

HYDRO NEWS

No. 24 / 11-2013 • FRANÇAIS

MAGAZINE D'ANDRITZ HYDRO



HIPASE

Reportage, la nouvelle ligne de produit d'ANDRITZ HYDRO Automation (Page 05)

GÉORGIE

Inauguration d'un nouveau bureau sur un marché du futur (Page 08)

XAYABURI

Une nouvelle centrale au fil de l'eau pour la RDP du Laos (Page 14)

KINDARUMA

Acceptation finale au Kenya avant le délai contractuel (Page 24)

Dernières nouvelles

Indonésie



PT Perusahaan Listrik Negara (Indonésie) a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO pour la fourniture de l'équipement électromécanique de la centrale hydroélectrique de Peusangan.

Le projet comprend l'installation et la mise en service de quatre turbines Francis, quatre alternateurs et de l'équipement additionnel.

Turquie

ANDRITZ HYDRO a reçu une commande d'un consortium de Kalehan Enerji pour la fourniture, l'installation et la mise en service (prévue en 2016) de trois alternateurs de 235 MVA pour la nouvelle centrale d'Upper Kaleköy.

Avec une puissance totale de 636 MW et une production annuelle d'environ 1'470 GWh, la centrale répondra à la demande en électricité de 150'000 foyers turcs.

Ghana

Volta River Electricity a signé un contrat avec ANDRITZ HYDRO pour la rénovation de l'équipement électromécanique de la centrale de Kpong.

Le contrat comprend l'ingénierie, l'installation et la mise en service de quatre turbines Kaplan de 45,7 MW, de quatre alternateurs, des transformateurs et de l'équipement additionnel.

Serbie

En novembre 2007, Electric Power Industry de Serbie (EPS) a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO pour la réhabilitation de la station de la centrale au fil de l'eau de Bajina Bašta. En septembre 2013, l'unité 4, la dernière unité, a passé avec succès une série d'essais. Au lieu des 103 MW prévus, chaque unité peut atteindre une puissance de 105,6 MW.



Le 8 octobre 2013, l'unité 4 a officiellement été remise à EPS, devant M. Ivica Dačić, Premier Ministre de la Serbie, dont la présence a souligné l'importance de ce projet.

RDP du Laos

ANDRITZ HYDRO a signé un contrat avec POSCO Engineering and Construction Company Ltd. (POSCO E&C) pour la fourniture, l'installation et la mise en service de l'équipement électromécanique de la centrale de Nam Lik I.

L'étendue des fournitures comprend deux turbines bulbe de 32,25 MW, des alternateurs horizontaux, les auxiliaires mécaniques, les systèmes d'énergie électrique, les vannes et de l'équipement additionnel. La centrale sera en opération dans 38 mois.

Hydro News sur iPad

Depuis juillet 2013, Hydro News est disponible sur iPad. Où que vous soyez, il est maintenant possible de lire notre magazine clients, avec ou sans connexion, sans frais.

Code QR pour télécharger le kiosque mobile Hydro News sur votre iPad.





10



24



25



12



18



27

SOMMAIRE

02 DERNIÈRES NOUVELLES

04 INTRODUCTION

REPORTAGE

05 HIPASE

MARCHÉS

08 Géorgie

10 Suisse

NOUVEAUX PROJETS

12 Matre Haugsdal, Norvège

13 San Pedro II, Espagne

14 Xayaburi, RDP du Laos

16 Spray I, Canada

17 VERBUND Grenzkraftwerke

18 Djoué, Congo

SUR SITES

19 Teesta Low Dam III, Inde

20 Santo Antônio, Brésil

21 Deriner, Turquie

22 Wei Tuo, Chine

23 Ashta 1 & 2, Albanie

24 Kindaruma, Kenya

25 Iffezheim, Allemagne

26 Coca Codo Sinclair, Équateur

27 Strasbourg & Gerstheim, France

28 ACTUALITÉS

TECHNOLOGIE

34 MINI COMPACT HYDRO

35 ÉVÉNEMENTS

Couverture:

HIPASE, la nouvelle ligne de produit d'ANDRITZ HYDRO Automation



Imprint

Publication : ANDRITZ HYDRO GmbH, A-1120 Vienne, Eibesbrunnnergasse 20, Autriche, Tél. : +43 50805 5

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

Chef de projet : Judith Heimbilcher **Copyright :** © ANDRITZ HYDRO GmbH 2013, Tous droits réservés **Conception graphique :** Mise en page / production : A3 Werbeservice

Copies : 21'100 • 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 l'opinion d'ANDRITZ HYDRO GmbH. Le créateur de la vidéo est responsable de l'exactitude de son contenu.



Chers partenaires

Sans innovation en hydro-énergie, nous n'aurons pas de futur en énergie renouvelable, et ANDRITZ HYDRO y contribue avec ses employés, sa technologie et sa qualité.

Suite au ralentissement mondial de l'économie et aux délais d'investissements dans les nouvelles installations, l'ensemble des projets reflète à nouveau une performance stable, à un niveau moindre en comparaison avec les années précédentes. Néanmoins, après une excellente année 2012, ANDRITZ HYDRO bénéficie toujours d'un développement satisfaisant en 2013.

Des commandes comme celles destinées aux centrales hydroélectriques de Xayaburi et Nam Lik en RDP du Laos, Upper Kaleköy en Turquie ou 5 de Noviembre au Salvador en sont la preuve. De plus, le nombre de petites centrales hydroélectriques installées reste très élevé.

ANDRITZ HYDRO pourrait obtenir des commandes dans ce secteur dans toutes les régions du monde.

De nos jours, le développement technologique est essentiel au maintien de la modernité des standards d'ANDRITZ HYDRO. Par exemple, la plateforme d'automatisation HIPASE est une approche radicalement nouvelle pour unifier les spécifications des différents outils et l'application des technologies de matériels et logiciels les plus modernes. C'est la première fois qu'un tel outil est développé et introduit sur le marché mondial.

L'excellence est l'objectif d'ANDRITZ HYDRO lors de la réalisation des commandes. Des produits de qualité livrés dans les délais sont la preuve de notre compétence technologique et nos compétences en gestion de projets sont la pierre angulaire de notre réputation.

Nous sommes fiers d'avoir mis en service autant de centrales hydroélectriques, assurant la production d'une électricité écologique et économiquement viable pour les décades à venir.

De récents exemples sont les centrales hydroélectriques de Myntdu-Leshka (3 x 42 MW) en Inde, Theun-Hinboun (1 x 220 MW) en RDP du Laos, Allai Khwar (2 x 60,5 MW) au Pakistan, Boyabat (3 x 176 MW) en Turquie, Bajina Bašta (4 x 105,6 MW) en Serbie, Kindaruma (3 x 24 MW) au Kenya et Chacayes (2 x 59,5 MW) au Chili.

La confiance que nos clients nous accordent est basée sur nos solides performances de mise en place. C'est ce qui nous donne la confiance de relever de nouveaux défis et de répondre aux futures demandes.

Avec nos sincères remerciements.

M. Komböck

W. Semper

H. Heber

HIPASE

La nouvelle ligne de produit d'ANDRITZ HYDRO Automation

Parallèlement aux énergies hydrauliques et électriques, un flux permanent d'informations circule à travers la centrale hydroélectrique, qui contrôle, régule, optimise et protège ce processus de conservation d'énergie. ANDRITZ HYDRO Automation gère l'ensemble de ce flux d'informations.

Depuis plus de 30 ans, la technologie d'automatisation s'est rapidement digitalisée. Avec la nouvelle plateforme HIPASE, ANDRITZ HYDRO Automation utilise les dernières technologies et réunit pour la première fois en un seul produit les divers outils caractéristiques de la protection électrique, du contrôle de tension et de la synchronisation dans le monde entier.

HIPASE – une plateforme homogène

Toutes les centrales hydroélectriques sont protégées électriquement, la tension de l'alternateur est régulée et les unités sont synchronisées avec le ré-

▼ Produit HIPASE



▲ Produit HIPASE

seau. Pendant près d'un siècle, ce sont des appareils mécaniques et électromécaniques spécialisés qui ont accompli ce travail, selon une technologie très différente correspondant à l'époque de la conception de ce produit.

Pendant de longues années, tous les systèmes de contrôle, de régulation et d'automatisation ont évolué grâce au calcul électronique. Des appareils mécaniques et électromécaniques historiques sont maintenant remplacés par des dispositifs contrôlés par logiciels ou systèmes digitaux. Bien que ces différents instruments soient basés sur la même technologie, les produits actuellement sur le marché de l'automatisation sont toujours construits sur des plateformes complètement différentes, reflétant le

développement historique de produits indépendants.

HIPASE est une approche radicalement nouvelle d'ANDRITZ HYDRO, présentant un produit réunissant pour la première fois au monde la protection électrique, la régulation de tension et la synchronisation. HIPASE est basée sur la dernière technologie matérielle et logicielle et se caractérise par un matériel, une interface d'utilisateur et un outil d'ingénierie uniformes.

Depuis 30 ans, ANDRITZ HYDRO a apporté les compétences techniques nécessaires. Avec plus de 500 employés, ANDRITZ HYDRO Automation est le leader mondial en solution d'automatisation pour les centrales hydroélectriques.



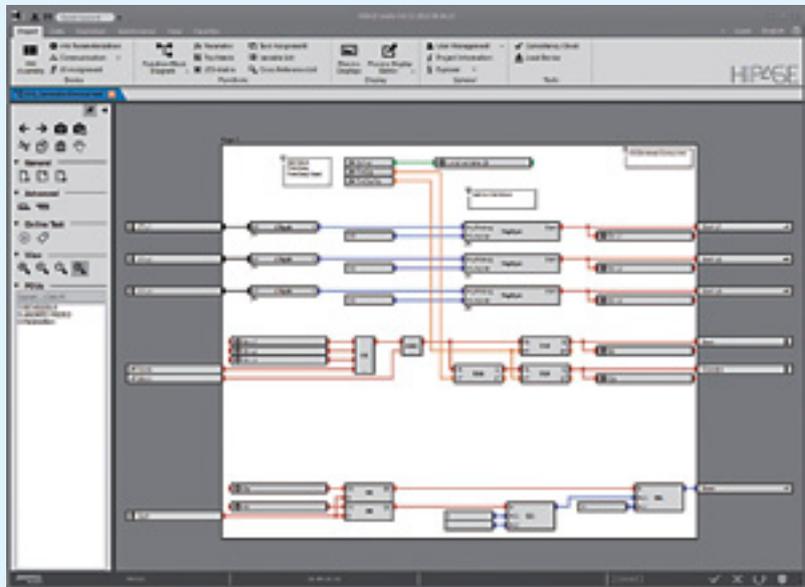
Les facteurs clé de son succès sont:

- Regrouper une équipe R&D hautement qualifiée et des ingénieurs de terrain expérimentés pour la régulation et le contrôle des centrales hydroélectriques sous un seul toit dans les bureaux principaux d'ANDRITZ HYDRO Automation à Vienne en Autriche.
- Des processus de décision et des lignes de communications courtes essentielles pour l'unification des disciplines techniques qui ont évolué différemment au cours des années.
- Un savoir-faire en matière de turbines et d'alternateurs complets et des techniques éprouvées, un facteur crucial pour le succès du développement d'HIPASE.

HIPASE – un matériel unifié

Le matériel d'HIPASE est construit uniformément: le boîtier, l'écran tactile, les unités de communication et le processeur central ainsi que les composants communs pour les entrées et les sorties analogues et digitales sont les mêmes pour chaque appareil HIPASE. Des cartes d'applications dédiées effectuent l'acquisition des données et les sorties de signaux spécifiques pour la protection électrique, le contrôle de tension et la synchronisation. L'appareil combiné HIPASE réunit les signaux et applications précédemment séparés.

▼ Opération locale HIPASE avec écran tactile



▲ Diagramme de fonction d'HIPASE

HIPASE – une opération locale uniforme

Chaque appareil HIPASE a un affichage graphique couleurs pour l'opération d'unité locale. La présentation de la protection électrique, la régulation de la tension et la synchronisation sont identiques pour chaque appareil. Grâce à l'écran tactile d'HIPASE, une simple paramétrisation peut être effectuée tout en utilisant la fonction affichage comme outil de visualisation du processus élémentaire.

HIPASE – une ingénierie simple et unifiée

HIPASE est un outil unifié et complet pour tout le processus d'ingénierie. Toutes les applications de protection électrique, de régulation de tension et de

synchronisation sont configurées, paramétrées et documentées avec le même outil.

HIPASE impressionne par son design simple s'accordant aux dernières perceptions ergonomiques de l'interface utilisateur. Le menu est organisé selon le flux de travail et le processus d'ingénierie. La présentation, l'utilisation simple et intuitive sont une caractéristique clé d'HIPASE.

HIPASE accompagne toutes les étapes du processus d'ingénierie; outre la configuration matérielle et la paramétrisation, il assiste à l'adaptation spécifique aux fonctionnalités du projet. En plus de la conception graphique adaptée au projet, toute la procédure de mise en service et de documentation du système est gérée par un seul outil.

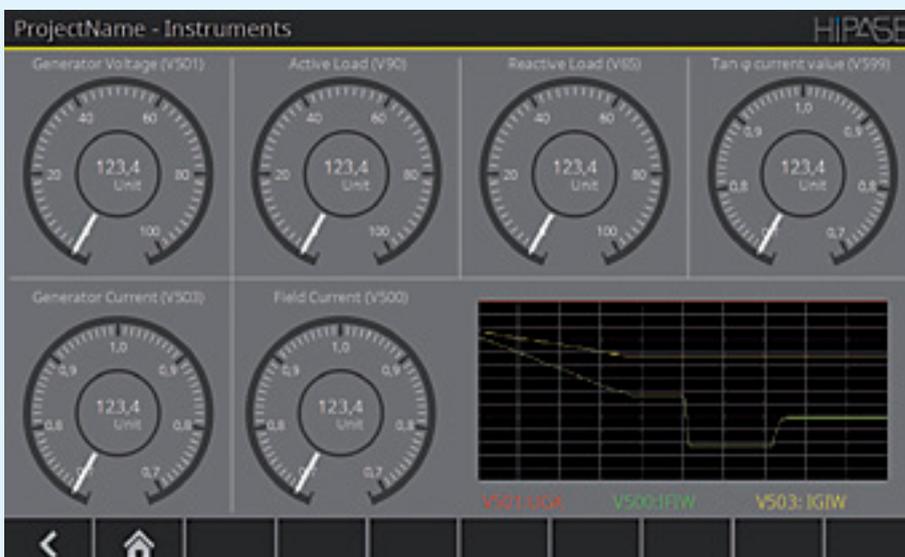
L'interface utilisateur d'HIPASE est conçue pour être utilisée internationalement, elle peut être adaptée dans toutes les langues désirées.

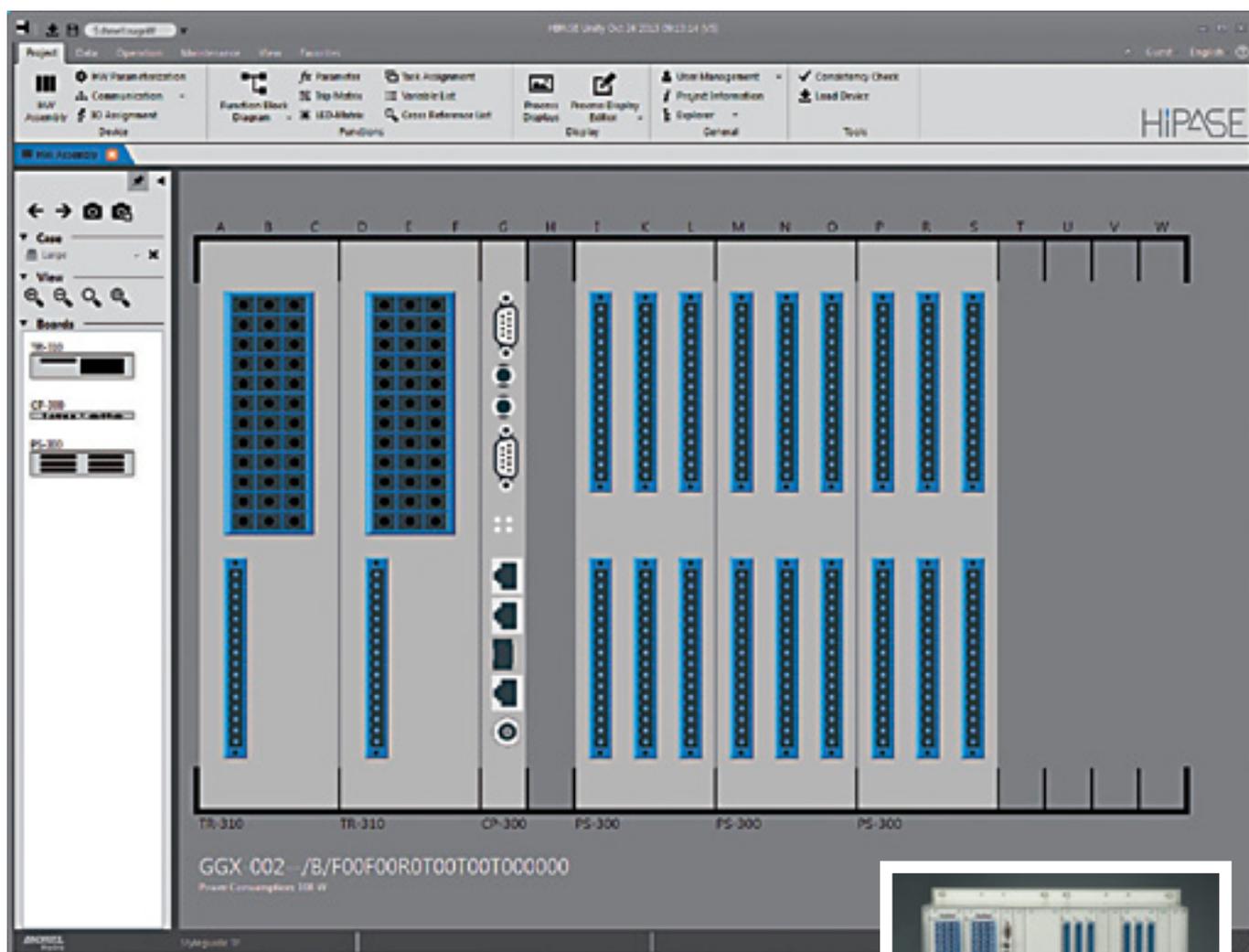
HIPASE – une communication standardisée

HIPASE permet de communiquer en utilisant des protocoles standards, dont Modbus TCP/IP, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104 et IEC 61850 Ed2.

HIPASE – la sécurité fonctionnelle

L'expérience de longue date d'ANDRITZ HYDRO Automation en matière de systèmes de protection électrique fait naturellement partie de l'architecture de sé-





▲ Configuration du matériel HIPASE

curité d'HIPASE. De plus, l'architecture de sécurité et tout le processus de développement d'HIPASE sont basés sur les exigences d'IEC 61508 « sécurité des fonctions des systèmes relatifs à la sécurité électronique ». Afin d'assurer la sécurité du fonctionnement et de répondre aux exigences de sécurité, tous les signaux et les calculs sont vérifiés et envoyés deux fois avec un matériel découplé. HIPASE est conçue pour fonctionner en bicanal. En ce qui concerne les applications non fonctionnelles de sécurité, HIPASE peut aussi utiliser un système à canal unique, le second canal étant alors utilisé pour doubler les signaux reçus.

HIPASE – la cyber-sécurité

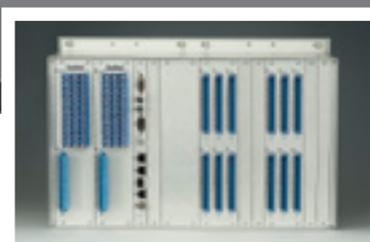
La complexité de l'infrastructure du réseau de production et de distribution de l'énergie électrique souligne l'importance de la cyber-sécurité, plusieurs compagnies de production énergétique comme

BDEW en Allemagne et NERC CIP en Amérique du Nord l'ont également relevée dans leurs documents.

HIPASE est protégée contre les cyberattaques grâce à une architecture de sécurité complète intégrée. Les mesures de sécurité en HIPASE sont effectuées par matériel, chaque appareil étant équipé d'une puce TPM (Trusted Platform Module).

HIPASE – prêt pour le futur

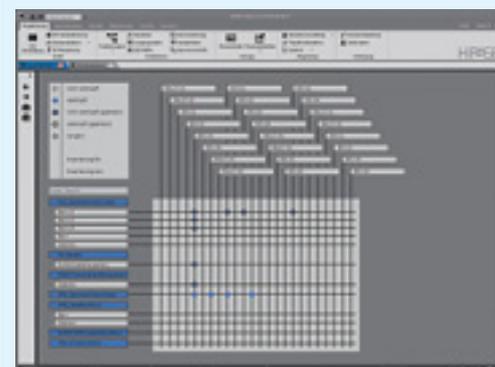
HIPASE, la nouvelle plateforme unifiée d'ANDRITZ HYDRO, représente les dernières possibilités technologiques avec une approche de produit hautement innovatrice. Elle est spécialement conçue pour répondre aux exigences de processus spécifiques d'une centrale hydroélectrique. Avec l'architecture pionnière du système HIPASE, ANDRITZ HYDRO est prêt pour relever de nouveaux défis, maintenant et dans le futur.



Clemens Mann
Tél. : +43 50805 56884
clemens.mann@andritz.com

Hermann Paller
Tél. : +43 50805 56751
hermann.paller@andritz.com

▼ HIPASE Trip Matrix



Géorgie

Inauguration d'un nouveau bureau sur un marché du futur

▲ Vue aérienne de Tbilisi au coucher du soleil



▲ Norbert Schwarz, directeur d'ANDRITZ HYDRO à Tbilisi

Située entre la mer Noire d'un côté et les monts enneigés du Caucase de l'autre, la Géorgie recouvre une superficie de 69'700 km² avec 4,7 Mio d'habitants.

Les origines des Géorgiens remontent à l'arrière-arrière-petit-fils de Noé, au temps des deux royaumes : la Colchide dans l'ouest (berceau légendaire de la Toison d'Or) et l'Ibérie dans l'est. Au début du 4^e siècle, la Géorgie est devenue le second pays à adopter la foi chrétienne après l'Arménie. Sous le règne de David le Reconstructeur au

12^e siècle, la Géorgie a atteint son apogée ; elle est alors la principale puissance caucasienne et un centre de la culture chrétienne.

Au cours des siècles suivants, la Géorgie a été contrôlée par les Mongols, les Turcs, les Perses, jusqu'à son annexion par la Russie au 19^e siècle. Elle est finalement incorporée à l'Union Soviétique en 1922. Le 9 avril 1989, la Géorgie proclame son indépendance de l'Union Soviétique. Depuis, le pays a effectué des développements majeurs en mettant en place de nombreuses réformes économiques et politiques.

Un pays avec un immense potentiel

Une des réformes est en relation avec le secteur de l'énergie, quand le gouvernement a décidé de développer l'énorme potentiel hydroélectrique et de devenir un exportateur d'énergie pour les pays avoisinants. De façon à gérer ce potentiel, le gouvernement a lancé un processus de privatisation il y a quelques années, ouvrant le marché aux investisseurs locaux et étrangers. Le marché est maintenant totalement dérégulé pour les nouvelles centrales hydroélectriques et tous les nouveaux projets sont basés sur le principe BOO (build-own-operate) avec une bureaucratie minimale pour les développeurs. Le potentiel hydroélectrique est estimé à environ 20'000 GWh avec environ 300 rivières pouvant produire de l'énergie. A l'heure actuelle, seul 18% du potentiel est exploité.

Actuellement, l'hydroénergie représente environ 75% de la capacité nationale d'énergie (2'700 MW). L'objectif est d'atteindre 100% dans le futur. Le programme de développement actuel comprend 7 grands projets pour une capacité totale de 1'830 MW et environ 70 petits et moyens projets avec des capacités inférieures à 100 MW chacun. En ce moment, 30 projets pour une capa-



▲ M. Konstantin Bekos, conseiller commercial d'Autriche pour la Géorgie, M. Norbert Schwarz, directeur d'ANDRITZ HYDRO à Tbilisi, et M. Richard Schenz, vice-président de la Chambre de Commerce autrichienne.

citée totale de 2'213 MW sont sous licence ou en construction.

Représentation d'ANDRITZ HYDRO

De façon à pouvoir gérer cet énorme potentiel d'investissements et suivre de près les projets, ANDRITZ HYDRO a décidé d'ouvrir un bureau dans la capitale, Tbilisi, à la fin 2012.

Cette décision a été renforcée par les deux commandes obtenues de clients privés, la centrale Compact d'Akhmeta (2 x 4,5 MW, ensemble E&M complet) et l'ingénierie de la centrale de Dariali (3 x 38 MW, ensemble E&M complet). Ces deux projets sont les premiers contrats depuis 1997, quand Escher Wyss a livré deux turbines Francis de 21 MW pour la centrale de Cerula.

La cérémonie d'inauguration officielle a eu lieu en mai 2013, en présence du vice-président de la Chambre de Commerce autrichienne, du conseiller commercial d'Autriche pour la Géorgie et des représentants du Ministère de l'Économie de la République d'Autriche.

Notre bureau se trouve dans le Tbilisi Business Building, au cœur de la ville. Il est dirigé par M. Norbert Schwarz de Market Management Vienne et soutenu par M. David Kviriashvili, un jeune ingénieur technique qui a travaillé dans l'industrie énergétique géorgienne pendant plus de 10 ans.

La Journée des Clients

ANDRITZ HYDRO a été la première compagnie à organiser la Journée des Clients de façon à promouvoir les produits et les solutions d'ANDRITZ HYDRO en Géorgie et de présenter les derniers développements et technologies dans le domaine de l'hydroénergie. Cet événement a eu lieu en avril 2012 et s'est révélé être un succès, avec plus de 100 participants du Ministère de l'Énergie, de différents développeurs privés, des clients, des consultants et des institutions financières. Ce succès nous a incité à organiser un événement similaire en juin 2013, avec à nouveau une centaine de participants de la communauté hydroélectrique. Nous croyons qu'ANDRITZ



▲ Les nouveaux bureaux d'ANDRITZ HYDRO à Tbilisi

HYDRO a les compétences techniques et les solutions sur mesure pour le développement de l'hydroélectricité et les projets de toutes dimensions et complexités, des petits aux grands, et nous considérons la Géorgie comme un pays vital et avec de belles perspectives dans cette région.

Norbert Schwarz
Tél. : +43 50805 52668
norbert.schwarz@andritz.com

Suisse

De par son relief montagneux et la présence de très nombreuses rivières et cours d'eau, la Suisse est considérée comme le Château d'Eau de l'Europe.

A l'heure actuelle, la Suisse possède 565 centrales d'une puissance égale ou supérieure à 300 kW, qui produisent chaque année en moyenne 35'870 GWh de courant. Environ 47% sont générés par des centrales au fil de l'eau, 49% par des centrales à accumulation et 4% par des centrales à pompage-turbinage. Deux tiers de la production totale proviennent des cantons alpins que sont Berne, Uri, les Grisons, le Tessin et le Valais. Afin de garantir un apport suffisant en eau, la Suisse a construit de très nombreux barrages ou ouvrages d'accumulation d'eau, dont les premiers datent du XIX^{ème}. 83% des 227 barrages suisses sont destinés à l'exploitation de la force hydraulique.



▲ Vue sur les centrales de Innertkirchen et Handeck sur le lac Rätichsboden



▲ ANDRITZ HYDRO à Vevey qui a célébré le 150^e anniversaire de la première turbine hydroélectrique

L'un des prédécesseurs d'ANDRITZ HYDRO, les Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey, ont fabriqué la première turbine hydraulique en 1863, il y a 150 ans cette année, jubilé qui a été

célébré les 27 et 28 septembre derniers à Vevey. Afin de fêter cet événement, les principaux acteurs politiques et économiques de la région ont partagé un cocktail dînatoire le vendredi soir au laboratoire hydraulique, haut lieu de la manifestation.

La population locale ainsi que les collaborateurs d'ANDRITZ HYDRO Suisse ont été invités à voir les stands d'essais où sont reproduites, sur modèles réduits, les conditions d'exploitation réelles des turbines. Le laboratoire hydraulique, Centre d'Excellence pour les turbines Pelton, a accueilli petits et grands autour de différentes animations afin de leur présenter nos activités.

Un grand moment de partage et de convivialité dans la joie et la bonne humeur, qui restera gravé longtemps encore dans nos esprits.

Centrale de Innertkirchen 1 (INN1E) & centrale de Handeck 2 (HA2A)

ANDRITZ HYDRO a récemment reçu une commande de KWO, Kraftwerke Oberhasli AG, pour deux lots de turbine et un lot d'alternateur dans le cadre des projets de réhabilitation des centrales de Innertkirchen 1 et de Handeck 2. La commande comprend la fourniture, le montage et la mise en service de deux turbines Pelton verticales à 6 injecteurs d'une puissance respective de 150 MW et 90 MW, et d'un alternateur synchrone vertical d'une puissance de 165 MVA.

Les centrales, construites il y a plus de 60 ans, vont être réhabilitées afin de les moderniser. Grâce à la construction d'un deuxième parcours d'eau motrice, en parallèle au parcours existant, la vitesse d'écoulement de l'eau et ainsi les pertes



▲ Le barrage de Verzasca

par frottement dans les conduites forcées seront réduites. Les centrales pourront donc tirer plus d'énergie à partir de l'eau utilisée. En même temps, il sera possible d'installer une machine supplémentaire dans chacune des deux cavernes secondaires qui viendront se placer juste à côté des deux centrales et ainsi augmenter la puissance totale de 280 MW.

Avec cette réhabilitation, KWO contribue à couvrir la demande croissante en énergie de pointe et de puissance de régulation afin de compenser l'énergie éolienne et l'énergie solaire qui ne sont pas planifiables. Le gain d'énergie est de 70 GWh par an et couvre ainsi le besoin de plus de 14'000 ménages.

Centrale de Gordola

Dans une première phase, ANDRITZ HYDRO a reçu une commande de Verzasca SA, Officina Idroelettrica, Lugano, pour la révision des trois turbines Francis à axe vertical de la centrale de Gordola. Cette commande comprend, dans le cadre du projet de réhabilitation, le démontage, le montage et la mise en service des machines ainsi que la fourniture de composants neufs tels que : arbres de turbine et arbres intermédiaires avec nouveaux éléments d'accouplement, couvercles d'accouplements et bagues à

labyrinthe. L'élément principal de la commande est la fourniture de 3 nouvelles roues Francis ainsi qu'une roue de réserve, à contour hydraulique amélioré, afin d'augmenter le rendement.

Dans une 2ème phase, ANDRITZ HYDRO a également reçu une commande pour la transformation des trois alternateurs, avec une augmentation de puissance de 33,3 MVA à 38 MVA (= 14%). La fourniture comprend de nouveaux stators complets, la rénovation des pôles et le renouvellement des bobines polaires, de nouveaux ventilateurs, de nouveaux arbres d'entraînement menant aux arbres intermédiaires, de nouvelles fixations des accouplements et une analyse complète de la ligne d'arbre.

Avec cette réhabilitation, Verzasca SA, détenu pour 2/3 par la ville de Lugano et pour 1/3 par le canton du Tessin, contribue à couvrir la demande croissante en énergie de pointe et de puissance de régulation afin de compenser l'énergie éolienne et l'énergie solaire qui ne sont pas planifiables. L'augmentation du rendement permet de produire jusqu'à environ 6 GWh d'énergie supplémentaire.

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



▲ La salle des machines de la centrale hydroélectrique de Gordola

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Innertkirchen 1

Puissance : 150 MW / 165 MVA
Tension : 13 kV
Chute : 665 m
Vitesse : 375 t/min
Diamètre de la roue : 3'485 mm

Handeck 2

Puissance : 90 MW
Chute : 457 m
Vitesse : 333 t/min
Diamètre de la roue : 3'200 mm

Gordola

Puissance : 38,8 MW / 38 MVA
Tension : 10 kV
Chute : 255 m
Vitesse : 600 t/min
Diamètre de la roue : 1'670 mm



Matre Haugsdal

Reconstruction d'une centrale souterraine en Norvège

En mai 2013, BKK Produksjon AS a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO pour la construction de la centrale de Matre Haugsdal en Norvège.

La centrale de Matre Haugsdal se situe à 80 km au nord de Bergen, à Masfjorden, dans la municipalité de Hordaland County en Norvège. Le développement de la centrale de Matre a commencé avec la création du système d'eau d'Haugsdal en 1952. La centrale est constituée de deux stations hydroélectriques se trouvant dans la même salle des machines.

Les trois unités Pelton existantes qui utilisent l'eau du système d'Haugsdal ont été réalisées en 1959. Ces unités seront remplacées par la nouvelle centrale souterraine de Matre Haugsdal.

Cette centrale sera construite dans la montagne, à 500 m de la centrale actuelle de Matre. Elle aura des nouveaux tunnels pour les conduites d'amenée d'eau et de débit aval, avec une nouvelle sortie dans le fjord de Matre. Deux unités Francis et leurs alternateurs associés seront installés dans la centrale. Chaque unité aura une puissance de 90 MW (105 MVA) et une chute nette de 525 m. La puissance nominale sera significativement augmentée en comparaison avec la centrale existante et a été conçue pour opérer de manière intermittente (1-2 départs/arrêts par jour).

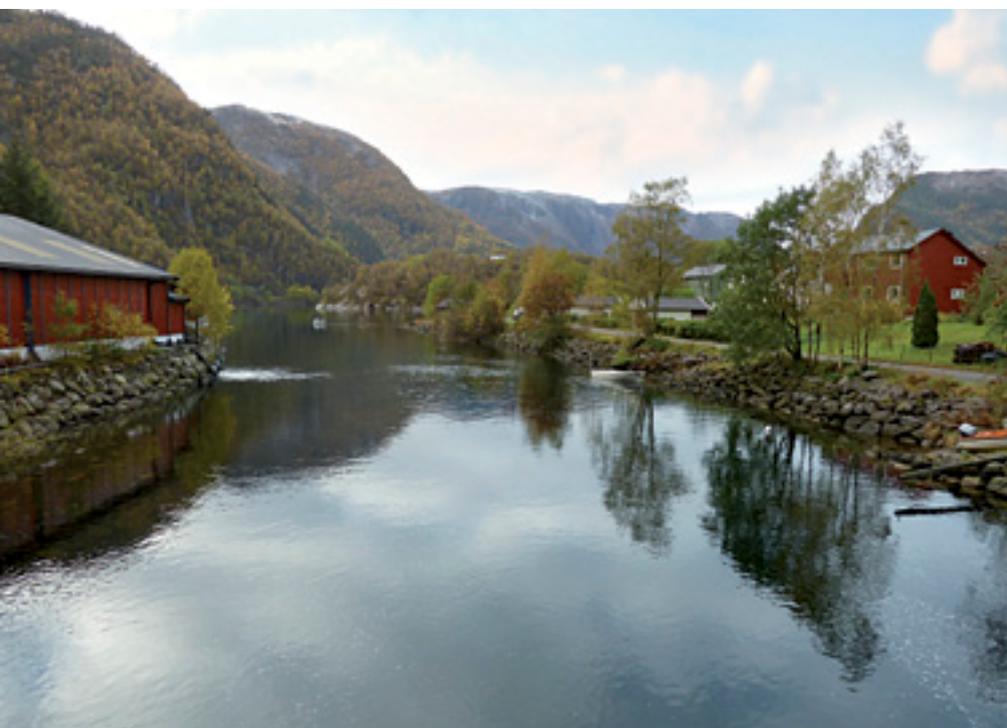
ANDRITZ HYDRO fournira le blindage acier des tunnels d'amenée d'eau et de débit aval ainsi que les deux alternateurs verticaux de 105 MVA et les deux turbines Francis verticales de 90 MW. Le lot principal pour les composants de

l'alternateur sera livré par ANDRITZ HYDRO Autriche. ANDRITZ HYDRO Italie fournira l'équipement de la turbine en coopération avec ANDRITZ HYDRO Norvège qui est responsable de la gestion du projet, de l'installation et des équipements hydrauliques. L'équipement sera livré sur le site par la route, alors que le transport des pièces lourdes se fera par bateau, ce qui permet la livraison du stator complet pour ce projet.

ANDRITZ HYDRO a obtenu ce contrat de rénovation en Norvège grâce à sa grande efficacité et sa fiabilité en planification de projet. La mise en service est prévue en septembre 2016.

Oliver Gielesberger
Tél. : +43 50805 52638
oliver.gielesberger@andritz.com

▼ Vue de Masfjorden depuis la centrale hydroélectrique de Matre



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 90 MW / 2 x 105 MVA

Tension : 13 kV

Chute : 525 m

Vitesse : 600 t/min

Diamètre de la roue : 1'360 mm





▲ La centrale hydroélectrique de San Pedro II, vue depuis l'amont

San Pedro II

Début des travaux d'extension en Espagne

En juin 2013, ANDRITZ HYDRO a signé un contrat avec IBERDROLA, l'une des plus grandes multinationales privées productrices d'électricité en Espagne, pour la fourniture de l'ingénierie, la fabrication, la livraison et la supervision du montage d'une turbine bulbe et de son alternateur.

La centrale hydroélectrique de San Pedro se trouve dans le nord-ouest de l'Espagne, dans la municipalité de Noguera de Ramuín (Ourense) sur la rivière Sil.

En 2008, IBERDROLA n'avait pas encore obtenu l'approbation des autorités espagnoles quand l'offre pour le projet d'extension avait été attribuée à ANDRITZ HYDRO. En 2011, IBERDROLA a attribué le contrat pour la conception de la turbine et de l'alternateur à ANDRITZ HYDRO, permettant ainsi de terminer les travaux de génie civil détaillés réalisés par d'autres compagnies et de raccourcir la période de mise en place après le début du contrat. En 2013, IBERDROLA a obtenu toutes les autorisations nécessaires des autorités espagnoles et l'extension de la centrale a été réalisée.

Construite il y a 60 ans, la centrale existante est équipée de deux unités Kaplan verticales d'une capacité totale de 32 MW. Récemment, IBERDROLA a réalisé l'extension de la centrale de San Esteban, située en amont de San Pedro. De façon à équilibrer la gamme entre les deux centrales, la capacité de San Pedro doit aussi être augmentée.

L'extension de la centrale est une construction complètement indépendante de l'installation existante. Elle augmentera la capacité de 25 MW, produits par une unité bulbe horizontale.

La nouvelle centrale est entièrement souterraine; elle a été construite entre la centrale souterraine existante et le barrage. Sa conception a été grandement influencée par l'espace limité disponible. Une conduite amène l'eau à la turbine située à 85 m de la prise d'eau. Du fait de l'installation d'une unité de type bulbe, la centrale et son excavation sont restées de petites dimensions. Ces conditions signifiaient néanmoins que l'arrangement complet de cette nouvelle centrale ne serait pas typique pour une turbine bulbe. C'est pourquoi IBERDROLA a mené d'intenses recherches pour optimiser l'entrée d'eau,

le profil de la conduite et la conception du canal aval pour assurer des conditions hydrauliques favorables et des conditions de débit acceptable pour la turbine.

L'extension de la centrale de San Pedro II devrait se terminer en juin 2016.

Wolfgang Thoma
Tél. : +49 (751) 29511 422
wolfgang.thoma@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 23,25 MW / 26 MVA

Tension : 15 kV

Chute : 17 m

Vitesse : 136,4 t/min

Diamètre de la roue : 4'500 mm



Xayaburi

Une centrale au fil de l'eau pour la RDP du Laos



▲ Le cours supérieur du fleuve Mékong

Fin 2012, ANDRITZ HYDRO a gagné un appel d'offres international : au cours des sept prochaines années, nous livrerons l'équipement électromécanique complet pour une centrale au fil de l'eau sur le fleuve Mékong, d'une capacité nominale 1'295 MW et une puissance annuelle de 7'406 GWh. Avec ce projet, ANDRITZ HYDRO soutient les efforts du Laos pour répondre à la demande croissante

en énergie de sa population et de celles des environs avec de l'hydroélectricité, réduisant en même temps la dépendance aux énergies fossiles. L'inauguration symbolique de ce projet a eu lieu en novembre 2012.

Après la livraison de l'équipement électromécanique de Nam Theun II, actuellement la plus grande centrale du Laos, la nouvelle commande pour la centrale au fil de l'eau de Xayaburi est une nou-

velle preuve de la confiance en la technologie moderne et la fiabilité des produits d'ANDRITZ HYDRO. La centrale de Nam Theun II est en opération depuis 2010 et est maintenant considérée comme un projet pionnier en construction renouvelable de centrales. Au cours de la réalisation du projet, de nombreuses mesures sociales et économiques ont été mises en place selon les directives de la Banque Mondiale et du Fonds Monétaire International.



▲ La signature du contrat

La commande de Xayaburi comprend la livraison de sept turbines Kaplan de 182 MW chacune et une turbine additionnelle de 68,8 MW. ANDRITZ HYDRO fournira aussi les alternateurs et les régulateurs de vitesse, l'automatisation et l'équipement additionnel.

Avec une capacité de 1'295 MW, Xayaburi produira de l'électricité pour environ un million de foyers au Laos et en Thaïlande voisine. La mise en service est prévue en 2019. Par rapport à une centrale de pompage turbinage, une centrale au fil de l'eau stocke un petit volume d'eau : avec un barrage d'une longueur de 810 m et une hauteur de 49 m, Xayaburi aura une capacité de stockage de 225 Mio m³ qui seront complètement remplacés une fois par jour. Xayaburi Power Company Ltd. dans laquelle les compagnies thaïlandaises sont majoritaires fonctionne comme opérateur du projet sur ordre

du gouvernement laotien. Le financement est géré par un consortium constitué de quatre banques thaïlandaises.

Depuis quelques années déjà, le gouvernement du Laos accorde sa confiance à l'expansion de l'hydroélectricité pour redynamiser la croissance économique du pays et le niveau de prospérité de la population. Xayaburi a été approuvée avec la participation d'experts et sur la base de mesures écologiques et sociales incluant une étude de compatibilité environnementale. Depuis sa conception, la Commission du Mékong a constamment été impliquée dans ce projet.

Les mesures structurelles pour assurer le transport des sédiments et la migration des poissons dans le Mékong sont les principales difficultés de cette mise en place. Les solutions prévues sont

des passes et des ascenseurs à poissons, des canaux latéraux et des évacuateurs séparés qui facilitent le transport des sédiments. C'est seulement après considération de tous ces facteurs qui doivent être pris en compte pour la réalisation de tels projets qu'ANDRITZ HYDRO a décidé de répondre à l'appel d'offres.

La longueur exacte du Mékong n'a jamais été mesurée, mais il ferait entre 4'300 et 4'900 km. Aussi appelé « Mère de tous les fleuves », il prend sa source sur les hauts plateaux du Tibet et arrose la Chine, la Birmanie, le Laos, la Thaïlande, le Vietnam puis le Cambodge où naît son delta.

Bernhard Mühlbacher
Tél. : +43 (732) 6986 3455
bernhard.muehlbacher@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 7 x 182 MW / 1 x 68,8 MW
Tension : 16 kV
Chute : 28.5 m
Vitesse : 83,33 t/min / 150 t/min
Diamètre de la roue : 8'600 mm / 5'050 mm

▼ Une visite de site



▼ Les travaux de fondation



Spray I

Une importante étape pour ANDRITZ HYDRO Canada

▲ Vue en aval de la centrale

Le 24 octobre 2012, ANDRITZ HYDRO Canada a franchi une importante étape sur le marché canadien en signant le Master Service Agreement (MSA) avec TransAlta pour la modernisation de leur parc hydraulique et le LEXT (Life Extension Programm), Programme d'Extension de Vie, un programme d'augmentation de puissance de 13 centrales et 20 unités d'alternateurs. TransAlta est le plus grand producteur et vendeur d'électricité et d'énergie renouvelable coté en bourse au Canada.

Le premier succès du MSA a été l'obtention du projet de réhabilitation de l'unité 1 de Spray I le 15 mai 2013. La

▼ Cône de l'aspirateur et son fond inférieur avant la rénovation



centrale se trouve près de Canmore, en Alberta (Canada). L'approche en trois phases de Service & Réhab a été la clé du succès de cette commande. Tout d'abord, ANDRITZ HYDRO a réalisé une évaluation détaillée des conditions de l'unité, puis une proposition de budget a été préparée afin de soutenir l'évaluation financière de TransAlta pour cette réhabilitation. ANDRITZ HYDRO a alors préparé la liste des travaux et des prix qui ont servi de base au contrat.

Comme Spray est principalement utilisée pour fournir de l'électricité de pointe, l'une des exigences était que la turbine puisse opérer à une puissance minimum de moins de 18% de la puissance évaluée pendant de longues périodes. Ce projet est techniquement difficile, puisqu'il va à l'encontre des pratiques conventionnelles de conception de turbines Francis qui opèrent toujours dans la zone d'opération à charge partielle.

ANDRITZ HYDRO fournira les fonds supérieur et inférieur, de nouvelles directrices, un assemblage en atelier, le nouvel empilage du stator d'alternateur, le bobinage, une excitation brushless et la rénovation d'autres composants dont la principale vanne de garde.

Ce contrat n'aurait pas été un succès sans l'étroite collaboration et la communication entre les compagnies impliquées. Notre vigilance à maintenir d'étroites relations nous permettra d'assurer la réalisation des futurs projets selon le MSA.

Martin Dodge
Tél. : +1 (514) 428 6736
martin.dodge@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 56 MW / 62,2 MVA

Tension : 13,8 kV

Chute : 266.7 m

Vitesse : 450 t/min

Diamètre de la roue : 1'575 mm



VERBUND Grenzkraftwerke

Modernisation de cinq centrales au fil de l'eau sur la rivière Inn et le Danube

ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat de la compagnie binationale VERBUND Hydro Power AG (filiale d'Österreichisch-Bayerischen Kraftwerke AG) et Donaukraftwerk Jochenstein AG pour la rénovation de la technologie secondaire de cinq centrales au fil de l'eau sur l'Inn et le Danube.

Ces cinq centrales (Oberaudorf-Ebbs, Braunau-Simbach, Schärding-Neuhaus, Passau-Ingling et Donaukraftwerk Jochenstein) sont exploitées par VERBUND Tochter Grenzkraftwerke GmbH. C'est l'un des plus gros contrats de technologie secondaire obtenu par ANDRITZ HYDRO à ce jour.

L'étendue du contrat pour ce projet comprend :

- 19 unités de production (turbines Kaplan ou bulbe) comprenant le régulateur de vitesse
- 24 vannes
- trois sous-stations 110 et 220 kV
- des stations à distance
- la gestion de l'eau
- des auxiliaires de simulateur de réservoir.

Basé sur des normes internationales, le concept NEPTUN sera mis en place sur tous les sites. Il assurera un système intégré avec une structure de communication consistante et fournira la base de la future expansion. En 2012, un système 250 SCADA redondant a été installé dans le cadre du projet de modernisation. Le nouveau système de contrôle sera mis en place par phase sans interrompre l'exploitation.

Dans le futur, le système de gestion de l'eau et des unités et l'opération des vannes seront gérés par le nouveau contrôleur. En cas d'urgence, un contrô-

leur de niveau prendra le pas sur la gestion de l'eau. En plus de la modernisation du bloc et des systèmes de protection de l'alternateur, un système de protection de secours avec un approvisionnement en énergie auxiliaire sera installé. Les systèmes de protection de consommation des centrales d'Oberaudorf-Ebbs, Braunau-Simbach et Jochenstein seront aussi rénovés.

La combinaison de tension pour les 19 dispositifs d'excitation composés de thyristor (THYKO) garantit en vertu de l'addition de tension dans les circuit de courant direct le plus grand niveau de contrôle dynamique pendant l'opération normale, ainsi qu'un courant de court-circuit suffisamment élevé si un problème se produisait.

De façon à optimiser le système, ainsi que pour l'entraînement et la simulation, un simulateur avec une variété de modèles de réservoirs sera aussi fourni. L'une des principales difficultés est la planification du personnel nécessaire, trois des systèmes dans les centrales entrant en opération en même temps. Tout le projet devrait se terminer début 2018.

Manfred Werjant
Tél. : +43 50805 56782
manfred.werjant@andritz.comn



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Oberaudorf-Ebbs :

Puissance : 2 x 32,6 MW

Tension : 110 kV

Vannes : 3

Braunau-Simbach :

Puissance : 4 x 25,6 MW

Tension : 110 kV

Vannes : 5

Schärding-Neuhaus :

Puissance : 4 x 24,8 MW

Tension : 220 kV

Vannes : 5

Passau-Ingling :

Puissance : 4 x 24,3 MW

Tension : 110 kV

Vannes : 5

Jochenstein :

Puissance : 5 x 28,9 MW

Tension : 220 kV

Vannes : 6

▼ La centrale hydroélectrique de Jochenstein



▼ La centrale hydroélectrique d'Oberaudorf-Ebbs



▼ La centrale hydroélectrique de Schärding-Neuhaus



▼ La centrale hydroélectrique de Passau-Ingling



Djoué

L'énergie au profit de la ville verte de Brazzaville, République du Congo

▲ Le barrage poids de Djoué

En mars 2013, la **Délégation Générale aux Grands Travaux (DGGT)** a attribué à **ANDRITZ HYDRO Suisse** le marché de la **réhabilitation et modernisation des équipements du complexe hydroélectrique du Djoué**.

La centrale du Djoué occupe une place stratégique dans le système de production électrique de la République du Congo en alimentant prioritairement la capitale Brazzaville, située à moins de 10 kms du centre-ville. Cet ouvrage situé sur la rivière du Djoué déverse ses eaux dans le majestueux fleuve Congo dont on peut admirer ses cascades grondantes depuis le sommet des cheminées d'équilibre. Au niveau de la prise d'eau, on découvre un barrage poids dont la retenue sert également à alimenter en eau la capitale de Brazzaville.

Cet ouvrage datant des années cinquante a subi plusieurs incidents dont le plus important en avril 2007 qui noya to-

▼ Des pêcheurs dans le bassin de retenue du barrage de Djoué



talement la centrale jusqu'au niveau de la salle de commandes. Depuis cette date, la centrale est à l'arrêt et le canal de fuite a été complètement ensablé par les crues bisannuelles du fleuve Congo.

Le défi principal de ce projet consiste à augmenter la puissance installée de l'usine de plus de 25% pour atteindre environ 2 x 9,6 MW aux bornes de l'alternateur à travers une augmentation du débit turbiné et de nouveaux groupes turbo-alternateur équipés d'une turbine de type hélice. La régulation de vitesse et de tension sera elle aussi mise à neuf. Les équipements du barrage et en particulier la vannerie de la prise d'eau seront révisés et les vannes de garde de la turbine seront remplacées permettant de limiter les pertes de charge. Les autres équipements de la centrale tels que le pont roulant, le drainage et les circuits de réfrigération seront également remis à neuf. De plus, afin d'assurer la sécurité de l'aménagement, une grande attention sera portée au conduit hydraulique, à la galerie d'amenée et aux conduites forcées. Les cheminées d'équilibre endommagées par des impacts de balles durant les troubles de 1998 seront remises en état. Dernier aspect très important, la centrale du Djoué sera équipée avec un nouveau local de commandes en lieu et place de l'ancien détruit lors de l'inondation de la centrale. Le poste électrique sera lui aussi complètement rénové et permettra une meilleure distribution de l'énergie sur l'ensemble du réseau de la République du Congo.



▲ La centrale hydroélectrique de Djoué avant sa réhabilitation

La durée du contrat est de 22 mois pour la remise en service du premier groupe et de 25 mois pour le second groupe. Cette réhabilitation d'envergure permettra donc de donner une deuxième vie à cette centrale stratégique et permettra d'assurer pour la population congolaise une alimentation électrique d'origine renouvelable.

Daniel Stämpfli
Tél. : +41 (21) 925 78 21
daniel.staempfli@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 9,06 MW

Chute : 24,09 m

Vitesse : 300 t/min

Diamètre de la roue : 2'420 mm



Barrage de Teesta Low Dam III

Une percée dans un projet de large hydro en Inde

La centrale de Teesta Low Dam III appartient à National Hydro-electric Power Corporation Ltd., une entreprise gouvernementale leader en hydroélectricité en Inde. Elle est située dans l'est de l'Inde, dans l'état du Bengale de l'Ouest et près de Darjeeling, la fameuse destination touristique.

Le contrat a été attribué à ANDRITZ HYDRO le 30 juillet 2004. En mai 2013, la centrale est entrée en opération.

ANDRITZ HYDRO a débuté les affaires de large hydro en Inde début 2000. Ceci était le deuxième projet signé pour une réalisation locale, le premier étant la centrale de Neriamangalam pour le Kerala Electricity Board dans le sud de l'Inde. Ce contrat a finalement ouvert la voie au marché de la large hydro en Inde.

Les pales de roue ont été fournies par notre usine à Ravensburg (Allemagne) et les parties restantes ont été livrées par des fournisseurs locaux. Le stockage et la conservation de telles quantités et volumes de matériel dans des entrepôts intermédiaires pour de longues durées représentaient une grande difficulté pour l'équipe de gestion de projet. Les travaux d'ingénierie ont pris du retard du fait du retard des travaux de génie civil. Nous avons alors décidé de partiellement démonter et réassembler les parties rotatives de la turbine et de l'alternateur des quatre unités avant la mise en service à sec.



▲ Le bâtiment de la centrale hydroélectrique de Teesta Low Dam III

Les quatre unités ont été mises en service et connectées au réseau pendant les 100 jours où l'eau était disponible. L'équipe d'ANDRITZ HYDRO a travaillé dans des conditions très difficiles pour atteindre le but fixé par le client et même compenser certains des retards. La synchronisation de la dernière unité (n°4) a eu lieu le 31 mars 2013. Ce projet est le premier qui a été mis en service par ANDRITZ HYDRO Inde avec des disjoncteurs à isolation à gaz de 220 kV.

Sugriva P. Varma
Tél. : +91 (1275) 288 510
sugriva.varma@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 34 MW / 36,67 MVA
Tension : 11 kV
Chute : 21,34 m
Vitesse : 136,36 t/min
Diamètre de la roue : 5'200 mm



Santo Antônio

12 unités de type bulbe et 24 systèmes d'excitation pour la cinquième plus grande centrale hydroélectrique du Brésil



▲ L'alternateur bulbe de la centrale de Santo Antônio

Nous souhaitons mentionner les éloges écrits de notre client à l'équipe d'ANDRITZ HYDRO Inepar pour leur soutien efficace et compétent concernant les unités bulbe et les 4'000 et 8'000 heures de révision.

Récemment, SAE a reçu l'autorisation des autorités locales d'augmenter la capacité installée de 3'150 MW à 3'568 MW, ce qui fera un total de 50 unités installées dans la centrale de Santo Antônio. L'exploitation des 6 unités additionnelles est prévue en 2016.

Anton Schmidt
Tél. : +55 (11) 4133 0020
anton.schmidt@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Turbine à 5 pales : 6 x 71,05 MW
Turbine à 4 pales : 6 x 74,8 MW
Alternateur : 12 x 82,25 MVA
Tension : 13,8 kV
Vitesse : 100 t/min
Diamètre du rotor : 7'500 mm
Diamètre du stator : 9'700 mm



▲ Une turbine bulbe de la centrale de Santo Antônio

La centrale de Santo Antônio se trouve dans l'ouest du Brésil sur la rivière Madeira, dans l'état de Rondônia. Avec une capacité installée de 3'150 MW, Santo Antônio est l'une des plus grandes centrales du monde. Elle est équipée de 44 unités bulbe. Actuellement, ces unités sont les plus grands alternateurs de type bulbe jamais construits avec un diamètre de stator de 9'700 mm.

En 2012, le consortium fournisseur GICOM, constitué d'ANDRITZ HYDRO, Voith Hydro, Alstom Power, Bardella et Siemens, a remis à SAE (Santo Antônio Energia), notre client, la première des quatre centrales avec 8 unités chacune.

Les temps forts pour ANDRITZ HYDRO en 2012 et 2013 :

- Le premier alternateur bulbe de Madeira entre en opération le 30 mars 2012. L'unité 4 est remise à SAE et aux autorités locales ANEEL par ANDRITZ HYDRO, 90 jours avant le délai contractuel.
- Avec la remise de l'unité 8, la première centrale rive droite est terminée en décembre 2012.
- En janvier 2013, l'unité 11 est remise au client, 13 jours avant le délai contractuel.

- En février 2013, ANDRITZ HYDRO termine 50% du montage avec la mise en place de la turbine Kaplan pour l'unité 19.
- En septembre 2013, le montage principal de la centrale n°4 commence avec la mise en place du pied de l'unité 33.
- L'unité 24, située dans la centrale n°3, sera remise au client au début janvier 2014, 50 jours avant le délai contractuel.

En acceptant la responsabilité de la turbine 38 au lieu de la turbine 41 initialement prévue, ANDRITZ HYDRO a une fois de plus démontré son soutien au consortium fournisseur GICOM. Ce changement d'unité entre Alstom Power et ANDRITZ HYDRO a été possible grâce au strict respect des délais de fabrication d'ANDRITZ HYDRO Inepar et à leur partenaire de fabrication IESA.

▼ Les paliers de l'alternateur de la centrale de Santo Antônio



Deriner

Nouvel équipement pour une centrale souterraine en Turquie

▲ Le barrage de Deriner

En tant que membre d'un consortium de cinq partenaires, Hydro Vevey Ltd., anciennement Sulzer Hydro Ltd., a obtenu un contrat pour la centrale de Deriner commençant en janvier 1998 pour ANDRITZ HYDRO.

C'est en juillet 2013, avec grande fierté et après 15 ans de phase d'exécution de contrat, qu'ANDRITZ HYDRO a reçu le PAC (certificat de réception provisoire) de DSI (General Directorate of the State Electricity Board). DSI est la principale agence d'état responsable de la réalisation en Turquie ainsi que de la planification, la réalisation et l'exploitation de l'ensemble des ressources en eau du pays.

La centrale de Deriner se situe sur le cours inférieur de la rivière Çoruh, dans le nord-ouest de la Turquie, en amont des centrales de Muratlı et Borçka. Elle fait partie du plan de régulation de la rivière Çoruh qui comptera 10 barrages. Avec une hauteur de 249 m, le barrage de Deriner sera le plus haut de Turquie et le sixième plus haut du monde.

Le complexe souterrain de la centrale a été excavé à une profondeur de 100 m sur la rive droite de la rivière Çoruh ; il fait 20 m de large, 126 m de long et 45 m de haut. Le contrat pour ANDRITZ HYDRO comprend quatre turbines Francis verticales avec une capacité de production de 670 MW, quatre vannes de garde de 3'600 mm, les régulateurs de vitesse, différentes grues et l'équipement auxiliaire.

La production d'électricité annuelle de la centrale de 2'118 GWh représentera environ 1,1% de la production totale d'énergie de la Turquie. Politiquement, ce projet est devenu de plus en plus intéressant jusqu'à ce que finalement le

▼ La roue de l'unité 1 suspendue et en cours de préparation pour sa mise en place



président turc, M. Abdullah Gül, visite la centrale le 13 juin 2013.

Le dernier PAC devrait être accepté fin 2013.

Alexander Lehner-Mayrhofer
Tél. : +43 (732) 6986 5830
alexander.lehner-mayrhofer@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 4 x 170,8 MW

Chute : 198 m

Vitesse : 200 t/min

Diamètre de la roue : 4'365 mm



Wei Tuo

Les premières unités bulbe à deux pales opèrent avec succès en Chine

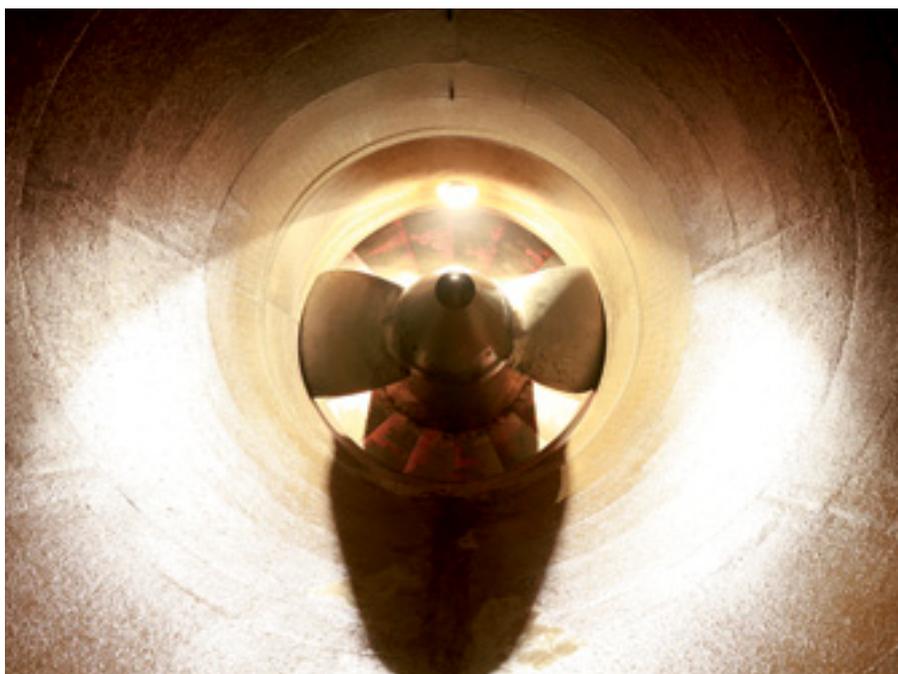
ANDRITZ HYDRO Chine a mis en service avec succès deux unités à deux pales pour la centrale de Wei Tuo dans le sud-ouest de la Chine.

Ces nouvelles roues ont été bien conçues et mises en place. Les unités sont maintenant en opération pour la plus grande satisfaction de notre client. A ce jour, c'est la seule et unique centrale en opération dans le monde avec des unités à deux pales.

La centrale de Wei Tuo se situe environ à 23 km en amont de la confluence des rivières Fu Jiang, Jia Ling Jiang et Qu Jiang, près d'un fameux site touristique, « the Fishing City », un lieu historique connu pour ses combats contre l'invasion de l'Empire Mongol et une ville héroïque pour ses exploits guerriers dans les temps reculés.

En 2005, de façon à améliorer les conditions de navigation et la capacité de transport de l'eau, le projet Cao Jie (projet conjoint de navigation et de production électrique) a été lancé, à 26 km en aval de la confluence de ces trois rivières.

Avec la finalisation de la réalisation de ce projet Cao Jie, la centrale de Wei Tuo a failli être abandonnée en 2011, sa chute étant réduite de 10 m à 3,4 m. Début 2009, ANDRITZ HYDRO Chine a proposé une solution avec une turbine bulbe à deux pales. En décembre 2009, ANDRITZ HYDRO Chine a obtenu un contrat pour les essais modèles d'une turbine à deux pales, la fourniture de deux nouvelles pales de roue et des couvercles de moyeu destinés à la rénovation des deux unités à quatre pales afin de s'adapter au changement de hauteur de chute. En remplaçant



▲ Mise en service de la première roue à deux pales

simplement une unité à quatre pales par une unité à deux pales, l'unité est conçue pour une puissance de 3,56 MW sous une chute de 3,4 m et une utilisation annuelle de 5'771 heures. La principale difficulté de ce projet était la conception, la livraison et les coûts de mise en place des deux nouvelles pales et des couvercles pour les deux ouvertures restantes.

C'est ANDRITZ FOSHAN qui a finalisé les travaux de fabrication de toutes les pales fournies avec une équipe d'experts qualifiés, permettant ainsi de livrer des produits de qualité dans les délais.

Avec la finalisation et l'exploitation de ce projet, ANDRITZ HYDRO renforce à nouveau sa position de leader en tant que fournisseur d'équipements pour les centrales hydroélectriques. L'équipe de gestion de projet tient à remercier tous

ses collègues qui se sont engagés de façon à faire de ce projet un grand succès.

Yang Jin
Tél. : +86 10 6561 3388 628
jin.yang@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 3,56 MW
Chute (max.) : 5,3 m
Vitesse : 93,75 t/min
Diamètre de la roue : 5'300 mm



Ashta 1 & 2

Acceptation finale de la plus grande centrale HYDROMATRIX® du monde en Albanie

▲ Vue de l'amont des unités de turbines-alternateurs en position levée pour maintenance à la centrale hydroélectrique d'Ashta 2

Après l'inauguration de la centrale d'Ashta 1 le 18 septembre 2012 et le début de l'opération commerciale pour Ashta 1 & 2 à la fin 2012, Enerji Ashta, une joint venture de VERBUND Hydro Power AG et EVN, a émis le Certificat de Réception pour Ashta 2 le 20 juin 2013 et a donc pris en charge les deux centrales.

L'acceptation de la plus grande centrale HYDROMATRIX® du monde dans les délais marque la fin d'un projet ambitieux et rapidement réalisé avec succès. Les deux centrales se trouvent sur le fleuve Drin près de la ville de Shkodra en Albanie. Chacune compte 45 turbines-alternateurs d'une capacité totale

▼ Les turbines-alternateurs en position levée pour maintenance à la centrale hydroélectrique d'Ashta 1



de 53 MW. ANDRITZ HYDRO a fourni les turbines-alternateurs HYDROMATRIX®, les structures hydrauliques, l'équipement de moyenne tension et le système de contrôle. Au cours des derniers mois, le personnel sur site d'ANDRITZ HYDRO et les ingénieurs ont effectué les essais sur site et optimisé le système de contrôle conjoint des centrales qui permet une procédure d'opération automatique des deux centrales, en étroite collaboration avec la centrale amont de Vau I Dejes. Les essais de performance ont démontré que les turbines-alternateurs d'Ashta 1 et 2 dépassaient significativement les valeurs garanties contractuellement.

Les six premiers mois d'exploitation des centrales d'Ashta 1 et 2 ont confirmé les excellentes performances de tout l'équipement fourni par ANDRITZ HYDRO.

Lors de l'acceptation finale, les unités de turbines-alternateurs ont subi une série de tests stricts, dont le point culminant était trois mois de fonctionnement continu pour les 90 unités. Les deux centrales ont passé ces tests d'endurance et ont enregistré des arrêts minimums qui n'excédaient pas le cinquième de la durée des arrêts autorisés. La plus grande centrale HYDROMATRIX® du monde a donc fait la preuve de sa fiabilité. En dépit des retards dans la construction dus à des

inondations majeures en 2012, le projet a été réalisé en trois ans et demi. Au cours des 35 années de concession BOT (build-operate-transfer), Enerji Ashta fournira plus de 240 GWh d'énergie annuelle et améliorera significativement l'approvisionnement en énergie de l'Albanie.

Leopold Losbichler
Tél. : +43 (732) 6986 3465
leopold.losbichler@andritz.hydro

Alexander Bihlmayer
Tél. : +43 (732) 6986 74261
alexander.bihlmayer@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 53 MW
Chute Ashta 1 : 4'98 m
Chute Ashta 2 : 7'53 m
Nombre d'unités de turbines-alternateurs : 45 + 45





▲ Vue détaillée de la nouvelle turbine n°3



▲ Remise du certificat d'ANDRITZ HYDRO – Dr Jagob et M. Simon Ngure (directeur général et CEO)

Kindaruma

Acceptation finale au Kenya avant le délai contractuel

Le 19 juillet 2013, avant le délai contractuel, les deux unités et l'équipement réhabilités de la centrale de Kindaruma ont été remis à Kenya Electricity Generating Company Ltd.

Située à 160 km au nord-est de Nairobi sur la rivière Tana, la centrale de Kindaruma fait partie de l'ensemble Seven Fork Cascade. Mise en service en 1968, elle était la première grande centrale du Kenya indépendant. Conçue pour trois unités de turbines-alternateurs, seul deux unités Kaplan verticales ont été installées. Avec cette nouvelle troisième unité et l'augmentation de puissance des deux autres unités, la puissance de la centrale est passée de 40 MW à 72 MW.

L'un des facteurs clé pour obtenir ce projet était notre planning de l'ensemble du projet qui proposait un délai d'exécution beaucoup plus court que nos compétiteurs ainsi qu'un nombre inférieur de jours d'arrêt.

Un plan d'approvisionnement et de financement complexe était nécessaire.

Les alternateurs ont été fabriqués dans les ateliers de fabrication d'ANDRITZ HYDRO en Suède selon le design réalisé à Weiz (Autriche). Les composants mécaniques tels que la vanne d'entrée et les roues de type hélice ont été conçus à Linz (Autriche) et fabriqués dans l'atelier d'ANDRITZ HYDRO Espagne. L'Autriche est responsable de la conception et de l'approvisionnement des systèmes électriques.

Ce sont au total 11 sites d'ANDRITZ HYDRO dans neuf pays différents qui ont contribué au succès de la centrale de Kindaruma. L'excellent esprit d'équipe et la coopération ainsi que l'approche proactive ont permis de gérer les difficultés et nous avons pu terminer les travaux, parfois avant les délais.

Le 23 juillet 2013, la centrale réhabilitée a été remise par ANDRITZ à KenGen sur le site de Kindaruma, en présence de l'ambassadeur d'Autriche au Kenya, de la direction de KenGen, d'ANDRITZ HYDRO et de nombreux journalistes et équipes de télévision.

Avec cette grande réussite, ANDRITZ HYDRO Service & Réhab a réalisé un important projet de référence pour la région est-africaine et pour toute l'Afrique.

Gerd Kunc
Tél. : +43 50805 52936
gerd.kunc@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 3 x 24 MW / 28,2 MVA

Tension : 11 kV / 132 kV

Chute : 36 m

Vitesse : 214,3 t/min

Diamètre de la roue : 3'100 mm



Iffezheim

Extension réussie d'une centrale au fil de l'eau en Allemagne



▲ Installation de l'alternateur

Iffezheim est la plus grande centrale au fil de l'eau sur le Rhin et l'une des plus grandes d'Europe

En octobre 2007, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat de Rheinkraftwerk Iffezheim (RKI) Ltd. (une filiale d'EDF en France et EnBW en Allemagne) pour l'extension de la centrale d'Iffezheim. Ce contrat comprend l'ingénierie, la fourniture, l'installation et la mise en service de la nouvelle unité de turbine-alternateur de type bulbe qui devrait être incorporée dans une nouvelle salle des machines séparée.

Les fournitures sont gérées par ANDRITZ HYDRO Ravensburg (Allemagne) qui gèrera le projet et la turbine bulbe dont les auxiliaires mécaniques. ANDRITZ HYDRO Weiz (Autriche) sera en charge de l'alternateur bulbe incluant les auxiliaires et ANDRITZ HYDRO Vienne (Autriche) fournira l'équipement de protection.

Un autre contrat a été attribué à ANDRITZ HYDRO Vienne (Autriche) pour l'ingénierie, la fourniture, l'installation et la mise en service du nouveau système d'automatisation de l'ensemble de la centrale, des quatre anciennes turbines bulbe (des turbines

d'anciennement Escher Wyss) et du nouveau système d'automatisation de l'unité 5.

Afin de commencer rapidement les travaux d'ingénierie, le contrat a été signé en octobre 2007 et a démarré en décembre 2007 avec, pour première étape, l'essai modèle de la nouvelle turbine élaborée sur la base de la technologie de pointe et de l'expérience d'ANDRITZ HYDRO dans le domaine des turbines de type bulbe.

Dès le départ, les travaux de génie civil ont rencontré de nombreuses difficultés et ont été surpris par la découverte de problèmes géologiques, des débris non répertoriés de la construction de la centrale précédente et autres. Le génie civil a en conséquence pris du retard, affectant l'ensemble du projet ainsi que le programme d'installation de l'équipement.

Ignorant tous ces retards, les différentes parties impliquées ont décidé de respecter le planning original de fourniture des principaux composants et ANDRITZ HYDRO a effectué ses livraisons dans les délais. Dans le cas d'Iffezheim, les pièces devaient être livrées et stockées pendant deux mois. La nouvelle unité est entrée en opération avec un délai d'environ 20 mois.

Depuis que la turbine-alternateur est en exploitation, elle fonctionne bien. La centrale de 148 MW est maintenant capable de produire environ 860 GWh par an, approvisionnant ainsi 75'500 foyers en énergie écologique.

Josef Moosmann
Tél. : +49 (751) 29511 437
josef.moosmann@andritz.com



▲ Installation de la roue de la turbine

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 38 MW / 38,85 MVA

Tension : 6,5 kV

Chute : 10 m - 13,2 m

Vitesse : 83,33 t/min

Diamètre de la roue : 6'800 mm

Diamètre du stator : 7'500 mm



Coca Codo Sinclair

La plus grande centrale hydroélectrique d'Équateur en cours de construction

▲ Essai de pression de l'injecteur

En juin 2011, Harbin Electric Machinery Co., Ltd. a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO pour la fourniture des composants principaux de la centrale de Coca Codo Sinclair (Équateur) appartenant à Empresa Pública Estratégica Hidroeléctrica.

La centrale se trouve sur la rivière Coca, entre Chaco et Lumbaqui, à environ 130 km de Quito, la capitale.

mande totale en énergie du pays et permet de réduire l'importation de diesel destiné aux centrales thermiques d'environ 2 milliards de litres par an.

Ce projet est une nouvelle référence importante à ajouter à la liste d'ANDRITZ HYDRO.

Alexander Lehner-Mayrhofer
Tél. : +43 (732) 6986 5830
alexander.lehner-mayrhofer@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 8 x 187,7 MW
Chute : 604,1 m
Vitesse : 300 t/min
Diamètre de la roue : 3'349 mm



▼ Revêtement d'une roue à Kriens (Suisse)



Non seulement l'organisation de ce contrat est intéressante (Hydroeléctrica Coca Codo Sinclair EP comme propriétaire du projet, SinoHydro en tant que contractant EPC, Harbin pour la fourniture de turbine et ANDRITZ HYDRO pour les composants principaux), mais c'est de plus la première fois que 50% des injecteurs seront fabriqués par Chengdu TianBao Heavy Industry Co., Ltd.

ANDRITZ HYDRO fournira la conception de l'ingénierie et la fourniture des 48 injecteurs ainsi que 8 roues Pelton et une roue de rechange. Pour résister aux conditions extrêmes de l'eau et prolonger la durée de vie des injecteurs et des roues, ceux-ci seront recouverts d'un revêtement dur dans l'atelier d'ANDRITZ HYDRO à Kriens (Suisse). Les roues et les composants associés subiront ainsi moins de dommages par érosion abrasive.

Avec 8 x 187,7 MW, Coca Codo est la plus grande centrale hydroélectrique d'Équateur ; elle fournit 35% de la de-

Strasbourg & Gerstheim

Douze systèmes d'excitation en cours de rénovation en France



▲ Vue de la centrale hydroélectrique de Strasbourg

En décembre 2012, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat d'EDF pour la rénovation des 12 systèmes d'excitation des centrales de Strasbourg et Gerstheim.

Après le projet complexe de La Coche en 2009 et Auzat-Soulcem en 2011, EDF a choisi ANDRITZ HYDRO pour la rénovation de ses installations très complexes avec des courants d'excitation de moyenne et haute intensités.

Les centrales de Strasbourg et Gerstheim se trouvent en Alsace dans le nord de la France, sur le Rhin qui traverse la ville de Strasbourg très connue pour son marché de Noël et sa cathédrale. La rivière marque la frontière entre la France et l'Allemagne sur 200 km de long. ANDRITZ HYDRO réalisera la ré-

habilitation complète des systèmes d'excitation pour les deux centrales de 2013 à 2019.

Située à 20 km au sud de Strasbourg, la centrale de Gerstheim a été mise en service en 1967, suivie de la centrale de Strasbourg en 1970. Les deux centrales ont la même configuration et sont supervisées à distance depuis la centrale de Kembs, située près de la ville de Mulhouse.

Les travaux comprennent l'ingénierie complète, la fabrication, la livraison et la mise en service des six systèmes THYNE 4 pour Strasbourg et des six systèmes THYNE 5 pour les 12 groupes bulbe de 25 MVA chacun de Gerstheim.

Le projet a démarré début 2013 et la phase d'ingénierie de Strasbourg s'est

terminée avec succès. Le premier système est actuellement en cours de fabrication et il sera livré fin 2013. La première mise en service est prévue en mai 2014 et la dernière début 2019.

Ce projet est une importante référence et un défi technique pour ANDRITZ HYDRO, car il se présente juste avant le grand programme de réhabilitation RenouvEau d'EDF. L'objectif de ce programme est de rénover 400 unités dans 200 centrales au cours des 14 prochaines années.

Stéphane Rapin
Tél. : +41 (21) 925 7789
stephane.rapin@andritz.com

Michael Osobsky
Tél. : +43 50805 56910
michael.osobsky@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 12 x 25 MVA

Tension : 3,6 kV

Vitesse : 100 t/min



Autriche Illspitz



© Stadtwerke Feldkirch

En juin 2012, le consortium constitué d'ANDRITZ HYDRO Allemagne et ELIN Motoren GmbH Autriche a livré l'ensemble électromécanique complet de la centrale d'Illspitz.

C'est dans l'état du Vorarlberg, juste en dessus de la jonction de l'Ille et du Rhin que Feldkirch, une compagnie publique, a installé une centrale additionnelle, doublant ainsi sa production d'énergie grâce à l'énergie renouvelable procurée par l'eau. Simultanément, de nombreuses mesures écologiques ont été mises en place, comme la rémunération, l'enrichissement de l'eau souterraine, la renaturation ainsi que deux passes à poissons en amont et une en aval. ANDRITZ HYDRO fournira deux turbines bulbe Compact avec des roues de 2'850 mm de diamètre chacune. Une partie du projet comprend les alternateurs, les centrales de lubrification, une grande infrastructure électrique, des armoires de contrôle pour la turbine, l'alternateur et le niveau de l'eau, une armoire de contrôle à distance et une unité de secours de 24 VDC. L'exploitation commerciale commencera au début de l'été 2014.

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

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance (approx.) : 2 x 3,6 MW
Chute : 8,9 m
Vitesse : 157,9 t/min
Diamètre de la roue : 2 x 2'850 mm

Turquie Yanbolu

Début juillet 2012, ANDRITZ HYDRO a obtenu une commande de Pamuk Elektrik pour la livraison et l'installation de trois turbines Francis.

Yanbolu est une centrale hydroélectrique au fil de l'eau se trouvant à Trabzon Arsin, sur la rivière Yanbolu. Pamuk Elektrik, le client, appartient à Nuh Enerji et est une compagnie sœur de Kudret Enerji qui a précédemment réalisé la centrale de Kuşluk avec ANDRITZ HYDRO. Le projet de la centrale hydroélectrique de Yanbolu sera réalisé par un consortium composé d'ANDRITZ HYDRO France et Leroy

Sommer (France). Les fournitures comprennent trois turbines Francis, leurs alternateurs, la vanne de garde ainsi que l'automatisation et le système électrique de la centrale.

L'exploitation commerciale commencera mi 2014.

Dominique Leleux
Tél. : +33 (4) 75 23 05 08
dominique.leleux@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 6,73 MW / 1 x 3,05 MW
Chute : 112,5 m
Vitesse : 750 t/min / 1'000 t/min
Diamètre de la roue : 875 mm / 650 mm

Belgique Lixhe

Depuis 1957, la compagnie EDF Luminus exploite la centrale hydroélectrique de Lixhe sur la Meuse avec quatre turbines Straflo à simple régulation.

Afin d'utiliser les gammes extrêmes d'opération à charge partielle, plus efficace et permettant de maintenir un niveau d'eau constant même à bas débit dans le futur, deux des quatre turbines Straflo seront remplacées par des turbines à double régulation. La difficulté réside dans le fait que les nouvelles turbines devront être placées entre les batardeaux existants afin que les turbines Straflo restantes puissent opérer sans interruption lors de la phase de montage des nouvelles turbines.

Deux turbines bulbe Compact à double régulation, chacune d'un diamètre de 2'600 mm, répondent aux critères de

manière optimale. C'est pourquoi le consortium d'ANDRITZ HYDRO Allemagne et ELIN Motoren GmbH (Autriche) a obtenu le contrat pour livrer l'équipement hydroélectrique complet en novembre 2012. En plus des turbines bulbe Compact, de l'alternateur, des centrales de lubrification correspondantes et des alternateurs synchrones, le contrat inclut aussi une grande infrastructure électrique ainsi que le démontage de deux des turbines Straflo existantes. Les travaux de démontage de la centrale de Lixhe sont terminés et la livraison des principaux composants commencera fin 2013.

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

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 3,41 MW
Chute : 7,65 m
Vitesse : 176,47 t/min
Diamètre de la roue : 2'600 mm



Canada Okikendawt



En 2009, Hydro Mega et les Premières Nations Dokis ont créé Okikendawt Limited Partnership pour développer, construire et exploiter la centrale de 10 MW du barrage de Portage sur la rivière des Français, Ontario, Canada.

Fin 2012, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat pour la fourniture, l'installation et le démarrage de l'équipement « water to wire » comprenant deux turbines ECOBulb à double régulation.

Le projet d'Okikendawt bénéficiera des plus grandes et plus puissantes turbines ECOBulb livrées dans le monde. Les turbines seront fournies par ANDRITZ HYDRO France avec des alternateurs fabriqués par ANDRITZ HYDRO Inde.

Afin de répondre aux critères d'interconnexion du fournisseur local, la technologie du convertisseur bénéficiera d'une particularité technique.

Les activités sur site débiteront au cours de l'été 2014 et la mise en service est prévue au début 2015.

Diana Ruess
Tél. : +1 (514) 428 6851
diana.ruess@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 5'234 MW
Chute : 9 m
Vitesse : 138,5 t/min
Diamètre de la roue : 3'350 mm

Guatemala Renace II

En octobre 2012, Cobra Infraestructuras Hidraulicas a passé une commande à ANDRITZ HYDRO Espagne pour la fourniture de quatre turbines Pelton verticales à six jets, quatre alternateurs et les quatre principales vannes de garde pour la centrale hydroélectrique de Renace II au Guatemala.

Renace II se trouve en aval de Renace I, près des villes de San Pedro et Coban, dans l'état d'Alta Verapaz au Guatemala. Cette région est habitée par les indiens



Mayas qui sont très respectueux de l'environnement. La fabrication, le préassemblage et les essais de la turbine et des principaux composants seront réalisés dans les ateliers d'ANDRITZ HYDRO à Algete, Espagne. Les quatre alternateurs synchrones seront livrés par Alconza Berango (Vizcaya, Espagne).

Sonia Hontecillas
Tél. : +34 (91)425 10 31
sonia.hontecillas@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Turbine :

Puissance : 30,4 MW
Chute : 342 m
Vitesse : 450 t/min
Diamètre de la roue : 1'640 mm
Injecteur : 6 x 206 mm

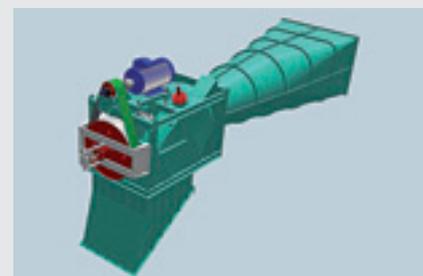
Vanne principale :

Type : sphérique
Diamètre : 1'500 mm

France Osselle, La Malate & Vitry

Depuis l'intégration du site de TOUL dans le groupe, ANDRITZ HYDRO a obtenu trois commandes pour des projets en France qui bénéficient ainsi de la grande expérience sur le marché de la Mini Compact Hydro.

La première commande, attribuée par SPER, un producteur indépendant, et destinée à la centrale d'Osselle, consiste en la fourniture de trois turbines Kaplan de type siphon pour remplacer les trois turbines Francis actuelles. Un autre producteur indépendant, ELM S.A.S., a passé une commande pour deux turbines axiales Kaplan pour la centrale de La Malate, avec sa construction en chambre d'eau ouverte. Ces deux projets se situent dans la région du Doubs. Ils conviennent parfaitement au développement hydroénergétique de GCE, une société spécialisée en construction industrielle, qui a attribué le troisième contrat pour la centrale de Vitry à ANDRITZ HYDRO, chargé de livrer trois turbines Kaplan de type siphon.



Jean-François Bansard
Tél. : +33 (3) 834 38456
jean-françois.bansard@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Osselle :

Puissance : 167,5 kW
Chute : 1,85 m
Vitesse : 121 t/min
Diamètre de la roue : 2'000 mm

Vitry :

Puissance : 130,4 kW
Chute : 2,60 m
Vitesse : 205 t/min
Diamètre de la roue : 1'400 mm

La Malate :

Puissance : 420,5 MW
Chute : 2,10 m
Vitesse : 91 t/min
Diamètre de la roue : 2'800 mm

Suisse Tobel Oberschan



Le conseil communal d'Oberschan a récemment passé une commande pour l'achat d'une turbine verticale Pelton à ANDRITZ HYDRO. La commande comprend la fourniture, l'installation et la mise en service d'une turbine Pelton verticale à quatre jets d'une puissance de 118 kW. En plus du système de contrôle, la commande comprend la vanne de garde, les conduites et un alternateur asynchrone.

Depuis 1916, la petite centrale de Tobel construite par Oberschan est en opéra-

tion. Cette vieille centrale est toujours en fonction, mais après presque 100 ans, la commune de Wartau a décidé de remplacer cette unité par une nouvelle centrale.

L'eau des rivières Mühlbach et Schmitendrain est utilisée pour cette centrale. La distance entre les centrales hydro-électriques d'Oberschan et de Tobel est de 69,2 m. Elles sont alimentées par l'eau de la rivière Mühlbach, par le biais d'une prise d'eau située sur l'Untere Mühle. Cette eau est amenée par gravité au réservoir de compensation de Mühlebunt. La mise en service de la nouvelle centrale est prévue en automne 2013.

Ralph Zwingli
Tél. : +41 71 929 36 44
ralph.zwingli@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 118 kW
Chute : 58 m
Vitesse : 600 t/min
Diamètre de la roue : 510 mm

Roumanie Paraul Bailor

Fin 2013, ANDRITZ HYDRO et HYDROSILVANIA, représenté par Mme Virginia Farkas, ont signé un accord pour la livraison, l'installation et la mise en service de deux turbines verticales Pelton et des unités d'alternateurs incluant l'équipement électrique.

Il s'agit d'une centrale au fil de l'eau située dans la région de Bistrița-Năsăud, près du village d'Anies, en Roumanie. ANDRITZ HYDRO livrera deux turbines Pelton verticales à six



jets, les alternateurs à refroidissement à air (880 kVA et 690 V), les vannes de garde (DN700/PN16) les unités de régulation hydraulique, l'équipement de contrôle, de mesure et de protection pour les turbines-alternateurs, le système de distribution AC-DC, les disjoncteurs basse tension de l'alternateur, le système de busbars de 690 V, le système de contrôle de la prise d'eau de type tyrolien et le câblage de la fourniture et le montage de l'équipement. La mise en service est prévue en avril 2014.

Edwin Walch
Tél. : +43 (732) 6986 3473
edwin.walch@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 776 kW
Chute : 76,8 m
Vitesse : 428,6 t/min
Diamètre de la roue : 800 mm

Bulgarie Kadievo

Début août 2013, ANDRITZ HYDRO a obtenu une commande de NAT 2004 Ltd. pour la livraison, l'installation et la mise en opération de l'équipement de la centrale au fil de l'eau de Kadievo.

La centrale de Kadievo est située sur la rivière Vacha, près de la ville de Plovdiv en Bulgarie.

ANDRITZ HYDRO livrera une turbine bulbe à quatre pales et renvoi d'angle, un alternateur synchrone basse tension (1'500 kVA, 400 V) une unité de régulation hydraulique, l'équipement de protection et de



contrôle-visualisation-mesure de la turbine-alternateur, des disjoncteurs de circuit basse tension pour l'alternateur, un système de busbars de 400 V avec distribution AC-DC ainsi que le dégrilleur automatique et un système de convoyage des débris.

L'équipement devrait être mis en service fin 2014.

Edwin Walch
Tél. : +43 (732) 6986 3473
edwin.walch@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 1,32 MW
Chute : 5,72 m
Vitesse : 210 t/min / 750 t/min
Diamètre de la roue : 1'950 mm

Brésil Barra Bonita

En mars 2013, ANDRITZ HYDRO a obtenu une commande d'AES Tietê, qui fait partie du groupe international AES Corporation, pour la rénovation de l'unité 1 de la centrale hydroélectrique de Barra Bonita.

Au cours des derniers mois, ANDRITZ HYDRO Inepar a terminé la rénovation des centrales de Nova Avanhandava et Limoeiro pour AES Tietê. La centrale de Barra Bonita se trouve sur la rivière Tietê entre les villes de Barra Bonita et Iguçu do Tietê, à 290 km de Sao Paulo au Brésil. Construite il y a 50 ans, la centrale compte quatre turbines Kaplan verticales (35 MW). Le contrat inclut entre autres la restaura-

tion de la turbine, la fourniture d'un nouveau manteau de roue, la modernisation de l'alternateur par le remplacement du bobinage du stator et des composants principaux, de nouvelles vannes wagon, les câbles et panneaux électriques, les systèmes d'excitation statique et de protection, l'installation et le démarrage, prévu en septembre 2014.

Luiz Pera
Tél. : +55 (11) 4133 1264
luiz.pera@andritz.com

Sidney Alvares
Tél. : +55 (11) 4133 0004
sidney.alvares@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 140,76 MW



Canada Beechwood



En février 2013, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat pour la rénovation de la turbine n°1 de la centrale hydroélectrique de Beechwood, située sur la rivière Saint Jean au Nouveau Brunswick (Canada).

Fournie à l'origine par Dominion Engineering Works en 1957, la turbine fonctionne avec ses pales fixées dans la même position depuis les années 70. Le principal objectif est de restaurer l'opération de la turbine. Le projet a démarré en juin 2013 et devrait se terminer en mars 2014. Les travaux comprennent le désassemblage et le réassemblage de l'unité, l'inspection et la rénovation des composants de la turbine et l'installation de matériaux autolubrifiants. La roue Kaplan de 5,5 m de diamètre entièrement assemblée est actuellement en route pour un atelier de rénovation situé à 550 km du site.

Nicola Biello
Tél. : +1 (514) 428 6751
nicola.biello@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 33,5 MW
Tension : 13,8 kV
Chute : 17,4 m
Vitesse : 109,1 t/min
Diamètre de la roue : 5'537 mm

Liban Markabi/Bekaa



La République libanaise (CDR/ONL) a passé commande chez ANDRITZ HYDRO pour la reconstruction de l'alternateur #1 de la centrale hydroélectrique de Markabi (Liban).

Située à 858 m d'altitude dans la vallée de la Beeka, cette centrale se situe en amont d'une cascade de trois centrales qui turbinent l'eau du fleuve Litani, stockée dans le barrage de Karaoun dont la capacité est de 220 millions de m³. Le contrat de reconstruction a été accordé par le Conseil

de Développement et de Reconstruction (CDR) du Liban.

Les travaux d'ANDRITZ HYDRO visent à reconstruire un nouvel alternateur de puissance 24 MVA doté d'un nouveau stator, nouveau bobinage rotorique et réhabilitation du rotor, excitatrice, paliers, circuits de refroidissement.

Erwin Heimhilcher
Tél. : +43 50805 53632
erwin.heimhilcher@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance nominale : 1 x 24 MVA
Vitesse: 600 t/min



Canada Beauharnois

En juin 2012, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat d'Hydro Québec pour le remplacement de cinq systèmes d'excitation dans la centrale hydroélectrique de Beauharnois. Cette commande fait suite à la livraison des systèmes d'excitation de la centrale de La Tuque.

La centrale de Beauharnois se trouve sur le fleuve Saint Laurent, à environ 40 km au sud-ouest de Montréal dans la province de Québec (Canada). La centrale est constituée de 36 unités mises en service entre 1932 et 1961 d'une capacité totale installée de 1'853 MW.

Le contrat comprend la livraison de cinq systèmes THYNE 4 comprenant les pièces de rechange ainsi que la mise en service, le support et la formation. ANDRITZ HYDRO Autriche a terminé les travaux de conception en octobre 2012. Après la fabrication à Graz (Autriche), l'essai en laboratoire du premier système a été accepté par le client en décembre 2012. La première unité a été livrée en janvier 2013. Les unités restantes seront fournies annuellement jusqu'en 2017.



Mathias Meusburger
Tél. : +43 50805 56716
mathias.meusburger@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 36 x 52 MW
Chute : 24,4 m
Vitesse : 94,7 t/min

République Tchèque Dalešice et Mohelno

En 2013, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat pour la rénovation des systèmes de contrôle de Dalešice et Mohelno, deux centrales hydroélectriques qui se trouvent dans le sud de la Moravie, en République Tchèque.

Avec une chute de 90 mètres, Dalešice est équipée de quatre turbines Francis réversibles et d'alternateurs synchrones dans un barrage empierré scellé par de l'argile. Grâce à sa capacité installée de 450 MW et son temps de démarrage de 60 secondes, cette centrale joue un rôle important dans la régulation du réseau d'énergie tchèque.

La centrale au fil de l'eau de Mohelno est équipée de deux turbines de 1,2 MW et 0,6 MW. Le réservoir de Mohelno régule le débit de la centrale de Dalešice et sert de bassin aval. Suite à la rénovation prévue en 2014 et 2015, les deux centrales seront alors équipées de systèmes de contrôle ANDRITZ HYDRO à la pointe



de la technologie permettant une opération sans problème au cours des années à venir.

Pavel Charvat
Tél. : +420 (2) 840 28431
pavel.charvat@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Dalešice :

Puissance : 4 x 112,5 MW
Chute : 90,7 m – 60,5 m
Vitesse : 136,2 t/min
Diamètre de la roue : 800 mm

Mohelno :

Puissance : 1,2 MW / 0,6 MW
Chute : 35,0 m – 20,5 m
Vitesse : 750 t/min
Diamètre de la roue : 800 mm

Autriche Reißeck II

VERBUND Hydro Power AG a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO pour la fourniture de l'équipement de contrôle et l'infrastructure de protection de la nouvelle centrale de pompage turbinage de Reißeck II en Carinthie (Autriche).

La centrale de pompage turbinage de Reisseck II connectera les systèmes hydrauliques du groupe de centrales de Malta et Reißeck/Kreuzeck qui opèrent actuellement séparément, permettant ainsi une meilleure utilisation des ressources existantes. Avec ses deux unités de production, la CPT de Reißeck II aura une capacité totale de 430 MW, en mode pompe et en mode turbine.

L'étendue du contrat comprend le plan-

ning du projet, l'installation et le démarrage des systèmes de contrôle des deux unités de production, de la vanne basculante aval, de la vanne sphérique et du système de refroidissement à eau.

Le contrat comprend de plus la protection hydraulique de la conduite forcée, dont l'installation exige un haut niveau de savoir-faire de toute l'équipe de projet. La CPT de Reißeck II sera équipée non seulement d'un système d'excitation, mais aussi d'un concept NEPTUN.

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

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 215 MW
Chute : 730 m

Autriche Schwarzach, Wallnerau & St Veit

En août 2012, VERBUND Hydro Power AG a passé une commande à ANDRITZ HYDRO pour rénover la protection électrique des alternateurs et des transformateurs de la centrale hydroélectrique de Schwarzach ainsi que la régulation automatique de la tension (RAT) des quatre alternateurs de la centrale de Schwarzach et des deux alternateurs de la centrale de Wallnerau. Cette année, VERBUND Hydro Power AG a étendu son contrat à la rénovation de la RAT et au système de protection de la centrale de Saint Veit, située en aval de Schwarzach.

L'objectif est de remplacer ces équipements secondaires par des systèmes digitaux de pointe et de conserver l'équipement primaire. Les principales difficultés de ce projet sont les délais très courts entre la signature du contrat et les montage/mise en service des premières unités ainsi que l'intégration



des nouveaux systèmes dans l'équipement existant et le nouveau système de contrôle. Grâce aux grandes performances des ateliers et à l'excellente coopération entre ANDRITZ HYDRO, VERBUND Hydro Power AG et les troisièmes parties, les délais ont été respectés.

En avril 2013, les deux alternateurs de Wallnerau et celui de Schwarzach ont été mis en service pour essai avec succès. Le projet devrait être finalisé en avril 2015.

Thomas Macher
Tél. : +43 50805 56947
t.macher@andritz.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Schwarzach :

Puissance : 4 x 30 MW

St. Veit :

Puissance : 2 x 8,8 MW

Wallnerau :

Puissance : 2 x 7,2 MW

Allemagne Neuötting & Perach

Les centrales de Neuötting et Perach font partie d'une cascade constituée de 13 centrales au fil de l'eau situées sur la rivière Inn en Bavière et opérées par VERBUND Hydro Power AG, une compagnie d'énergie privée. La centrale de Neuötting a été construite en 1951 et celle de Perach en 1977.

Au cours d'un appel d'offres européen, ANDRITZ HYDRO a obtenu un

contrat pour la livraison de technologie secondaire. D'ici 2016, les deux centrales seront équipées de composants modernes de la gamme de produits NEPTUN. La fourniture comprend la modernisation de l'unité de contrôle, le régulateur digital de turbine comprenant l'optimisation de rendement et un renouvellement des capteurs comprenant la révision des groupes de régulation hydraulique ainsi que la livraison de sept systèmes d'excitation statique (THYNE 5) pour les principales unités et l'unité secondaire. La nouvelle technologie de contrôle garantit la continuité

de l'opération entièrement automatisée des centrales.

Les modifications seront réalisées lors de l'opération régulière. Lors d'une période extrêmement courte de sept mois entre l'attribution de l'offre et le démarrage, la première unité a été modifiée et reconnectée au réseau.

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

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Neuötting :

Puissance : 3 x 10 MVA / 1 x 1,2 MVA

Vitesse : 68,2 t/min

Perach :

Puissance : 3 x 8 MVA

Vitesse : 68,2 t/min



MINI COMPACT HYDRO

Nouvelle gamme de produits standardisés dès 20 kW

▲ Une turbine Pelton à la centrale de Bolgenach

Avec le développement de sa nouvelle gamme d'équipements standardisés, ANDRITZ HYDRO offre des solutions compétitives et fiables pour les micros et petites centrales hydroélectriques. Ces produits complètent la gamme de solutions COMPACT HYDRO et confirment la position de leader mondial dans ce secteur.

Début 2013, ANDRITZ HYDRO a décidé d'élargir le portefeuille de ses produits en acquérant le département « turbine » d'Hydro Engineering (anciennement THEE créé en 1983). Cette compagnie située à Toul, en France, est un fournisseur de turbines de petite hydro spécialisé dans les basses et moyennes chutes avec plus de 450 unités instal-

lées. Sur la base des turbines hautement standardisées développées par le personnel de Toul – selon les besoins et exigences spécifiques des centrales hydroélectriques – et grâce aux grandes performances hydrauliques d'ANDRITZ HYDRO, le groupe est maintenant capable d'améliorer ses offres. Les six premiers mois de l'année ont déjà confirmé que les producteurs privés et les grands producteurs ont favorablement accueilli cette solution.

L'acquisition de ce département de turbines Kaplan et Francis, ainsi que le savoir-faire d'ANDRITZ HYDRO Jonschwil (Suisse) dans le domaine des petites turbines Pelton nous permettent d'offrir des solutions adaptées et économiques pour tous les types de petites centrales,

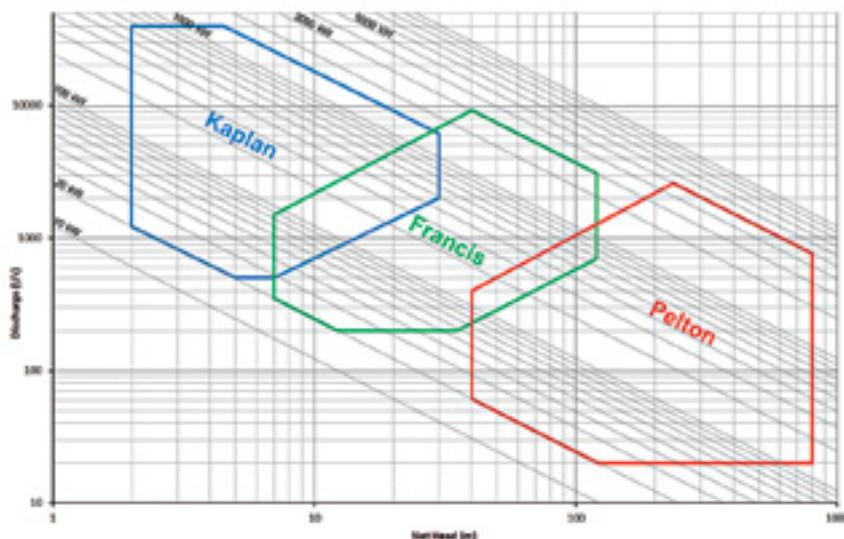


▲ Une turbine Francis

de 20 à 5'000 kW. Le département d'ANDRITZ HYDRO à Schio qui a développé un concept modulaire intégré fournit de plus des systèmes d'automatisation et des systèmes électriques auxiliaires. La MINI COMPACT HYDRO consiste en un ensemble clé en main « water to wire » pour un investissement minime et une meilleure utilisation des ressources hydrauliques. ANDRITZ HYDRO réaffirme ainsi son intention d'être un acteur clé en micro et petite hydro. A ce jour et malgré un marché très compétitif, ANDRITZ HYDRO a obtenu plus de 30 contrats, sur la base de ses ressources expérimentées spécialement dédiées à cet équipement.

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

▼ MINI COMPACT HYDRO



the world congress
advancing
sustainable
hydropower
21-24 May 2013
Sarawak, Malaysia

IHA World Congress

Kuching Malaisie

Plus de 500 participants venant de 60 pays et travaillant entre autres dans l'industrie, le génie civil, les ONG, les universités et la finance ont assisté au congrès mondial d'IHA 2013 (International Hydropower Association) qui s'est tenu du 21 au 24 mai 2013 à Kuching en Malaisie.

Les délégués ont débattu du futur de l'hydroélectricité. Les débats abordaient des thèmes comme les investisseurs et les marchés, le travail avec des communautés affectées par des projets, l'intégration de l'hydroélectricité aux autres énergies renouvelables, les attentes des systèmes modernes d'énergie, la coordination de l'eau et des autres politiques d'énergie ainsi que l'intégration de la notion de durabilité dans la pratique des affaires, la relation entre l'hydroélectricité et le changement climatique et les aspects sociaux de ce secteur.

Wolfgang Semper, directeur de Hydro Equipment Association (HEA), a souligné la perspective des fabricants d'équipements au cours d'une « table ronde » au cours de laquelle il a suggéré qu'une hydroélectricité moderne implique des nouvelles formes d'équipements répondant à une grande variété de situations, à des caractéristiques de centrales hydroélectriques et proposant des approches innovantes en matière de technologies.

Peter Stettner
Tél. : +43 50805 52957
peter.stettner@andritz.com



Événements sur le marché brésilien en 2013

Suite à sa politique de participation aux événements et autres activités promues par le secteur de l'électricité brésilienne, ANDRITZ HYDRO Inepar et ANDRITZ HYDRO Brésil ont participé aux plus importantes rencontres en 2013.

Le Séminaire National sur les Grands Barrages de Porto de Galinhas, dans l'état de Pernambuco, l'ERAC (Cigré's Iberian-American Regional Meeting) à Foz do Iguaçu dans l'état de Paraná, le SIMPASE (symposium de l'automatisation des systèmes électriques) à Belo Horizonte dans l'état de Minas Gerais

ou HydroVision à São Paulo dans l'état de São Paulo sont juste quelques exemples de notre calendrier des événements en 2013. ANDRITZ HYDRO était présent lors de nombreux événements, avec son stand, présentant des conférences à diverses occasions. En tant que l'un des plus grands fournisseurs d'équipements hydroélectriques du monde, il est important de nous assurer que nos produits bénéficient d'une bonne promotion à travers le pays.

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

HydroVision 2013

Denver, États-Unis

La conférence HydroVision a eu lieu à Denver, au Colorado (États-Unis) du 23 au 26 juillet. ANDRITZ HYDRO était Sponsor d'Or de cette conférence, permettant ainsi à notre marque d'être mise en évidence à de multiples endroits et en de nombreuses occasions.

ANDRITZ HYDRO a tenu son troisième « séminaire technique » présentant toute la gamme des services offerts sur le marché nord-américain. Le mercredi 24 juillet, lors de la Nuit d'ANDRITZ HYDRO, nos clients, consultants et amis ont pu apprécier la visite du Musée de l'Air et de l'Espace ainsi que les activités proposées avant de finir la soirée en dégustant un délicieux repas suivi de divertissements.



HydroVision 2013 a une fois de plus été une opportunité de renforcer notre présence sur le marché nord-américain et de faire découvrir notre gamme de services en constante évolution.

Vanessa L. Ames
Tél. : +1 (704) 731 8806
vanessa.ames@andritz.com

ÉVÉNEMENTS

HydroVision Russie

4 - 6 mars 2014
Moscou, Russie
www.hydrovision-russia.com

Asie 2014

11 - 13 mars 2014
Colombo, Sri Lanka
www.hydropower-dams.com

Power-Gen Afrique

17 - 19 mars 2014
Cape Town, Afrique du Sud
www.powergenafrika.com

Votre partenaire

pour une énergie renouvelable et propre



L'eau a toujours été une source de fascination et d'inspiration. Mais pour nous, ANDRITZ HYDRO, elle signifie même plus parce qu'elle représente un défi constant que nous relevons grâce à nos innovations technologiques.

Les producteurs d'énergie dans le monde estiment notre savoir-faire, notre engagement et nous font confiance en ce qui concerne la sécurité et la fiabilité de nos solutions de production d'énergie sur mesure. De l'équipement pour de nouvelles

centrales hydroélectriques clé en main et la rénovation et la révision de centrales existantes à des solutions d'automatisation complètes. **Nous nous concentrons sur les meilleures solutions « water to wire ».**