service des fournitures. ANDRITZ HYDRO sera aussi responsable de la gestion du projet et leader du consortium. La CHE de Batalha fournira de l'électricité à environ 130'000 foyers au Brésil.

Marcio T. Giardini
Tél. : +55 (11) 4133 1217
marcio.giardini@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 26,87 MW/29,17 MVA
Tension : 13,8 kV
Chute : 36,9 m
Vitesse : 240 t/min
Diamètre de la roue : 3'400 mm

Autriche Spielfeld



ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat de VERBUND Hydro Power AG pour la réhabilitation de l'équipement secondaire complet de la CHE de Spielfeld en Autriche.

La centrale au fil de l'eau a été construite par Steirische Wasserkraft- und Elektrizitäts AG entre 1980 et 1982. Située dans la partie nord de la vallée du même nom sur la rivière Mur, la centrale comprend deux turbines bulbe Kaplan horizontales de 7,6 MW chacune et une turbine directement connectée à l'alternateur synchrone triphasé de 10 MVA. Les trois vannes radiales comprennent des vannes de soutien et ont une portée libre de 22 m ainsi qu'une hauteur de fermeture de 6 m.

L'étendue des fournitures pour ANDRITZ HYDRO comprend la rénovation et le montage de l'équipement secondaire des deux unités, dont l'excitation, la protection électrique et les régulateurs, les vannes, le composant redondant d'économie d'eau et l'inclusion générale de l'équipement.

La centrale hydroélectrique de Spielfeld devient ainsi la centrale sur la rivière Mur nouvellement équipée des produits et du savoir-faire d'ANDRITZ HYDRO.

Dieter Beer
Tél. : +43 50805 56723
dieter.beer@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 10 MW
Tension : 6,3 kV

Araraquara

Nouveau laboratoire d'instrumentation d'ANDRITZ HYDRO INEPAR au Brésil

En mars 2014, le nouveau laboratoire brésilien d'instrumentation d'ANDRITZ HYDRO Inepar à Araraquara dans l'état de São Paulo est entré en opération. Il assistera les équipes de terrain et permettra de tester et de valider les nouveaux instruments.

L'innovation constante en ingénierie et le développement de solutions intelligentes ont assuré la continuité du succès d'ANDRITZ HYDRO au Brésil. Les clients apprécient notre société pour ses avantages compétitifs qui sont importants au moment de prendre une décision sur un marché où la compéti-

tion est toujours plus forte. Pour répondre aux défis de ce domaine, le département d'ingénierie des turbines et des alternateurs a développé et assemblé le Laboratoire d'Instrumentation.

Le site offre de nombreux avantages :

- diminution des coûts internes de transport
- nombre croissant de spécialistes formés en instrumentation
- capacité éprouvée à présenter des solutions étape par étape
- instruction, essais, simulations et essais des équipements sur des plateformes de communication utilisées sur sites, dont le réseau ASi (Actuator Sensor-Interface), développements d'équipements, modifications des logiciels PLC (Programmable Logical Control) et des écrans HMI (Human Machine Interface) et actions préventives

Ce laboratoire permet à ANDRITZ HYDRO de tester et de valider les nouveaux instruments utilisés sur les sites de production sur des bancs d'étalonnage, de détecter les défauts des instruments et d'effectuer des simulations, renforçant la confiance de nos clients.

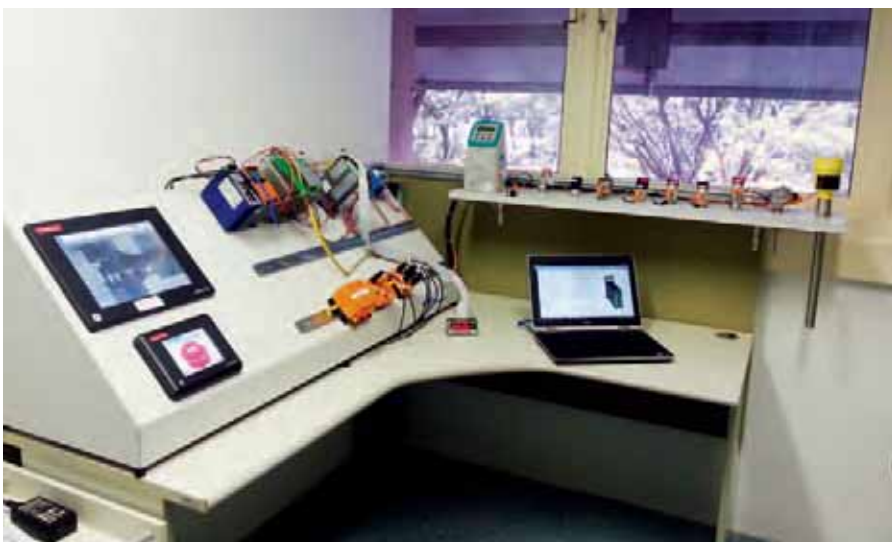
De plus, ce nouveau système de travail permet une meilleure intégration des propositions entre les départements techniques et d'ingénierie des turbines et des alternateurs, ainsi qu'une qualité et une supervision sur le terrain, ce qui en fait une référence actuelle en matière d'utilisation et performance de l'instrumentation pour les unités de production d'énergie.

Edney Loreatto
Tél. : +55 (16) 3303 1731
edney.loreatto@andritz.com

Lamartine Silva
Tél. : +55 (16) 3303 1796
lamartine.silva@andritz.com



▫ Banc d'essai pour l'instrumentation, PLC et réseau de communication



▫ Banc mobile pour la formation sur le réseau ASi et banc d'instrumentation pour le soutien sur site

Halle d'assemblage

Livraison du premier turbo-alternateur à refroidissement à hydrogène de Linz, Autriche

Transport du turbo-alternateur depuis la halle d'assemblage de Linz, Autriche

En janvier 2014, ANDRITZ HYDRO a assemblé, testé et livré le premier turbo-alternateur à refroidissement à hydrogène.

Cette machine a passé avec succès le programme d'essai de qualification pour la première pièce, condition préalable à une future production en série. Les principaux composants des stators ainsi que le rotor ont été fabriqués dans l'atelier d'alternateurs à Weiz, en Autriche. Après le transport au nouvel atelier d'assemblage et d'essai de Linz, Autriche, l'empilage principal, le bobinage de stator, l'assemblage de l'alternateur et les essais ont suivi. En parallèle, l'ingénierie, la fabrication et la qualification des composants de la première unité ont été réalisées. Grâce à une gestion de projet efficace, une étroite surveillance de toutes les étapes du projet et une excellente coopération entre les spécialistes d'ANDRITZ HYDRO et des partenaires, tout ce processus a été très rapide.

Halle d'assemblage de Linz

Officiellement inaugurée en juillet 2014, la halle d'assemblage de Linz, Autriche, est la troisième usine de turbo-alternateurs d'ANDRITZ HYDRO après l'atelier d'alternateurs de Weiz, Autriche, et celui de Bhopal, Inde. Jusqu'à récemment, ANDRITZ HYDRO se concentrait sur les turbo-alternateurs de basse et moyenne

gammes de puissance comprise entre 7 et 200 MVA.

Grâce à l'accès direct de la nouvelle halle d'assemblage au port pour grosses marchandises de Traun sur le Danube, il est maintenant possible de livrer de grands alternateurs d'un poids maximal de 800 tonnes.

Équipé d'un bac d'essai prototype, l'atelier d'assemblage sera utilisé pour l'empilage et le bobinage des stators ainsi que pour l'assemblage final des alternateurs lourds.

Ce nouvel investissement marque une étape importante pour ANDRITZ HYDRO, en aidant à élargir la gamme de production des turbo-alternateurs et donc la capacité d'offrir la meilleure solution possible à nos clients.

Franz Müller
Tél. : +43 50805 52084
franz.mueller@andritz.com



Turbo-alternateur à refroidissement à hydrogène sur le bac d'essai

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Turbo-alternateur à refroidissement à hydrogène
Puissance: 350 MVA
Tension: 15.75 kV
Poids : 285 tonnes



Inauguration de la halle d'assemblage de Linz, Autriche



Powerstage 2014

Zurich, Suisse

Powertage, qui a eu lieu à Zurich en juin 2014, est un événement majeur sur le marché suisse de l'industrie énergétique. Plus de 2'200 spécialistes du marché, des délégués de la politique, de l'industrie et des producteurs ont saisi cette opportunité d'échanger des informations.

ANDRITZ HYDRO tenait un stand présentant tout notre portefeuille d'activités et, lors du forum spécialisé, a fait une présentation intitulée : « Nouvelles exigences technologiques en hydroélectricité ».

– développement du système électrique dans le futur ».

L'organisateur de cet événement ainsi que les 162 exposants ont été heureux du succès remporté par cette rencontre qui a suscité un grand intérêt et attiré de nombreux participants.

Doris Marbacher
Tél. : +41 (41) 329 5617
doris.marbacher@andritz.com

Small Hydro Technology Day 2014

Belgrade, Serbie

En mai 2014, ANDRITZ HYDRO était l'hôte du premier Small Hydro Technology Day 2014 à Belgrade, capitale de la Serbie. Plus de 170 représentants de l'industrie et des institutions financières ainsi que des sociétés consultantes y ont participé.

Le programme proposait des présentations sur des produits en lien avec le marché de la Petite Hydro, l'expérience du client sur la plus grande centrale HYDROMATRIX® d'Albanie, Ashta (fournie par ANDRITZ HYDRO) et les présentations de deux partenaires financiers.

Les présentations offrent de plus une opportunité d'échange d'informations entre les participants. Pour la première fois, un système de vote interactif a été utilisé afin de permettre à l'auditoire de mieux s'impliquer.

L'intérêt suscité et les retours positifs à



la fin de cette conférence ont souligné la forte position de marché d'ANDRITZ HYDRO dans le sud-est de l'Europe.

Ewald Hesse
Tél. : +43 50805 52671
ewald.hesse@andritz.com



Importants événements au Brésil 2014

Au cours de l'année 2014, ANDRITZ HYDRO a participé à quelques événements majeurs sur le marché de l'électricité au Brésil, en présentant divers séminaires techniques ainsi que des présentations institutionnelles.

Pour ANDRITZ HYDRO, tous ces événements sont un important outil de communication pour la notoriété de la marque et la consolidation du savoir-faire de notre compagnie auprès de ses fournisseurs et ses clients.

En mai 2014, ANDRITZ HYDRO a visité le SEPOXE XIII, un symposium de spé-

cialistes en planification d'opération et d'expansion technique qui se tenait dans la ville de Foz de Iguaçu, dans l'État de Paraná.

ANDRITZ HYDRO a aussi participé à IX SPMCH, un symposium sur les centrales de petites et moyennes dimensions, qui se tenait à Curitiba, Paraná, et à VI ENAM, une rencontre nationale sur les machines rotatives qui a eu lieu à Taubaté, dans l'État de São Paulo.

Paula Colucci
Tél. : +55 (11) 4133 1260
paula.colucci@andritz.com



FILDA 2014

Luanda, Angola

Cette année, ANDRITZ HYDRO a participé pour la première fois à FILDA, la rencontre internationale d'affaires de Luanda, qui a eu lieu du 22 au 27 juillet 2014.

Étant la plus grande exposition internationale d'Angola, FILDA suscite l'intérêt des médias et de la politique. Toutes les compagnies nationales et internationales majeures sont représentées ; des biens d'équipements, comme la machinerie agricole, la machinerie de construction et l'équipement industriel ainsi que des biens de consommation sont exposés chaque année.

ANDRITZ HYDRO a rejoint 17 autres compagnies sur le stand du groupe allemand. Pour ANDRITZ HYDRO, FILDA offrait une excellente plateforme pour renforcer son image en Angola. Notre stand a attiré de nombreux visiteurs de la politique et des affaires, dont Son Excellence Abrahão Pio dos Santos Gourgel, Ministre de l'Économie, et Son Excellence João Baptista Borges, Ministre de l'Énergie et de l'Eau. Au cours de la cérémonie du soir, notre stand a gagné le Lion d'or de FILDA.

Andreas Stauber
Tél. : +49 (751) 29511 421
andreas.stauber@andritz.com

ÉVÉNEMENTS:

Viennahydro
26 – 28 novembre 2014
Vienne, Autriche, [Stand 16](#)
www.viennahydro.com

COMPACT HYDRO

Plus qu'une petite solution



ANDRITZ HYDRO fournit des solutions pour les petites centrales hydroélectriques jusqu'à 30 MW sous la marque COMPACT HYDRO depuis plus de 30 ans. Le marché de la petite hydro est un domaine d'affaires essentiel pour ANDRITZ HYDRO. Plus de 3'000 unités pour une capacité totale de 9'300 MW

sont installées dans le monde. Chaque mois, 11 nouvelles unités COMPACT HYDRO produisent une énergie propre et renouvelable. COMPACT HYDRO combine solution écologique et rendement.

Nous nous concentrons sur la meilleure solution « Water to Wire ».

