

# HYDRONEWS

N°20 / 10 – 2011 • FRANÇAIS

MAGAZINE D'ANDRITZ HYDRO

## LES RÉSEAUX INTELLIGENTS

Reportage (page 05)

## NANT DE DRANCE

Nouveau projet (page 08)

## KÁRAHNJÚKAR

Sur site (page 22)

## THYNE 1

Automation (page 27)

[www.andritz.com](http://www.andritz.com)

**ANDRITZ**  
Hydro

# Dernières nouvelles



## Belo Monte, Brésil

ANDRITZ HYDRO en tant que partenaire du consortium avec Alstom France (le leader) et Voith Allemagne, fournira l'équipement électromécanique de la centrale de Pimental, qui fait partie du projet de Belo Monte. Le contrat entrera en force au cours du troisième trimestre de 2011.

## Premier gros contrat en Russie: Iovskaya

Le 26 juillet 2011, ANDRITZ HYDRO a signé un contrat avec le producteur d'énergie russe TGC 1, pour la rénovation de la centrale de Iovskaya à Murmansk, en Russie. C'est la première grosse commande en Russie pour ANDRITZ HYDRO LLC, fondée il y a un an seulement, et qui la réalisera entièrement. JSC Territorial Generating Company n° 1 (TGC 1) est un leader en matière de production d'électricité et d'énergie de chauffage dans la région nord-ouest de la Russie, et la troisième plus grande société productrice du territoire dans le pays. Ce projet de réhabili-

## Sihwa, Corée

C'est le 29 août 2011 qu'a eu lieu la cérémonie d'ouverture de Sihwa, la plus grande centrale marémotrice du monde. Située en Corée, la cérémonie s'est déroulée en présence du Président de ce pays. (voir l'article pages 20 et 21)

## Acquisition de Hemi Controls au Canada

ANDRITZ HYDRO a agrandi ses services d'automatisation grâce à l'acquisition de Hemi Controls, une société canadienne située à Chambly. Hemi Controls est un leader bien établi en matière de conception et de mise en place de systèmes de contrôle, d'automatisation et de protection pour les centrales hydroélectriques. Cette acquisition fait partie de la stratégie d'ANDRITZ HYDRO destinée à se développer au niveau mondial dans les secteurs de l'automatisation et du contrôle, et à renforcer sa position de marché, particulièrement au Canada, dans le domaine de la technologie de contrôle, de protection et d'automatisation complète, ainsi que dans ses compétences de réalisation de projet « water-to-wire ».



tation a été obtenu face à des concurrents locaux forts et bien établis. Les travaux de rénovation comprennent le remplacement de deux roues Kaplan de 48 MW chacune, des nouveaux bobinages de stators d'alternateurs, le remplacement des systèmes d'automatisation, de protection et d'excitation, et les systèmes de régulation de vitesse, comprenant les travaux de démantèlement et d'installation. Les travaux devraient être terminés en novembre 2014.



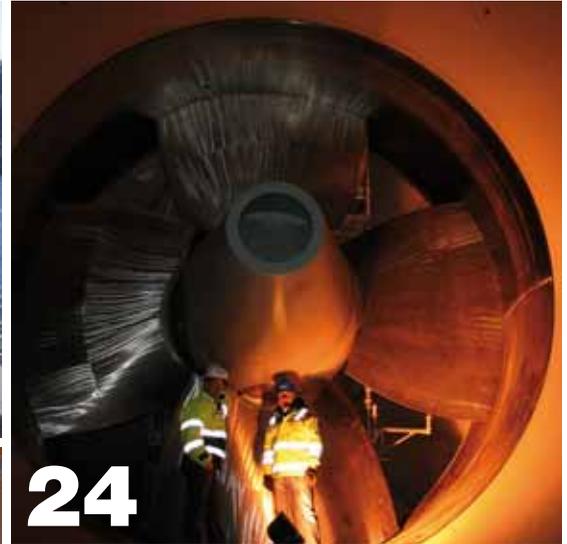
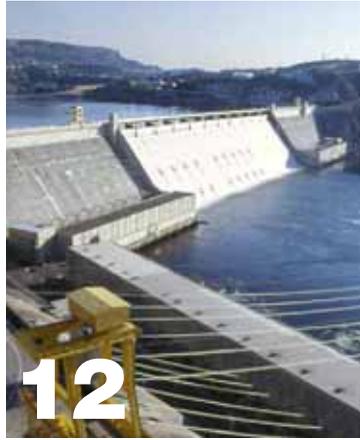
## Cascade sur le Danube, en Autriche

Après huit ans de projet, la modernisation des systèmes de contrôle de toutes les centrales situées sur la section autrichienne du Danube s'est enfin achevée avec succès. Ce grand projet comprenait la modernisation du système de contrôle de 43 turbines, la rénovation du contrôle de niveau de congestion et le contrôle de débit sur tout le Danube. Un système de contrôle pour les 68 machines, transformateurs, vannes et disjoncteurs extérieurs de ces centrales en cascade, centralisé via le centre de contrôle de Freudenuh était un important objectif. En utilisant une solution NEPTUN, le système de contrôle et le transfert des données ont été standardisés pour toutes les unités, afin d'assurer une opération cohérente.

## Augst-Wyhlen/Laufenburg, Allemagne/Suisse

En été 2011, ANDRITZ HYDRO a célébré l'achèvement réussi de cet ambitieux projet. Son objectif était de rénover le système de contrôle des 23 turbines Straflo et des 7 turbines Francis. Pour chacune des séquences de démarrage et d'arrêt de ces unités, la protection mécanique et des alternateurs, le contrôle de turbine et les systèmes SCADA ont été rénovés. Le point fort du projet était la rénovation partielle des systèmes d'excitation utilisant les ponts à thyristor existants.





## SOMMAIRE

### 02 DERNIÈRES NOUVELLES

### 04 INTRODUCTION

### REPORTAGE

### 05 Les Réseaux Intelligents

### NOUVEAUX PROJETS

- 08 Nant de Drance, Suisse
- 10 Hagneck, Suisse
- 11 Hissmofors, Suède
- 12 Barrage de Grand Coulee, Etats-Unis
- 13 Palisades, Etats-Unis
- 14 Tatar & Pembelik, Turquie
- 15 Ulu Jelai, Malaisie
- 16 Coca Coda Sinclair, Equateur
- 17 Brésil

### SUR SITE

- 18 Hacininoglu, Turquie
- 19 Alkumru, Turquie
- 20 Sihwa, Corée
- 22 Kárahnjúkar, Islande
- 24 Kongsvinger, Norvège

### AUTOMATION

- 25 Santo Antonio, Brésil
- 26 E.ON, Salle de contrôle de centrale, Allemagne
- 27 THYNE1, Allemagne

### 28 ACTUALITÉS

### 33 EVÉNEMENTS

### Couverture:

Impression artistique du système d'approvisionnement en énergie en 2050



### Imprint

**Publication & édition:** ANDRITZ HYDRO GmbH, A-1141 Vienne, Penzinger Strasse 76, Autriche, Tél.: +43 (1) 89100

**Responsable du contenu:** Alexander Schwab **Equipe de rédaction:** Christian Dubois, Clemens Mann, Jens Pätz, Edwin Walch, Kurt Wolfartsberger

**Copyright:** © ANDRITZ HYDRO GmbH 2011, Tous droits réservés **Conception graphique:** Réalisation et production: A3 Werbeservice

**Copies:** 21,400 • Imprimé en allemand, anglais, français, espagnol, portugais et russe



## Chers partenaires d'affaires

**L'**hydroélectricité est toujours en pleine croissance sur le plan international. Au cours de l'année 2011, tous les segments de l'hydroénergie ont montré un environnement de marché en croissance constante. En tant qu'énergie renouvelable fiable avec un grand facteur de rendement et une solide base économique, cette énergie est une importante part de la future combinaison énergétique.

De nombreux projets mis en place avec succès à travers le monde soulignent ce développement, ainsi que la confiance de nos clients envers ANDRITZ HYDRO. Notre grande expérience, des normes de haute qualité et des technologies de pointe sont les éléments essentiels de cette réussite. Les commandes pour les équipements de la grande centrale hydroélectrique de Belo Monte au Brésil, pour la centrale de pompage turbinage de

Nant de Drance en Suisse, la modernisation des unités de turbo-alternateurs de Grand Coulee aux Etats-Unis, ainsi que de nombreux autres projets confirment ces succès. Pour ANDRITZ HYDRO, un environnement de marché en pleine croissance implique l'obligation d'assurer et d'améliorer sans cesse sa grande qualité technique. Ce défi touche tous les domaines d'affaires, de la recherche & développement, à la fabrication et la réalisation d'un projet. Dans le futur, il y aura toujours de nouvelles demandes dans le secteur hydroélectrique. Le moteur de ces changements est la demande pour de nouvelles dispositions de turbines et alternateurs, destinée à modifier les performances, des nouveaux types de centrales hydroélectriques et un changement fondamental dans la structure de l'approvisionnement en énergie. ANDRITZ HYDRO est prêt pour ces nouvelles technologies. La plus grande centrale à marée

motrice du monde, Sihwa en Corée, est actuellement mise en service, la centrale HYDROMATRIX® d'Ashta en Albanie est dans la phase de mise en place et le développement de la première turbine 1 MW à courant marin est en cours d'achèvement. ANDRITZ HYDRO a relevé les défis du Réseau Intelligent grâce à des composants avec des paramètres d'ajustement au système électrique, une technologie de contrôle, d'alternateurs et de turbines. En même temps, de nouveaux projets sont en cours de développement. Les possibilités de modification d'équipements, ainsi que l'utilisation de nouveaux produits joueront un rôle de plus en plus important dans les futurs projets de modernisation « smart ready ». Avec ses produits et ses solutions, ANDRITZ HYDRO est prêt à répondre aux futures demandes.

Avec nos plus sincères remerciements pour votre confiance

  
M. Komböck

  
W. Semper

  
H. Heber



▲ Futures applications hydrauliques permettant le fonctionnement du Réseau Intelligent

**L'**augmentation de la puissance des sources d'énergies renouvelables, une plus forte demande en électricité et la libéralisation de l'économie électrique nous confrontent à de nouveaux défis : sécuriser et stabiliser les opérations en réseaux. D'ici 2050 par exemple, l'Allemagne a l'intention de répondre à 80% de la demande en électricité avec des énergies renouvelables, et la plupart des centrales nucléaires et à charbon répondant actuellement à la demande conventionnelle d'énergie de bande auront été arrêtées.

S'ajuster à la demande en électricité renouvelable principalement instable grâce à des systèmes de stockage sera l'un des plus importants défis à relever pour maintenir un approvisionnement en énergie stable, satisfaisant et abordable. Les

centrales de pompage turbinage et les options innovantes de production d'énergie hydroélectrique permettront de réaliser ces développements.

#### Le réseau en tant que zone d'application

Les réseaux d'énergie actuels sont basés sur les exigences et les conceptions du début du 20e siècle, avec pour principal objectif de transmettre de l'énergie des sites de production vers des zones industrielles concentrées et des régions urbaines. Pendant près de 100 ans, les exigences n'ont pas changé, jusqu'à la libéralisation du marché de l'électricité. La séparation et la libéralisation de la production, la transmission et la distribution ont provoqué les premiers changements dans les réseaux d'opération. Depuis, les réseaux de transmission de haute tension ont été soumis à de plus grandes char-

ges et des conditions dynamiquement changeantes. A peu près au même moment, les premiers systèmes de production d'énergies renouvelables comme le photovoltaïque ou l'éolien ont fait leur apparition sur le marché. Largement accueillies, ces énergies ont provoqué des charges supplémentaires sur les réseaux de basse et moyenne tensions. La prochaine étape sera l'intégration d'une énorme quantité d'énergies renouvelables pour renforcer ou même se substituer aux systèmes conventionnels d'énergie en bande, comme les centrales à charbon ou nucléaire. En combinaison avec un contrôle centralisé des habitudes des petits consommateurs, ce système sera connu sous le nom de « Réseau Intelligent ». Du fait de la grande instabilité et de l'intermittence des énergies renouvelables, ces productions ne peuvent être gérées. Afin de bénéficier de ces éner-

gies, de l'énergie de réserve à court et moyen termes, mais aussi de grands systèmes de stockage d'énergie pour les besoins saisonniers sont nécessaires. Cette énergie complémentaire peut être efficacement et économiquement fournie par des centrales hydroélectriques, offrant de plus une option puissante permettant de gérer efficacement la congestion du réseau.

## L'Hydro et le Réseau Intelligent du futur

Le Réseau Intelligent est une des idées pour coordonner la demande et la disponibilité en énergie. Une seule entité de contrôle incorporant des compteurs intelligents, des maisons individuelles à énergies renouvelables (par exemple du solaire sur le toit), des options de stockage et des prévisions météorologiques améliorées permet de gérer dynamiquement la demande et le prix de l'énergie. Réceptionner des énergies renouvelables contrôlées et instables sur un réseau, provenant aussi bien de grandes centrales de pompage turbinage que de mini et micro stockages proches des consommateurs signifie que le stockage de l'énergie devra se faire à tous les niveaux de tension sur ce réseau. Dans son rapport « Initiative de Réseau Moderne », le Département de l'Energie des Etats-Unis définit les bénéfices du Réseau Intelligent comme suit:

1. Etre capable de se chauffer soi-même
2. Motiver les consommateurs à activement participer aux opérations du réseau
3. Résister aux attaques
4. Fournir une énergie de plus grande qualité économisant l'argent gaspillé lors des coupures de courant
5. S'adapter à toutes les options de stockage et de production
6. Avoir un meilleur rendement
7. Permettre une meilleure pénétration des sources intermittentes d'énergie

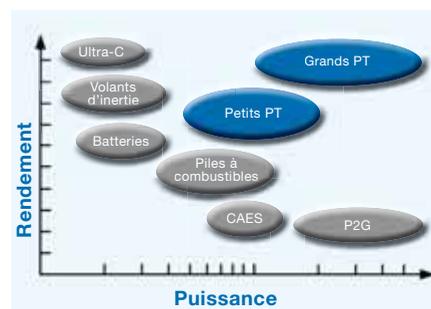
Pour les centrales hydroélectriques, il y a plusieurs applications. Les grandes centrales de pompage turbinage sont la seule technologie permettant aujourd'hui de stocker d'énormes quantités d'énergie, et bénéficiant d'une efficacité raisonnable pour un temps arbitraire. De plus,



▲ Vue aérienne de la centrale de pompage turbinage de Goldisthal, en Allemagne

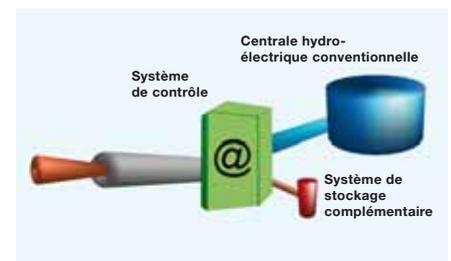
la centrale hydroélectrique offre des services valables permettant une opération de réseau fiable et stable. Comparées à d'autres technologies de stockage à grande échelle comme les « Power-to-Gas » (P2G, production de méthane de synthèse par électrolyse et méthanation de CO<sub>2</sub>, par stockage du méthane dans des pipelines) ou des stockages d'énergie à air comprimé (CAES), les centrales hydroélectriques ont un rendement de 80 à 90%, selon les technologies éprouvées. D'autre part, les centrales sont généralement situées dans des endroits reculés, loin des consommateurs, dans des régions alpines, et demandent un certain temps pour démarrer ou changer de mode opératoire. Actuellement, ceci pourrait être trop lent pour permettre de réagir aux exigences de stockage inhérentes au Réseau Intelligent. L'engagement d'ANDRITZ HYDRO est de développer notre technologie afin que les

de 10 jours où moins de 10% de la capacité de production d'énergie éolienne est continuellement active. Il est évident que la demande en énergie ne pourra être assurée qu'avec des centrales de pompage turbinage à grande échelle seulement. Mais avec les autres options comme des centrales de pompage turbinage compactes décentralisées, un rendement énergétique supérieur et quelques grandes centrales hydroélectriques de pointe, ces périodes sans vent pourront aisément être maîtrisées. Il y aura plusieurs marchés pour différentes options de stockage, depuis les systèmes décentralisés de petites dimensions qui sont chargés et déchargés plusieurs fois par jour, jusqu'aux systèmes de stockage de grandes dimensions pour les opérations d'urgence, la demande de pointe et le stockage à long terme. Bien sûr, les centrales de pompage turbinage ne sont pas la seule option en hydraulique à être appliquée au futur Réseau Intelligent. Les centrales au fil de l'eau sont aussi une méthode éprouvée et adéquate pour fournir une énergie proche du consommateur. Représentant les points forts de l'interconnexion du réseau, elles permettent aux autres énergies de participer au marché. Du point de vue actuel, il est tout à fait envisageable de connecter l'énergie d'un système à gaz ou d'un système de stockage alternatif directe-



▲ Comparaison de rendement par rapport à la puissance selon les différentes techniques de stockage

équipements de nos centrales répondent aux exigences du comportement dynamique du réseau. La grande quantité d'énergie instable sur le Réseau Intelligent ne peut en aucun cas être contrôlée. Si le vent ne souffle pas ou le soleil ne brille pas, il n'y aura aucune production d'énergies provenant de ces sources. Selon une étude allemande, il y a chaque année plusieurs périodes de plus



▲ Vision de l'intégration d'une centrale de pompage turbinage alternative de petite échelle avec une grande dynamique, dans une centrale hydroélectrique conventionnelle



▲ Une unité ECOBulb™ prête pour l'opération

#### CARACT. TECHN. Systèmes ECOBulb™

Puissance : 500 - 5'000 kW

Chute : 2-15 m

Débit: 15-100 m<sup>3</sup>/s

ment sur une centrale au fil de l'eau, et donc de renforcer les performances des deux systèmes de production, en parfaite synergie. Grâce au développement des systèmes HYDROMATRIX®, ANDRITZ HYDRO a l'opportunité de combler le vide entre les centrales au fil de l'eau et les petits barrages pas forcément construits dans le but de produire de l'énergie. Facilement intégrées dans les barrages d'irrigation et de navigation,



▲ Les unités de turbo-alternateurs HYDROMATRIX® avant leur installation sur le site d'Ashta, en Albanie

#### CARACTER. TECHNIQUES Ashta I & II

Puissance : 24,03 MW / 45,1 MW

Chute : 5 / 7,5 m

Vitesse : 300 / 375 t/min

Nombre d'unités : 90



▲ Impression artistique d'un parc d'alternateurs à courants marins de Hammerfest Strøm

#### CARACTER. TECHNIQUES HS1000

Puissance mesurée: 1'000 kW

Vitesse : 1,000 t/min

Diamètre du rotor: 24 m

Vitesse du débit d'eau mesurée: 2,5 m/s

Gamme de débit d'eau: 2 - 5 m/s

les écluses inutilisées et même les prises d'eau de surface, ces turbines en matrices peuvent produire une quantité constante d'énergie qui serait autrement perdue pour le réseau. Une autre technologie innovante d'ANDRITZ HYDRO est la turbine ECOBulb™. Impliquant de bas coûts de travaux de génie civil et un équipement électrique minimum afin d'assurer une opération fiable, l'ECOBulb™ est le produit le plus économique pour produire de l'énergie électrique avec des petits débits et des basses chutes, sans nuire à l'environnement. Le portefeuille d'alternateurs pour courants marins d'ANDRITZ HYDRO est une façon positive d'utiliser les courants marins, qui contrairement aux vents sont hautement prédictibles et fiables. Avec plusieurs sites autour du monde ayant un potentiel énergétique de plus de 1 GW grâce aux marées, l'alternateur d'ANDRITZ HYDRO/Hammerfest Strøm HS1000 est un moyen discret, mais très efficace de bénéficier de la grande énergie de ces courants marins stables.

Moritz Pichler

Tél.: +43 (1) 89100 3677

moritz.pichler@andritz.com

#### Conclusion et prévisions

Le futur verra de grands changements dans le système de l'énergie tel que nous le connaissons aujourd'hui. Avec l'intégration de nombreuses sources d'énergies renouvelables au cours des années à venir, le principal défi sera de maîtriser ces sources d'énergies instables et intermittentes afin de les utiliser en énergie de bande. La réponse à ce défi est un équipement hydroélectrique moderne, plus flexible et fonctionnel. Les centrales à vitesse variable joueront un rôle majeur. Les petites centrales de pompage turbinage décentralisées soutiendront ce développement. Ces deux technologies hydroélectriques seront sur le marché, chacune présentant ses propres caractéristiques et avantages. Actuellement, il est clair que les centrales hydroélectriques modernes sont indispensables à la future révolution du réseau. Les produits d'ANDRITZ HYDRO sont toujours imbattables en ce qui concerne la durée de vie, le rendement et la capacité. Avec les centrales de pompage turbinage, les centrales au fil de l'eau, les turbines en matrices et les alternateurs à courants marins, ANDRITZ HYDRO offre un grand choix de systèmes hydroélectriques modernes, produisant une énergie électrique renouvelable et respectueuse de l'environnement du futur.

# Nant de Drance

En janvier 2011, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat de Nant de Drance SA pour le lot de construction métallique destiné à la centrale de pompage turbinage en Suisse



▲ Installation des grilles à débris dans les structures aval et amont

**Le contrat comprend la conception, l'installation et la mise en service de l'équipement complet pour les deux tunnels.**

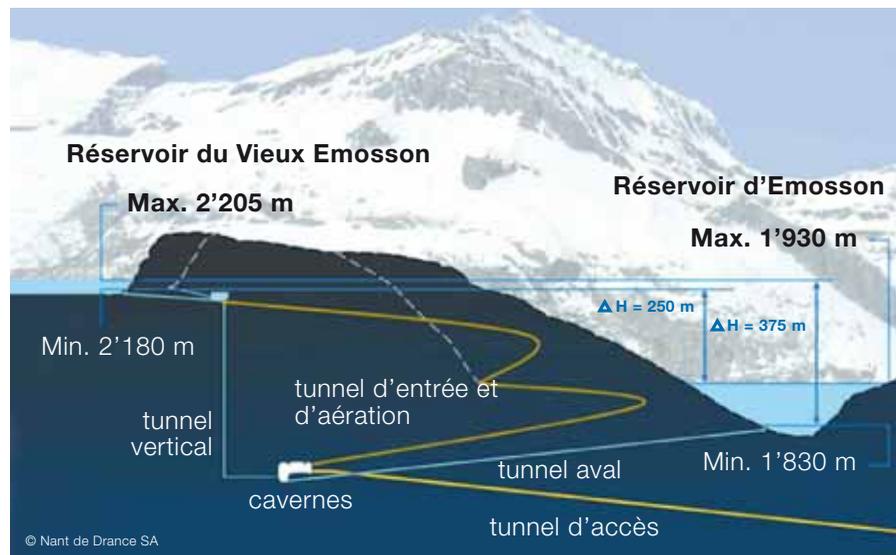
La centrale de pompage turbinage de Nant de Drance est située entre les deux réservoirs de Vieux Emosson et d'Emosson, dans l'ouest du canton du Valais, sur la route allant de Martigny à Chamonix. Le réservoir d'Emosson est le réservoir principal d'une chaîne de centrales existantes, et il est utilisé comme réservoir aval de la future centrale de pompage turbinage.

Le réservoir du Vieux Emosson est situé environ à 300 mètres en amont ; il est utilisé en ce moment comme réservoir

saisonnier additionnel. Lors de l'expansion de la centrale de pompage turbinage de Nant de Drance, le barrage sera réhaussé au maximum de 20 mètres. Les tunnels et les cavernes des machines sont situés dans la montagne et sont accessibles par un tunnel d'une longueur de 5 km. Le propriétaire de Nant de Drance SA est partenaire avec les investisseurs Alpiq AG, la société des Chemins de Fer Fédéraux (CFF) et la société valaisanne FMV.

Les permis de construction et de concession pour la centrale de pompage turbinage de Nant de Drance d'une capacité installée de 600 MW ont été

▼ Profil longitudinal du tunnel sous pression:



▲ Le lac d'Emosson avec la vue sur le massif du Mont Blanc

accordés en août 2008. Les travaux de construction des tunnels d'accès ont commencé en automne 2008. A cause de la demande croissante en énergie de pointe et pour couvrir les importantes pointes de consommation du système

**CARACTERISTIQUES TECHNIQUES****Blindage des tunnels sous press.amont**

Pression interne : max. 614,5 m

Diamètre : 7 / 5,5 / 4,7 / 3,2 m

Matériau : S690QL1

Epaisseur des parois : 29 - 90 mm

**Blindage des tunnels sous pression aval**

Pression interne : max. 346,4 m

Diamètre : 3,7 / 4,7 / 5,5 m

Matériau : S690QL1

Epaisseur des parois : 26 - 55 mm

**Vanne papillon**

Diamètre : 6'000 mm

Pression dynamique : 10 bar

**Vanne wagon**

Largeur : 4'250 mm

Hauteur : 6'500 mm

Pression statique : 154 m



Vue en 3D des blindages des tunnels sous pression amont et aval ▶

de chemins de fer, les possibilités d'augmenter la puissance de la centrale de pompage turbinage de 600 à 900 MW ont été examinées en 2010 et approuvées par la Direction au début 2011. Deux pompes turbines additionnelles de 150 MW chacune viendront en renfort des quatre pompes turbines originalement prévues. Pour chaque tunnel, l'étendue des fournitures pour ANDRITZ HYDRO comprend le blindage des tunnels sous pression aval et amont, la vanne papillon dans la chambre des vannes amont, la vanne wagon dans la chambre des vannes aval, les grilles à débris aval et amont, ainsi que les auxiliaires de la centrale. Toutes les unités devront répondre aux plus grandes exigences afin de respecter les spécifications techniques nécessaires permettant d'assurer la qualité et la fiabilité.

Du fait des dimensions et des charges, les unités sont situées dans le secteur «

© Nant de Drance SA

▲ Réservoirs de Vieux Emosson et Emosson

haute performance » des structures métalliques. La logistique et les travaux sur site seront un grand défi. Le système de tunnels d'eau est divisé en six zones d'installation.

A cause de leurs dimensions, les unités seront préfabriquées principalement sur site, dans des espaces confinés, dans les cavernes souterraines. La durée totale de contrat est de six ans. Les principaux travaux sur site sont

prévus entre 2014 et 2016. Cette commande marque une étape dans le développement d'ANDRITZ HYDRO dans le domaine des composants métalliques de grande qualité. Ceci confirme une fois de plus l'excellente collaboration de longue date établie entre les clients et les collègues en Suisse et à Linz.

Dieter Sitz  
Tél.: +43(732) 6986 75553  
dieter.sitz@andritz.com

# Hagneck

En juillet 2011, ANDRITZ HYDRO a reçu une commande de Lake Biel Power Generation Ltd. (BIK) pour la fourniture des turbines et d'alternateurs

**L**e contrat comprend la fourniture, l'installation et la mise en service de deux turbines Bulbe, comprenant les régulateurs de vitesse et les auxiliaires, ainsi que les deux turbo-alternateurs Bulbe à accouplement direct, avec les systèmes d'excitation et de refroidissement.

Le 20 janvier 2010, la Ville de Berne a attribué le contrat de rénovation de la centrale de Hagneck à Bielersee Kraftwerke AG.

Dans le futur, la nouvelle centrale de Hagneck utilisera mieux l'énergie potentielle de l'Aar, la rivière située près d'Hagneck. La centrale répond aux normes actuelles de sécurité et de capacité de décharge des crues.



▲ Modèle de la nouvelle centrale de Hagneck

C'est pourquoi la centrale existante sera agrandie et la digue sera remplacée par une nouvelle construction. La capacité sera augmentée à 280 m<sup>3</sup>/s sans modifier la chute brute. ANDRITZ HYDRO a obtenu ce contrat suite à un appel d'offre public selon GATT/WTO, en dépit d'une concurrence internationale due à la haute cote dans les critères d'attribution des solutions techniques, l'évaluation des prix, les délais, l'évaluation des fournisseurs et des acteurs principaux. La commande a été réalisée en étroite collaboration entre les sociétés d'ANDRITZ HYDRO en Allemagne, en Autriche et en Suisse.

Les travaux de construction de la nouvelle centrale commenceront en 2011. Les deux machines devraient entrer en opération commerciale en automne 2014.

Jürg Emler  
Tél.: +41 (44) 278 2312  
juerg.emler@andritz.com

#### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 10,8 MW / 13,75 MVA
Tension : 6,3 kV
Chute : 8,4 m
Vitesse : 107,14 t/min
Diamètre de la roue : 4'400 mm
Diamètre du stator : 5'000 mm



▲ La centrale existante de Hagneck, avec le pont digue

# Hissmofors

ANDRITZ HYDRO Suède obtient une importante commande pour une turbine et un alternateur

▲ Photo de l'ancienne centrale, la nouvelle centrale sera située sur la rive droite

**E**n février 2010, ANDRITZ HYDRO a signé le contrat de JÄMKRAFT AB pour la livraison de deux turbines et de deux alternateurs pour Hissmofors. Cette commande marque une étape importante dans le secteur des alternateurs en Suède et en Scandinavie.

La centrale de Hissmofors est une très vieille centrale. Jusqu'à avril 2011, elle était équipée de sept unités. Les quatre plus anciennes ont ensuite été retirées de l'opération. La première unité avait été installée en 1896. En 2009, JÄMKRAFT AB a décidé de construire une nouvelle centrale. Hissmofors est située à 15 km seulement de l'atelier d'ANDRITZ HYDRO Suède. JÄMKRAFT AB est une société municipale possédant 15 centrales dans la région de Jämtland, au milieu de la Suède, et qui entretient des relations de longue date avec ANDRITZ HYDRO.

Les nouvelles unités augmenteront la puissance de la centrale de 30% et assureront la distribution de l'énergie pour JÄMKRAFT AB. La construction et la fabrication des parties de l'alternateur



▲ L'entreprise de génie civil creuse un nouveau canal aval

se fera en coopération entre Weiz et Vienne, et l'installation sera réalisée par ANDRITZ HYDRO Suède. La conception de la turbine et la fabrication seront réalisées dans l'atelier d'ANDRITZ HYDRO Suède.

L'étendue des fournitures comprend la conception complète, la fourniture, l'installation et la mise en service. La connexion au réseau est prévue à l'automne 2013.

Stefan Olsson  
Tél.: +46 (640) 177 26  
stefan.olsson@andritz.com



▲ Démolition de l'ancienne centrale et du barrage

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 33,2 MW / 38 MVA

Tension : 10.5 kV

Chute : 18.5 m

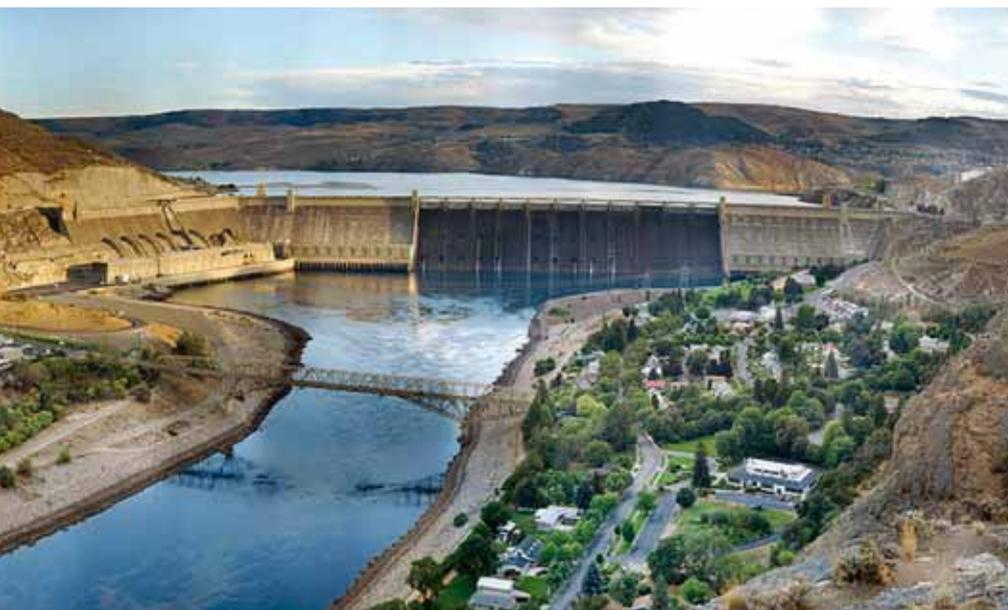
Vitesse : 125 t/min

Diamètre de la roue : 5'100 mm

Diamètre du stator : 9'000 mm

# Barrage de Grand Coulee

ANDRITZ HYDRO Etats-Unis a obtenu la plus grande commande de réhabilitation à ce jour



▲ Panorama du barrage de Grand Coulee



▲ Installation du rotor de Grand Coulee

**D**ébut mai 2011, Le Bureau of Reclamation (Etats-Unis) a attribué à ANDRITZ HYDRO Corp. un contrat pour la révision de trois unités (G-22, G-23 et G-24) de la troisième centrale du barrage de Grand Coulee. L'attribution de ce contrat représente beaucoup pour ANDRITZ HYDRO sur le marché des Etats-Unis et c'est le point culminant d'un important travail de négociation et de coopération entre les différents domaines de la société.

Le barrage de Grand Coulee compte quatre centrales différentes comptant 33 unités de production d'énergie hydroélectrique. Les centrales originales

**Le barrage de Grand Coulee** est la plus grande centrale hydroélectrique des Etats-Unis. Situé sur la rivière Columbia à 150 km à l'ouest de Spokane, état de Washington, Grand Coulee fournit environ un quart de la production totale d'énergie hydroélectrique du système de la rivière Columbia.

de droite et de gauche comptent 18 unités et celle de gauche a un alternateur additionnel ; la capacité totale installée est de 2'280 MW. Le premier al-

ternateur a été mis en service en 1941 et les 18 unités opèrent depuis 1950. La troisième centrale compte six unités principales avec une capacité installée de 4'215 MW. Les unités de production G-19, G-20 et G-21 de la troisième centrale ont une capacité installée de 600 MW chacune, mais ne peuvent opérer qu'à une capacité maximum de 690 MW. Le contrat avec ANDRITZ HYDRO comprend les unités G-22, G-23 et G-24 qui ont chacune une capacité installée de 805 MW. Chaque turbine est approvisionnée en eau par une conduite forcée individuelle, dont la plus grande d'un diamètre de 12 m peut fournir 990 m<sup>3</sup>/s. Il y a aussi six unités de pompage. Le barrage était à

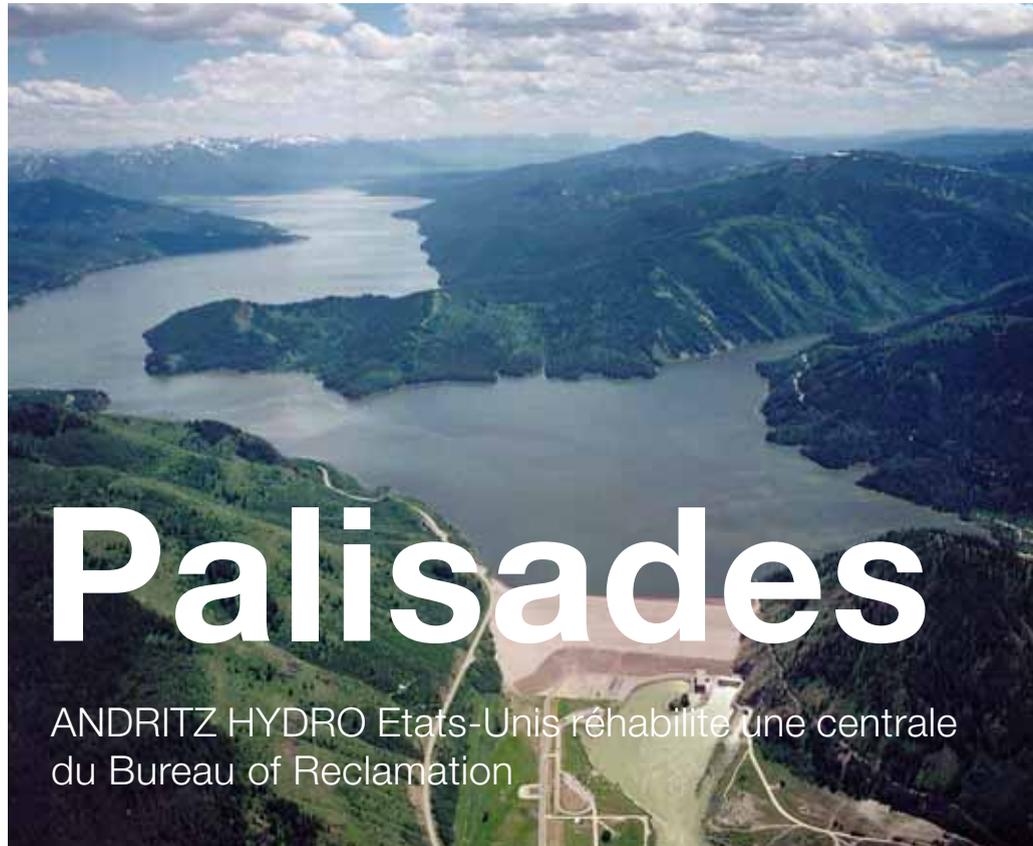
l'origine prévu pour une puissance de 1'974 MW, mais les expansions et les augmentations de puissance ont augmenté la production à 6'809 MW installés, au maximum 7'079 MW. Chaque unité devrait être réalisée en 17 mois, en travaillant sur une unité à la fois. En mars 2013 commenceront les travaux de construction de deux bâtiments, destinés à réaliser l'usinage et la rénovation des composants sur site. Ceci devrait être terminé fin 2017. Le contrat de travail comprend le démantèlement total des unités de turbines et d'alternateurs, l'inspection de tous les composants et leur rénovation, ainsi que le remplacement et le réassemblage. Une grande partie des travaux sera réalisée directement sur site, de par la taille extrême de la plupart des composants (par ex. la roue pèse 430 tonnes) qui rend le transport à un site de réhabilitation quasi impossible. En fait, au cours des travaux d'origine des ces unités, les roues avaient été fabriquées sur site à cause de leur taille massive.

ANDRITZ HYDRO Corp. est prêt à relever le défi qu'implique un tel projet, et continuera de collaborer avec succès avec le Bureau, ainsi que le personnel sur le site de Grand Coulee.



#### CAR. TECHN. Barrage de Grand Coulee

Puissance : 805 MW  
Chute : 100 m  
Vitesse : 87,7 t/min  
Diamètre de la roue : 9'800 mm



## Palisades

ANDRITZ HYDRO Etats-Unis réhabilite une centrale du Bureau of Reclamation

▲ Le barrage de Palisades

**M**i avril 2011, le Bureau of Reclamation a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO Etats-Unis pour la réhabilitation de quatre roues Francis, comprenant les essais modèles et la rénovation des différents composants de turbines. Ces travaux sont destinés à la centrale de Palisades, située au sud-est de Idaho Falls, dans l'état de l'Idaho, le long de la Snake River.

La centrale de Palisades est un nouveau succès d'ANDRITZ HYDRO Etats-Unis dans la série des projets réalisés pour le Bureau of Reclamation. Grand Coulee, Hoover, Spring Creek et Folsom sont des projets qui ont été récemment attribués à ANDRITZ HYDRO. La centrale a été construite entre 1951 et 1957, et a été utilisée à l'origine pour l'irrigation et le contrôle des crues durant les premières années. La puissance actuelle de 31,6 MW de chacune des unités Francis sera augmentée avec le nouvel équipement. La machine sera en arrêt depuis septembre 2012. Les travaux devraient être achevés en mai 2016. En plus des nouvelles roues (23 tonnes chacune), ANDRITZ HYDRO fournira aussi les nouveaux distributeurs, les

nouveaux manteaux de roue, ainsi que l'usinage sur site. ANDRITZ HYDRO est heureux de poursuivre cette collaboration réussie avec le Bureau of Reclamation, afin que le projet de Palisades soit un nouveau succès.

Vanessa Ames  
Tél.: +1 (704) 943 4343  
vanessa.ames@andritz.com



▲ Les unités de production de Palisades

#### CARACT. TECHNIQUES Palisades

Puissance : 32,5 MW  
Chute : 57 m  
Vitesse : 163,3 t/min  
Diamètre de la roue : 3'277 mm

# Tatar & Pembelik

Deux nouveaux contrats pour ANDRITZ HYDRO en Turquie

▲ Les structures du déversoir de Tatar en cours de construction

**E**n février 2011, Darenhes Elektrik Üretimi A.Ş. a signé deux contrats avec ANDRITZ HYDRO pour la fourniture de l'équipement électromécanique « water-to-wire » destiné à deux centrales en Turquie. Ce contrat souligne la position de leader d'ANDRITZ HYDRO sur un marché turc en plein essor.

Les centrales de Tatar et Pembelik sont toutes deux situées sur la rivière Peri, à la frontière entre les provinces d'Elazığ et Tunceli, en Anatolie de l'est. Pembelik est située en amont et Tatar en aval de la centrale hydroélectrique existante de Seyrantepe, qui appartient et est opérée par Darenhes. Les propriétaires de Darenhes sont Bilgin Enerji et Limak



▲ Les activités sur le site de construction de Pembelik à l'entrée du tunnel de diversion

Yatırım, deux sociétés d'investissements privées turques.

La centrale de Tatar dispose d'un barrage en remblai à cœur d'argile, d'une hauteur de 74 m depuis le lit de la rivière, alors que Pembelik a un barrage en remblai en enrochement de 81 m. Les prises d'eau des deux centrales sont suivies d'une courte conduite forcée menant à la centrale. ANDRITZ HYDRO fournira pour chaque centrale deux turbines Francis verticales, les alternateurs, les transformateurs, l'équipement électromécanique complet comprenant l'automatisation, ainsi que les disjoncteurs de 154 kV destinés à connecter la centrale au réseau.

Le projet sera réalisé par ANDRITZ HYDRO Autriche en collaboration avec sa filiale d'Ankara, qui sera responsable de toutes les installations sur site, dont

les systèmes électriques. Les travaux de génie civil des deux projets sont en cours depuis 2010, ce qui implique un délai très court pour la livraison de l'équipement électromécanique. En plus de satisfaire aux exigences de délais très courts de Darenhes, c'est la capacité d'ANDRITZ HYDRO à fournir un équipement de qualité, provenant de fabricants européens et répondant à des paramètres de performances supérieures qui lui a permis de gagner ces projets face à une compétition internationale.

Michael Haslinger  
Tél.: +43 (732) 6986 2722  
michael.haslinger@andritz.com

#### CARACTERISTIQUES TECHN. Tatar

Puissance : 2 x 66,6 MW / 2 x 76,15 MVA  
Tension : 13,8 kV  
Chute : 64,5 m  
Vitesse : 166,7 t/min  
Diamètre de la roue : 3'620 mm  
Diamètre du stator : 8'300 mm

#### CARACTERISTIQUES TECHN. Pembelik

Puissance : 2 x 65,8 MW / 2 x 74,2 MVA  
Tension : 13,8 kV  
Chute : 69,4 m  
Vitesse : 166,7 t/min  
Diamètre de la roue : 3'620 mm  
Diamètre du stator : 8'300 mm



▲ Après la signature du contrat



# Ulu Jelai

Un nouveau contrat en Malaisie

▲ Vue nocturne de Kuala Lumpur, capitale de la Malaisie

**A**NDRITZ HYDRO a obtenu une commande pour la livraison clé en main des travaux électriques et mécaniques destinés à la centrale d'Ulu Jelai (382 MW). En juillet 2011, le contrat a été passé par Salini Malaysia SDN BHD, une filiale de Salini Costruttori Italie, qui sera en charge du contrat EPC avec Tindakan Mewah SDN BHD.

La centrale se situe dans l'état du Pahang, dans le district des Cameron Highlands, à environ 140 km au nord de Kuala Lumpur et à 80 km à l'ouest de la côte. Les principales caractéristiques de ce projet sont le barrage de Susu, un barrage en béton roulé de 88 m de haut, deux digues de diversion situées sur les rivières Lemoi et Telom, pour la diversion de l'eau provenant des deux bassins versants adjacents, via des tunnels de transfert de 7,5 et 8,5 km et amenant l'eau à la rivière Bertam, la centrale sou-

terrine, les systèmes d'amenée d'eau et l'accès par route. ANDRITZ HYDRO livrera et installera deux unités Francis, comprenant les alternateurs synchrones, l'équipement hydromécanique, tous les auxiliaires mécaniques et les systèmes électriques.

Tenaga Nasional Berhad (TNB), le plus grand fournisseur malais d'électricité, sera le propriétaire et opérera la centrale. Avec pour objectif de répondre à la demande en énergie de pointe, la capacité de la centrale d'Ulu Jelai à démarrer rapidement et à assurer une réserve tournante, assurera aussi une fiabilité critique et la sécurité du réseau national. En plus de la sécurité et des bénéfices économiques, la mise en place de production d'énergie hydroélectrique s'inscrit dans la politique d'énergie équilibrée de TNB et répond à l'engagement de la Malaisie à réduire les émissions de carbone. La contribution de la centrale d'Ulu Jelai à



la réduction d'émission de carbone sera équivalente à environ 250'000 tonnes par année.

Andre Schopper  
Tél.: +43 (1) 89100 3948  
andre.schopper@andritz.com

#### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 191 MW / 219 MVA

Tension : 15 kV

Chute : 321 m

Vitesse : 333,3 t/min

Diamètre de la roue : 2'400 mm

Diamètre du stator : 7'600 mm

# Coca Codo Sinclair

Un important projet peut résoudre la crise énergétique en Equateur

La centrale de Coca Codo Sinclair est située à la source de la rivière Coca, dans la province de Napo, à environ 150 km à l'est de Quito, la capitale de l'Equateur.

Les plans de construction de la centrale de Coca Codo Sinclair existent depuis 1992. Avec 1'500 MW, elle couvrira 35% de la demande en électricité de l'Equateur. Actuellement, le pays a une capacité installée de 4'230 MW, dont 48% d'énergie hydroélectrique, 40% d'énergie thermique et 12% d'énergie importée. Ceci représente 70% d'augmentation d'énergie renouvelable hydroélectrique.

La centrale sera équipée de huit turbines verticales Pelton à six injecteurs,

▼ Soudure des augets sur le disque de roue



▲ L'équipement de production sur la rive droite

une roue à 22 augets d'une largeur de 835 mm. Au cours de l'année 2015, grâce à la mise en service de la centrale hydroélectrique, l'Equateur bénéficiera pour la première fois d'une autonomie en énergie. Le projet est financé par Eximbank, en Chine. Le coût total est de USD 1,98 milliard. L'Equateur fournira environ USD 300 millions. La société chinoise Sino Hydro sera le contractant EPC.

Avec la société chinoise Harbin, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat pour la fourniture de l'équipement électromécanique. ANDRITZ HYDRO livrera neuf roues Pelton SUPER HIWELD™ (une roue de rechange est incluse) et 48 injecteurs. De plus,

ANDRITZ HYDRO est responsable de la conception hydraulique et des essais modèles. La livraison de la première roue se fera en août 2013.



▲ Injecteur de Pelton avec le déflecteur

Josef Grininger  
Tél.: +43 (732) 6986 4843  
josef.grininger@andritz.com

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 8 x 188,3 MW  
Chute : 604 m  
Vitesse : 300 t/min  
Diamètre de la roue : 3'349 mm

# Brésil

Mise en service de deux centrales et un nouveau contrat en 2011

▲ Vue de la centrale hydroélectrique de Mascarenhas

## Rondon II

La centrale hydroélectrique de Rondon II, appartenant à Eletrogós, est entrée en opération commerciale à la fin du premier semestre 2011. Située à Pimenta Bueno, dans la province de Rondônia, elle a une puissance installée de 75 MW, avec trois turbines Francis à axe vertical.



▲ Installation du rotor d'alternateur de Rondon II

## Mascarenhas

Au cours du premier semestre 2011, la centrale de Mascarenhas, située à Baixo Guandu, dans le district d'Espírito Santo, est entrée en opération après rénovation. ANDRITZ HYDRO Brésil a rénové et modernisé cette centrale depuis 2008, et la première des trois unités est entrée en opération en mars 2011. Les deux unités restantes sont en cours d'essai et d'installation.

### CARACT. TECHNIQUES Mascarenhas

Puissance : 4 x 49,5 MW / 55 MVA

Tension : 13,8 kV

Chute : 17,6 m

Vitesse : 105,8 t/min

Diamètre de la roue : 5'861 mm

Diamètre du stator : 8'300 mm

Quand la modernisation sera achevée, le gain financier devrait être de 6 à 7%. Cette centrale, entrée en opération en 1974 avec trois turbines Kaplan à axe vertical, a subi une première modernisation en 2000, augmentant ainsi sa puissance initiale de 123 à 198 MW. En 1996, une quatrième unité de production est entrée en opération, fabriquée par GE Hydro Inc., actuellement ANDRITZ HYDRO Inepar Brésil. En 2007, un nouveau contrat avec ANDRITZ HYDRO Brésil a été signé pour le second procédé d'augmentation de puissance.

## Garibaldi

ANDRITZ HYDRO INEPAR a signé un contrat pour la fourniture de l'équipement de la centrale hydroélectrique de Garibaldi, située sur la rivière Canoas, dans les municipalités de Cerro Negro et Abdon Batista, dans l'état de Santa Catarina, au sud du Brésil. La capacité

▼ Installation de la roue de turbine de Mascarenhas



▲ Vue aérienne de la centrale hydroélectrique de Rondon II

installée de Garibaldi est suffisante pour répondre à la demande d'une ville d'environ un million d'habitants. L'étendue des fournitures comprend l'ingénierie, la fabrication de trois turbines Francis à axe vertical, trois alternateurs synchrones, trois régulateurs de vitesse, trois régulateurs de tension, la supervision de l'installation et la mise en service. Les trois unités devraient entrer en opération commerciale au cours de la deuxième moitié de 2013.

Joel Almeida

Tél.: +55 (11) 4133 0008

joel.almeida@andritz.com

### CARACTER. TECHNIQUES Garibaldi

Puissance : 3 x 59,6 MW / 74 MVA

Tension : 13,8 kV

Chute : 40,3 m

Vitesse : 138,46 t/min

Diamètre de la roue : 4'170 mm

Diamètre du stator : 8'680 mm

# Hacininoglu

La première des centrales en cascade de Kandil en Turquie en opération



▲ La cérémonie d'inauguration



▲ La salle des machines de la centrale

**A**u cours du premier trimestre de 2011, **ANDRITZ HYDRO** a mis en service et en opération la première des trois centrales en cascade de Kandil. Ce projet qui s'est achevé avec succès a été rendu possible grâce à la coopération entre les équipes d'ANDRITZ HYDRO à Linz, Vienne, Weiz et à Ankara.

Le contrat a été signé en avril 2008 avec Enerjisa, en partenariat à 50/50 entre Verbund en Autriche et le géant industriel turc Sabancı Holding.

La cérémonie d'inauguration a eu lieu le 27 mars 2011, sur le site de la centrale d'Hacininoglu, avec la participation d'un grand nombre de personnalités des deux pays : le Premier Ministre turc M. Recep Tayyip Erdoğan, le Ministre de l'Énergie M. Taner Yıldız, le Ministre de l'Environnement M. Veysel Eroglu, la Ministre de l'Éducation Madame Nimet Cubukcu, le Ministre de l'Industrie M. Nihat Ergun, ainsi que le Président d'EMRA M. Hasan Köktaş, le CEO de Sabancı Holding Madame Güler Sabancı et un membre de la direction de Verbund Madame Ulrike Baumgartner-Gabitzer.



▲ La centrale

La centrale avec les deux unités de turbo-alternateurs est située sur la rivière Ceyhan, dans la province de Kahramanmaraş, vers la ville de Göksun, dans un village appelé Ilica. Les deux autres centrales de cette cascade, Sarıgüzel et Kandil, seront aussi équipées par ANDRITZ HYDRO et devraient entrer en opération en 2012. Ceci ajoutera une capacité installée de 445 MW, pour une production annuelle estimée à près de 1'500 GWh. Hacininoglu est la première grande centrale mise en service dans cette région, à laquelle elle fournira environ 40% de l'énergie demandée.

ANDRITZ HYDRO a fourni les turbines, les alternateurs, l'excitation, la protection et le contrôle, le système d'automatisme



▲ La centrale vue depuis l'aval avec la rivière Ceyhan

et de visualisation, comprenant la distribution des courants alternatif et continu, ainsi que le système de secours diesel. Le système de régulation de vitesse d'ANDRITZ HYDRO sera l'une des contributions majeures à la stabilité du réseau turc.

Johann Lehner  
Phone: +43 (732) 6986 3468  
johann.lehner@andritz.com

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 71,10 MW / 75,5 MVA

Tension : 10,5 kV

Chute : 131 m

Vitesse : 300 t/min

Diamètre de la roue : 2'375 mm

Diamètre du stator : 6'400 mm



# Alkumru

Le Président de la Turquie se rend à la cérémonie d'inauguration

▲ Le barrage et la centrale à Alkumru

**L**e 19 mai 2011, M. Abdullah Gül, Président de la Turquie, a assisté à la cérémonie d'inauguration qui a eu lieu sur le site d'Alkumru, en compagnie du Premier Ministre M. R. Tayyip Erdoğan, du Ministre de l'Energie M. Taner Yıldız et du Ministre de l'Environnement M. Veysel Eroglu. Le discours de bienvenue a été prononcé par M. Nihat Özdemir, directeur de Limak Holding, et par M. Sezai Bacaksiz, co-directeur.

ANDRITZ HYDRO a finalisé avec succès l'installation et la mise en service du projet d'Alkumru en Turquie en obtenant le certificat d'acceptation de l'unité n°3. Les trois unités ont été remises en avance sur les délais contractuels. Le contrat avec Limak Hydroelectric Power Plant Investment Inc. a été signé en décembre 2008. La centrale, équipée de trois unités de turbo-alternateurs Francis, se situe dans la province de Siirt, sur la rivière Botan, qui devient plus loin un affluent du Tigre.

Limak Hydroelectric Power Plant Investment Inc. est une société du groupe Limak Holding et opère des centrales

hydroélectriques pour une capacité totale de 427 MW (en incluant Alkumru). En comptant les projets en cours et sous licence appartenant à Limak, la société compte atteindre une capacité installée de 1'500 MW d'ici en 2015.

La réalisation de la commande a été motivée par une courte période de mise en place et une courte période de mise en service d'un mois entre les unités. Tous ces défis ont été relevés grâce à l'excellente coopération entre les équipes de Vienne, Linz, Weiz et Ankara. Il s'agissait de plus de la première installation entièrement réalisée par la propre équipe d'installation d'ANDRITZ HYDRO, qui a fourni les turbines, les alternateurs, le système d'excitation et de protection, ainsi que tout l'équipement électrique comprenant le disjoncteur 154 kV avec l'extension aux deux sous-stations, les transformateurs, le courant alternatif et continu, le système de secours et de contrôle pour toute la centrale.

Le système de contrôle de l'unité comprenant le régulateur de vitesse répond aux normes du réseau UCTE ; les unités sont capables d'opérer en mode de dé-

phasage, afin d'alimenter le réseau en énergie réactive lorsque le niveau de l'eau est bas.

Roman Mynarik  
Tél.: +43 (1) 89100 3445  
roman.mynarik@andritz.com



▲ Vue sur l'étage principal de l'alternateur

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 3 x 88,6 MW / 97 MVA

Tension : 13,8 kV

Chute : 101,5 m

Vitesse : 250 t/min

Diamètre de la roue : 3'080 mm

Diamètre du stator : 7'500 mm

Tension et puissance du transformateur :

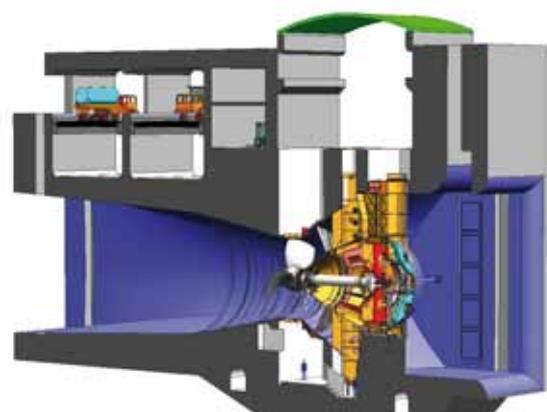
13.8 / 154 kV, 97 MVA, YNd11

Disjoncteur : 154 kV, 31,5 kA,

Sept conducteurs et deux extensions

# Sihwa

Depuis le début juillet 2011, sept unités sont en opération dans la plus grande centrale à marée motrice du monde en Corée



▲ Coupe CAO à travers une machine

**E**n 2005, ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat de Daewoo Engineering & Construction Co Ltd., pour fournir l'équipement électromécanique destiné à la centrale à marée motrice de Sihwa, en Corée, à l'exception de la digue. Les principaux composants des turbines (roue, distributeur, palier) et les alternateurs (pôles, bobinages), ainsi que les régulateurs, les systèmes de protection, d'excitation et l'automatisation de la centrale sont fournis par ANDRITZ HYDRO. De plus ANDRITZ HYDRO supervisera la fabrication de la plupart des composants de la machine, l'installation sur site et la mise en service.

La centrale est équipée de dix unités de turbo-alternateurs Bulbe pour une capacité par unité de 26 MW. Ainsi,



▲ Les bâtis des turbines Bulbe sont scellés dans le béton

Sihwa, avec une capacité maximum de 260 MW, est devenue la plus grande centrale à marée motrice du monde, un record jusque là détenu par la centrale de La Rance, en France. La conception des turbines Bulbe et des alternateurs était basée sur la centrale de Freudenu en Autriche. Le bâtiment de la centrale a été installé dans un barrage existant de 13 km de long. Le bassin, qui est séparé par le barrage, a une superficie de 56 km<sup>2</sup>. Habituellement, les usines à marée motrice produisent de l'énergie dans les deux directions, de la mer vers le lac et du lac vers la mer. Dans ce cas particulier, l'énergie est produite seulement à marée montante. Depuis la construction du barrage, les constructions près

du lac ont été autorisées. En conséquence, le lac ne peut atteindre qu'un niveau maximum de -1,0 m. La production d'énergie du lac vers la mer n'est donc plus économique, les turbines ne pouvant être optimisées pour une seule direction de débit.

A marée descendante, les vannes sont ouvertes pour permettre de vider le lac, et les turbines tournent à l'emballage en mode déchargeur. Pour cette opération spécifique, la direction de rotation est inversée. Le défi particulier de cette centrale est la protection anti-corrosion des parties immergées dans l'eau salée. La protection contre la corrosion et le choix de matériaux ont fait l'objet d'une grande



▲ Vue aérienne de la centrale et de la digue



▲ Les derniers travaux sur l'île artificielle



▲ L'installation du rotor d'alternateur



▲ Installation d'un axe



▲ La roue et le distributeur



▲ Après la mise en eau, les palplanches sont retirées

attention. La protection des parties recouvertes d'eau salée est assurée par un système de protection cathodique.

Il a fallu de plus prendre en compte que les turbines, contrairement à celles utilisées dans les centrales au fil de l'eau ou de pompage turbinage, doivent être régulées de manière permanente, du fait que la chute varie sans cesse.

Contrairement aux centrales au fil de l'eau, cette centrale à marée motrice démarre deux fois par jour et opère en mode déchargeur.

Le coefficient des marées (dépendant de la lune, du soleil, des saisons, et.) et le volume du lac variant sans cesse, un programme sophistiqué de contrôle de la centrale est nécessaire pour utiliser efficacement l'énergie disponible. En juillet 2011, sept turbines sont en opération et produisent de l'énergie. La fin des travaux est prévu en octobre 2011.

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

#### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

**Puissance : 10 x 26 MW / 26,76 MVA**

Tension : 10,2 kV

Chute : 5,82 m

Vitesse : 64,29 t/min

Diamètre de la roue : 7'500 mm

Diamètre du stator : 8'200 mm

**record mondial**

# Kárahnjúkar

Mise en place réussie d'un grand projet en Islande

**E**n octobre 2003, Landsvirkjun, une compagnie nationale d'Islande, a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO pour l'essai modèle d'une turbine, la conception, la fabrication, l'installation et la mise en service de l'équipement électromécanique destiné à la centrale de Kárahnjúkar. Ce projet impliquait les sites de Ravensburg, Weiz, Vienne et Linz.

Le projet de la centrale de Kárahnjúkar est située à l'est de l'Islande, sur deux rivières glaciaires, la Jökulsá á Dal et la

Jökulsá í Fljótsdal, provenant de la région nord-est du plus grand glacier européen, le Vatnajökull. Les six turbo-alternateurs sont alimentés par un réservoir de stockage annuel. L'énergie produite est transmise à une fonderie d'aluminium construite par une société basée aux Etats-Unis, Alcoa. La fonderie se trouve à Reydarfjörður, sur la côte est de l'Islande. Le lot attribué à ANDRITZ HYDRO est appelé « KAR 30 » et comprend un ensemble électromécanique quasiment complet pour les six turbo-alternateurs, c'est à dire des turbines Francis haute chute avec les vannes aval, les régula-

teurs, les vannes principales et les alternateurs avec les systèmes d'excitation. Tous ces éléments seront livrés avec les auxiliaires mécaniques et électriques comme le système de refroidissement à eau, les systèmes de drainage et de vidange, le circuit de traitement d'huile, les ponts roulants, l'équipement anti-incendie, les transformateurs de la station, la distribution 400 V, le centre de contrôle des moteurs, le système 110 V courant continu, le câblage et la mise à terre, l'automation, la protection et la sous-station 11 kV. L'équipement électromécanique est installé à différents endroits

▼ Installation de la bache spirale avant l'embétonnement



▲ Le rotor d'alternateur avant son installation dans le stator

dans la centrale, le centre de contrôle et les différentes salles le long du système d'eau. Après avoir obtenu ce contrat en 2003, l'année suivante a été consacrée à la conception basique et détaillée, et aux essais modèles réalisés dans les laboratoires d'ANDRITZ HYDRO à Linz, en Autriche. La disposition de la centrale, l'ingénierie et la conception de tous les



▲ Mr. Arni Benediktsson, de Landsvirkjun, avec l'équipe de projet d'ANDRITZ HYDRO, lors de l'acceptation finale

composants ont été réalisées en étroite collaboration avec les ingénieurs consultants et les experts du client.

Début février 2005, le premier aspirateur est arrivé sur site, marquant une première étape pour la mobilisation de l'équipe d'ANDRITZ HYDRO. Plus tard, au cours de la principale phase d'installation, le nombre d'employés a considérablement augmenté. La gestion avec les superviseurs expatriés venant d'Allemagne, d'Autriche et d'Europe de l'Est bénéficiait du soutien des mécaniciens et des électriciens d'ANDRITZ HYDRO Indonésie, ainsi que des employés du sous-contractant Stalsmidjan. La force de travail sur le site a atteint son plus haut point mi 2006, avec 70 employés travaillant pour ANDRITZ HYDRO.

Au début du mois d'août 2007, l'eau a commencé à s'accumuler dans la partie inférieure du tunnel d'amenée d'eau, permettant aux ingénieurs de mise en service d'ANDRITZ HYDRO de tester les turbines

dans la centrale. A ce moment, l'unité d'alternateur n°1 était déjà utilisée depuis quatre mois, déconnectée de la turbine, en mode condensateur synchrone. Fin août 2007, l'unité n°2 était reliée au réseau après avoir passé avec succès les tests initiaux. En novembre 2007, les essais finaux ont commencé, permettant à l'équipe d'installation de mettre en service en un mois les quatre unités de turbo-alternateurs restantes. Après l'installation de la dernière unité, les activités de mise en service se sont terminées en mars 2008, quand la centrale est entièrement entrée en opération commerciale. Alcoa, l'opérateur de la fonderie d'aluminium de Reydarfjörður, a continuellement augmenté sa demande en énergie en parallèle avec la mise en service des unités et a finalement pu augmenter sa puissance d'environ 10%. A la fin de la période de garantie de deux ans, notre client Landsvirkjun a formellement délivré le Certificat d'Acceptation Finale de toutes les unités.

▼ La salle des machines après la mise en service



Le 17 septembre 2007, au cours d'un séminaire technique, Páll Magnússon, président du conseil de direction de Landsvirkjun, a rappelé « l'importance du projet Kárahnjúkar » pour l'économie nationale, le développement régional, la production d'énergie verte, la société technique et scientifique, mais aussi et non des moindres, pour Landsvirkjun en tant que compagnie qui a ainsi augmenté sa capacité installée de 50% en produisant jusqu'à 1'900 MW. Les centrales hydroélectriques ont une longue durée de vie et dégagent des bénéfices raisonnables à long terme, a-t-il ajouté.

En mai 2011, le gestionnaire de projet de Landsvirkjun et l'équipe de projet d'ANDRITZ HYDRO se sont rencontrés pour une séance de clôture. A cette occasion, le représentant de Landsvirkjun a une fois de plus exprimé son entière satisfaction concernant les performances de toute l'équipe d'ANDRITZ HYDRO.



▲ Vue aérienne de la fonderie Alcoa Aluminium à Reydarfjörður, sur la côte est de l'Islande

L'histoire d'un grand succès pour Landsvirkjun et ANDRITZ HYDRO a pris fin avec la signature de la clôture formelle du contrat « KAR 30 ».

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

#### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 6 x 116 MW / 130 MVA

Tension : 11 kV

Chute : 530 m

Vitesse : 600 t/min

Diamètre de la roue : 1'400 mm

Diamètre du stator : 4'450 mm

# Kongsvinger

Expansion d'une nouvelle centrale en Norvège

▲ La centrale de Kongsvinger avec l'expansion (à droite sur la photo), vue depuis l'aval

**L'ouverture officielle de l'unité n°2 de la centrale de Kongsvinger a été célébrée le 9 juin 2011, en réalisant le démarrage à distance de la nouvelle unité depuis le centre de contrôle situé à 150 km.**

La centrale de Kongsvinger est située sur la rivière Glomma, à environ 7 km en aval de la ville du même nom. La centrale était entrée en opération en décembre 1975, avec une turbine Bulbe horizontale. L'une des plus grandes sociétés de production d'énergie de Norvège, Eidsiva Vannkraft, qui produit annuellement 3,4 TWh d'énergie renouvelable avec 44 centrales a pour objectif d'augmenter la production d'énergie renouvelable en améliorant l'utilisation des centrales existantes. L'expansion de Kongsvinger a permis à Eidsiva Vannkraft d'augmenter la produc-

▼ Installation de la roue de turbine, avec le gestionnaire du site M. Sven-Åke Persson (à gauche sur la photo)

tion annuelle de cette centrale de 130 à 200 GWh. ANDRITZ HYDRO a livré l'équipement de la nouvelle unité. Les travaux ont été partagés entre les trois ateliers d'ANDRITZ HYDRO à Ravensburg, Weiz et Jevnaker. ANDRITZ HYDRO Ravensburg a conçu, fabriqué et livré la turbine Bulbe et le régulateur hydraulique, ANDRITZ HYDRO Weiz a conçu, fabriqué et livré l'alternateur Bulbe et ANDRITZ HYDRO Norvège a livré le régulateur électronique et les systèmes auxiliaires comme le système de refroidissement, le drainage et la vidange, et était aussi responsable de la gestion du projet, la formation, l'installation et la mise en service, avec l'assistance de Ravensburg et Weiz en support technique et supervision d'installation. Le contrat avec ANDRITZ HYDRO a été signé en juin 2008. La nouvelle unité a été remise au client le 15 avril 2011, à la date prévue par le contrat.

A cause des limitations de transports en Norvège, le projet d'origine était de livrer le stator en deux parties. Mais une étude des transports, réalisée après la signature du contrat, a montré qu'en passant par la Suède, il était possible de transporter le stator sur site en une pièce. Les avantages étaient un diamètre de bulbe plus petit, un alternateur plus puissant, l'essai complet du stator en atelier et des procédures d'installation sur site simplifiées.

Même avec ces améliorations, l'installation sur site a été un grand défi, du fait de l'espace réduit pour la nouvelle unité, des levages compliqués de pièces lourdes et du personnel d'installation qui devait travailler les uns sur les autres. Cependant, l'installation a été effectuée avec succès dans les délais prévus pour le début de la mise en service.

L'unité existante de 1975 a maintenant besoin d'une réhabilitation complète et l'une des raisons pour laquelle la centrale a été agrandie est d'éviter des pertes de production d'énergie lors de la période hivernale, pendant la réhabilitation de l'unité. ANDRITZ HYDRO Norvège a obtenu le contrat de réhabilitation. Kongsvinger confirme une fois de plus le rôle de leader mondial d'ANDRITZ HYDRO dans les turbines Bulbe et la confiance que notre client accorde à notre expertise.

Jona Tande  
Tél.: +47 (91) 31 56 22  
jona.tande@andritz.com

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 22,74 MW / 25,8 MVA  
Tension : 6,0 kV  
Chute : 9,8 m  
Vitesse : 93,75 t/min  
Diamètre de la roue : 5'500 mm  
Diamètre du stator : 5'900 mm



# Santo Antonio



Systeme de contrôle d'une centrale au Brésil

▲ Le déversoir de Santo Antonio

**S**anto Antonio est une centrale de 3'150,4 MW, située sur la rivière Madeira, au nord du Brésil. Elle compte 44 unités de turbines Bulbe avec des alternateurs répartis dans trois bâtiments. Huit unités sont situées dans la centrale sur la rive droite, 24 unités sur la rive gauche et douze unités sont dans la centrale située dans le lit de la rivière. Un déversoir à quinze ouvertures, complété par un deuxième déversoir à trois ouvertures, peut gérer un débit de plus de 45'000 m<sup>3</sup>/s au cours de la saison des pluies. Toutes ces installations sont réparties le long du barrage.

Siemens Brésil, responsable de la fourniture de tout le système de protection et de contrôle de la centrale, a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO pour la livraison de la conception de base et détaillée, des services d'ingénierie du système de contrôle des 44 unités, de 6 auxiliaires de service, de deux déversoirs et de la mise en place d'une fonction de contrôle conjoint. La topologie de base de l'automatisation des unités pour les bâtiments de la centrale consiste en une plate-forme redondante SICAM AK 1703 ACP. 52 écrans tactiles avec 250 licences SCALA permettent le contrôle local depuis la porte avant des armoires. Un troisième système de supervision intègre toute la centrale dans des salles

de contrôle locales et une grande salle de contrôle centrale.

ANDRITZ HYDRO a conclu avec succès les essais d'acceptation en usine de seize unités, deux déversoirs et deux services auxiliaires, selon les délais, en aidant Siemens Brésil à réaliser l'incroyable tâche de livrer le contrôle complet de la centrale.

Pour réussir à intégrer toutes les fournitures dans la centrale (compteurs, régulateurs, excitation et instrumentation), la stratégie était d'intégrer les fournitures pièce par pièce, dans un créneau horaire, en présence du client final. Toutes les fonctions ont été testées : redondance, transfert des données, commandes, etc. La durée des essais d'acceptation en usine a été réduite et a donné à l'équipe de contrôle l'assurance d'un seul interface avec les différents fournisseurs. La fonction de contrôle conjoint a été mise en place dans la plate-forme AK 1703 ACP. Les essais ont été réalisés par Siemens Brésil et le client final. Les contrôles fournis sont les consignes de tension et de puissance active, distribuées sur les 44 machines. Le succès du contrôle conjoint et des autres fonctionnalités a renforcé la confiance du client final et de Siemens Brésil en l'expertise d'ANDRITZ HYDRO dans le domaine de l'ingénierie des centrales et des solutions évolutives. Il y a toujours

28 unités en essai en usine, et le projet est loin d'être terminé. Mais avec le concept évolutif des produits 1703 ACP et le savoir-faire acquis avec les seize premières unités, la tâche ne posera aucun problème à l'équipe de contrôle. La mise en service des huit premières unités commencera en septembre 2011. ANDRITZ HYDRO Brésil est fier de faire partie et d'être un partenaire actif dans l'un des plus grands projets du moment au Brésil.

Tiago Ferreira  
Tél.: +55 (11) 4133 1221  
tiago.ferreira@andritz.com



▲ Les panneaux et les armoires électriques

▼ Le site de construction de la centrale



E.ON

## Salle de contrôle de centrale

E.ON a réalisé l'une des plus grandes salles de contrôle de centrale avec SCALA 250 d'ANDRITZ HYDRO AUTOMATION

**E**.ON Wasserkraft GmbH (EWK) opère plus de 100 centrales hydroélectriques et de nombreuses centrales de pompage turbinage et digues. Sur les bassins des rivières Danube, Edersee, Isar, Lech et Main, les centrales de pompage turbinage et au fil de l'eau seront entièrement contrôlées à distance par des salles de contrôle régional.



▲ Conception générale du centre de contrôle de la centrale

En tant que partie du projet de salle de contrôle de la centrale de Landshut (SCC), le personnel de la salle de contrôle décentralisé se verra confier la tâche de contrôler toutes les centrales hydroélectriques d'E.ON depuis un emplacement central. Cette spécifica-

tion représente un défi majeur pour les concepteurs et les opérateurs du projet SCC qui malgré le grand nombre et la variété des centrales opérant selon des modes différents doivent assurer une opération centralisée et sûre. En toutes circonstances, il est inadmissible que lors de situations stressantes, l'opérateur ait d'abord à choisir les données pertinentes à partir d'un flot d'informations avant de pouvoir décider quelle centrale doit être exploitée sur quelle section de rivière.

La solution est un affichage clair et uniforme des centrales par le plus grand nombre possible de compressions et réductions des informations, ainsi que par une opération similaire de toutes les unités. La pierre angulaire de ce projet est la standardisation de l'affichage des éléments (machine, digue, débit). Dans la présentation, tous les symboles et les couleurs utilisées ont toujours la même signification, le même aspect et la même position. Grâce à une position claire sur l'affichage, les textes descriptifs sont inutiles. De plus, toutes les mesures de valeur ont été standardisées. Par exemple, tous les niveaux d'eau amont sont affichés en valeur relative en centimètre, correspondant au niveau de stockage. Un grand écran de projec-

tion mural consistant en 12 (6 x 2) modules, chacun d'une résolution de 1'920 x 1'200 pixels permet d'avoir une vue d'ensemble. Grâce au grand écran avec une résolution totale de 9'600 x 2'400 pixels, à la standardisation et la compression des affichages des éléments, toutes les centrales sur tous les bassins fluviaux sont exactement affichées de manière orographique (i.e. simulation des conditions de débit). Un pixel sur le grand écran de projection représente donc 100 m du cours de la rivière.

De plus, les centrales individuelles sont affichées de manière comprimée sur l'écran, selon leur position sur les rivières. Cet affichage permet au personnel de la salle de contrôle d'avoir une vue d'ensemble de toutes les rivières et d'avoir des informations détaillées concernant des centrales spécifiques. Dans la salle de contrôle, six postes de travail sont disponibles pour l'opération des centrales, chacun avec trois écrans. L'affichage standardisé est aussi utilisé pour les centrales d'un bassin fluvial et pour les images détaillées des centrales. Le modèle et la transmission des données ont aussi été standardisés. En ce moment, le système de contrôle existant de la centrale ne correspond pas à cette

standardisation. Jusqu'au remplacement complet des systèmes de contrôle des centrales, une mise en place de modèle de données OLD à NEW doit être réalisée dans les passerelles.

Le but de ces passerelles est de rassembler ces nouveaux signaux combinés depuis les signaux individuels des centrales, de façon à les convertir en valeurs mesurables et à transférer les données et les commandes reçues de la salle de contrôle vers les actuateurs corrects. Les protocoles de transmission standards IEC 60870-5-101 et 104 sont utilisés. Au cours de la première phase d'expansion, toute la SCC sera réalisée et les deux premiers bassins fluviaux de l'Isar et du Danube seront reliés à la SCC.

Le système 250 SCALA est utilisé dans la SCC. Il possède non seulement la fonction SCADA complète, mais est aussi extrêmement performant (modèles de données avec plus de 300'000 variantes de procédés, charge de messages de plus de 3'000 phone/sec). Un système de contrôle 250 SCADA est utilisé dans la SCC, qui assure aussi la fonction des passerelles en utilisant des logiciels spécialement développés. En utilisant un simple paramétrage des données individuelles, les normes individuelles et les conversions sont définies. Lorsque



▲ Conception de la salle de contrôle de la centrale

l'expansion de la SCC sera réalisée, toutes les centrales seront équipées d'un nouveau système de contrôle, qui sera directement connecté à la SCC, grâce à la standardisation des modèles de données et de la transmission.

Clemens Mann  
Tél.: +43 (1) 81195 6884  
clemens.mann@andritz.com



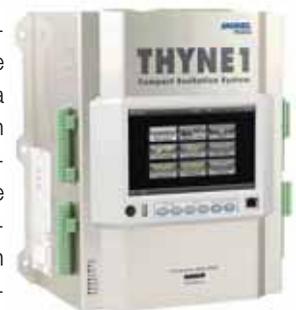
**E**n juillet 2011, **ANDRITZ HYDRO Automation a fourni le nouveau système d'excitation compacte THYNE1 pour la modernisation du régulateur de tension des huit unités de la centrale de Kachlet, appartenant à E.ON Energie A.G.**

En 1921, la navigation en dehors de la ville de Passau étant difficile, une petite section du Danube a été rendue navigable. Dans cette région rocheuse, avec de fortes pentes, construire un barrage et des vannes sur la rivière coûtait moins cher que de remodeler le bassin du Danube sur cette section. A ce moment-là, huit machines d'une capacité de 42 MW chacune ont été prévues pour financer le projet. Les profits ont été entièrement utilisés pour repayer les travaux de construction. En 2011, grâce à de nouvelles rénovations, les régulateurs de tension ont été remplacés par une excitation compacte THYNE1, afin d'utiliser au mieux chaque unité en régulant son énergie réactive.

Chaque unité consiste en un alternateur synchrone avec une unité d'excitation DC. Le champ d'excitation est alimenté par THYNE1. Cette conception d'équipement d'excitation offre un approvisionnement en énergie simple et fiable, indépendamment des influences du réseau. Lors du démarrage, l'énergie additionnelle de la batterie de la centrale

est disponible. Grâce aux grandes constantes de temps dans les circuits d'excitation des unités à chaque THYNE1, un champ de démagnétisation complet a été choisi, afin d'augmenter la vitesse de contrôle.

Chacun des huit THYNE1 a un écran tactile intégré qui affiche les valeurs d'opération pendant que le système continue de fonctionner. La communication avec les systèmes de contrôle se fait via un interface bus selon IEC 61870-5-104. L'opération de THYNE1 étant simple et intuitive, tous les régulateurs de tension ont été mis en opération par des employés d'une société partenaire indépendante.



Wolfgang Spanny  
Tél.: +43 (1) 81195 6919  
wolfgang.spanny@andritz.com

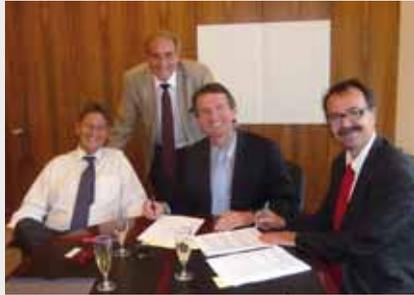
▼ Vue de la salle des machines de la centrale de Kachlet



## Suisse Bitsch

**Début 2011, après d'intenses négociations, le client Electra Massa (opérateur d'Hydro Exploitation) a passé une commande pour deux nouvelles roues Pelton, destinées à la centrale de Bitsch.**

Après d'intenses négociations et une stratégie de vente gagnante, Electra Massa, le client et opérateur d'Hydro Exploitation, a passé une commande pour deux nouvelles turbines Pelton. Destinées à la centrale de Bitsch. L'une de ces roues sera fabriquée selon la



technologie MicroGuss™, et l'autre roue selon le procédé HIWELD™. Toutes deux seront fabriquées à Kriens et recouvertes d'un revêtement spécial SXH™7X. Les deux roues seront livrées dans les 14 mois.

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 146 MW  
Chute : 733 m  
Vitesse : 375 t/min  
Diamètre de la roue : 2'820 mm

## Nouvelle Calédonie La Néaoua



**A la fin de l'année 2010, ANDRITZ HYDRO a obtenu une commande d'Enercal, Nouvelle Calédonie, pour la révision de deux unités de roues Pelton, comprenant les vannes sphériques et les alternateurs. Quelques parties des injecteurs ont aussi été remplacées (injecteurs, pointeaux, etc.). Dans le cadre du même projet, Enercal a émis un appel d'offre pour le remplacement de deux systèmes de régulation électronique et des régulateurs de tension, comprenant l'installation et la mise en service.**

La centrale de La Néaoua a été construite à la fin des années 1980. Le

fournisseur original était « les Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey ». La centrale se situe à environ 250 km au nord de Nouméa, capitale de ce pays. Les machines n'ont jamais été rénovées depuis leur mise en service. Le contrat est entré en force début janvier 2011, date du début des études et de la fabrication. Le démantèlement a commencé fin août 2011, au moment des travaux de peinture et de sablage de la conduite forcée. La mise en service se fera en novembre 2011. Les régulateurs de tension et de vitesse seront installés à la place des anciens panneaux. Le Mipreg 600c remplacera le vieux régulateur de vitesse ACMV type 200. De plus, le client a passé une commande pour des boulons et des écrous d'accouplement.

Serge Ferraresi  
Tél.: +41 (21) 925 7776  
serge.ferraresi@andritz.com

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 3,6 MW  
Chute : 421,3 m  
Vitesse : 750 t/min

## Guinée Grandes Chutes



**ANDRITZ HYDRO fournira une nouvelle roue Francis et des boulons d'accouplement pour Grandes Chutes, appartenant à Electricité de Guinée (EDG).**

Les deux unités de la centrale de Grandes Chutes ont été construites en 1955 par ANDRITZ HYDRO. Le seul changement majeur apporté depuis était la modernisation du système de régulation, aussi réalisé par ANDRITZ HYDRO. La nouvelle roue sera livrée dans un délai très court, car il est urgent de remplacer la roue Francis endommagée actuellement en opération. Ce remplacement permettra de maximiser le temps d'opération et d'assurer la meilleure qualité possible d'opération. A cause des délais, la roue sera fabriquée en utilisant la technologie de fraisage d'un des composants forgés, similaire aux roues Pelton de technologie « entièrement forgée » : la forme hydraulique utilisée est un profil hydraulique déjà éprouvé. La roue est conçue et livrée sans le labyrinthe inférieur mobile, ANDRITZ HYDRO fournissant une roue fabriquée conformément aux standards du client et selon des méthodes modernes.

Carlos Contreras  
Tél.: +41 (1) 925 7721  
carlos.contreras@andritz.com

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 5 MW  
Chute : 118,5 m  
Vitesse : 750 t/min  
Diamètre de la roue : 880 mm

## France Auzat / Soulcem

**EDF a passé une commande à ANDRITZ HYDRO pour la rénovation des trois systèmes d'excitation des centrales d'Auzat et de Soulcem, dans les Pyrénées françaises.**

Suite au projet de La Coche, en 2009, d'une technologie complexe, concernant l'excitation statique avec des systèmes back-to-back, EDF a à nouveau choisi ANDRITZ HYDRO pour renouveler l'installation conventionnelle avec une excitation pour un courant de moyenne puissance. ANDRITZ HYDRO réalisera la réhabilitation complète des systèmes d'excitation des centrales d'Auzat et de Soulcem, dans le sud de la France. L'étendue des travaux comprend l'ingénierie, la fabrication, la livraison et la mise en service des trois systèmes d'excitation, sur la base de la technologie THYNE4, pour les trois unités Francis. C'est une importante étape et une



référence pour ANDRITZ HYDRO, ce nouveau projet faisant partie d'une phase « pilote » de « RenouvEau », le futur programme de réhabilitation d'EDF, au cours duquel 540 groupes vont être rénovés pendant les dix prochaines années.

Quentin Seringe  
Tél.: +41 (21) 925 7723  
quentin.seringe@andritz.com

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 3 x 26 MW  
Tension : 5,65 kV  
Vitesse : 1'000 t/min

## Suisse Giswil / Unteraa



**ANDRITZ HYDRO Automation a obtenu une commande pour la rénovation de la centrale d'Obwalden. Le contrat comprend la rénovation du système de contrôle de l'unité n°3, comprenant les installations extérieures de la centrale d'Unteraa en avril 2011.**

La nouvelle unité (turbine et alternateur) sera installée par ANDRITZ HYDRO en plus des trois centrales existantes. Lors de la procédure d'appel d'offre, ANDRITZ HYDRO a obtenu la commande pour la rénovation des trois unités ainsi que pour le remplacement du système de contrôle existant par un système de contrôle moderne 250 SCALA-Warten. La centrale sera contrôlée et suivie par un système de maintenance à distance. Les installations extérieures (réservoir de la Petite et Grande Melchaa, le nouveau réservoir d'eau de Marchgraben, les vannes papillon et les vannes de Lunggersee) seront intégrées dans la nouvelle centrale grâce à des fibres optiques. Le système de contrôle des séquences de démarrage et d'arrêt, ainsi que le contrôle de la turbine peuvent être mis en place dans les unités d'automation TM1703. Les systèmes de protection DRS Compact ont été utilisés dans les systèmes de protection électrique. L'étendue des fournitures d'ANDRITZ HYDRO comprend l'ingénierie, la construction des armoires électriques, la mise en service, l'installation et le câblage.

Urs Küng  
Tél.: +41 (41) 329 5613  
urs.kueng@andritz.com

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 12 MW / 16 MVA  
Vitesse : 500 t/min  
Diamètre de la roue : 1'198 mm

## France Bois de Cure

**Electricité de France (EDF) a passé une commande à ANDRITZ HYDRO pour la fourniture de trois nouvelles roues Francis. L'objectif de ce remplacement est d'améliorer le rendement et le comportement en cavitation avec un profil hydraulique moderne.**

La centrale de Bois de Cure a été construite au début des années 1930. Elle se situe dans la région de l'Yonne (Bourgogne), en France. Le remplacement de toutes les roues en opération était nécessaire non seulement pour améliorer le rendement, mais aussi pour améliorer le comportement en ce qui

concerne la cavitation due à de difficiles conditions hydrauliques. Ces unités produisant une énergie de base, seule une roue par an pourra être installée, pendant les délais prévus pour la révision et la maintenance des turbines. La première roue sera donc mise en place en 2013 et la deuxième en 2015. Toutes les roues fournies seront fabriquées à partir d'un disque forgé et machiné pour obtenir le profil hydraulique final. En plus des roues, nous fournirons aussi les anneaux fixes de labyrinthe et les boulons d'accouplement.

Carlos Contreras  
Tél.: +41 (21) 925 7721  
carlos.contreras@andritz.com



## Turquie Kirik Dag



**ANDRITZ HYDRO a obtenu une commande d'Özenir Elektrik pour la conception, la fabrication, les essais, la fourniture, le transport, l'installation et la mise en service de l'équipement électromécanique destiné à la centrale de Kirik Dag. L'équipement consiste en deux turbines Francis verticales à 5 jets, deux vannes sphériques, deux alternateurs synchrones et l'équipement complet de la centrale.**

Le consortium sous la direction d'ANDRITZ HYDRO en France a obtenu ce contrat face à une forte concurrence internationale. Le contrat a été signé en avril 2011. La centrale de Kirik Dag se situera dans la ville de Hakkari, au sud-ouest de la Turquie. Les turbines et les équipements relatifs seront fournis par ANDRITZ HYDRO France, les alternateurs par Indar Espagne et l'équipement électrique de la centrale ainsi que l'installation sur site par les services d'ANDRITZ HYDRO. Kirik Dag est le premier projet de centrale hydroélectrique d'Özenir Elektrik et marque le début d'une coopération à long terme avec ANDRITZ HYDRO. La mise en service est prévue en été 2012.

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 8'979 kW  
Chute : 245 m  
Vitesse : 500 t/min  
Diamètre de la roue : 1'180 mm

## Etats-Unis Lake Livingston

**Le 28 avril 2011, East Texas Electric Cooperative (ETEC) a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO pour la livraison de l'équipement de turbo-alternateur de la centrale existante de Lake Livingston, sur la rivière Trinity, dans l'état du Texas.**

ETEC a conçu sa centrale pour trois unités de turbo-alternateurs à axe vertical Kaplan. Ces turbines devraient produire annuellement environ 132,1 GWh, en utilisant l'eau de la rivière Trinity, pour une capacité de pointe d'environ 172,4 m<sup>3</sup>/s. L'étendue des fournitures pour ANDRITZ HYDRO comprend trois turbines verticales Kaplan, Indar fournira trois alternateurs synchrones de 9,85 MVA / 13,8 kV et TEWAC, un partenaire de consortium, fournira les unités de régulation hydraulique pour les turbines et les alternateurs. Pour des raisons économiques, au lieu de bâches

spiraales en acier, les turbines seront fournies avec des bâches spirales en béton. Le profil hydraulique sera conçu par ANDRITZ HYDRO, le génie civil n'est pas compris. ANDRITZ HYDRO et Indar supervisent aussi l'installation et la mise en service des fournitures. Le démarrage est prévu pour le début de 2014.

Louis G. Morin  
Tél.: +1 (514) 214 7541  
louis.morin@andritz.com



### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 3 x 8'400 kW  
Chute : 21,37 m  
Vitesse : 240 t/min  
Diamètre de la roue : 2'600 mm

## Canada Long Lake



**En juin 2011, Long Lake Hydro Inc. a attribué un contrat à ANDRITZ HYDRO pour la fourniture d'un équipement « water-to-wire », destiné à la centrale de Long Lake.**

La centrale de Long Lake se situe sur la rivière Cascade, près de la frontière entre la Colombie Britannique et l'Alaska. Le projet bénéficiera d'un stockage considérable et fournira un excès de 130 GWh par an pour BC Hydro. Le réservoir de Long Lake sera réaménagé et alimenté par une conduite forcée de 7,2 km amenant l'eau dans les unités Pelton. Il est prévu que la construction de la centrale de Long Lake améliore la qualité de l'eau des rivières

Cascade et Salmon, en fournissant plus de débit pendant la période critique hivernale, afin de diluer les effluents des opérations minières qui avaient auparavant lieu dans la région. Ce serait une solution gagnante tant pour la communauté que pour tous les partenaires du projet. L'étendue des fournitures pour ANDRITZ HYDRO comprend deux turbines horizontales Pelton avec deux injecteurs, la connexion à la conduite forcée, les vannes sphériques, le système de by-pass, les alternateurs, les auxiliaires, les systèmes de contrôle et d'automatisation comprenant l'installation et la mise en service. Le démarrage est prévu en novembre 2010.

Michele Stocco  
Tél.: +1 (514) 428 6854  
michele.stocco@andritz.com

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 17'700 kW / 19'300 kVA  
Chute : 726 m  
Vitesse : 720 t/min  
Diamètre de la roue : 1'500 mm

## Allemagne Gars



**La centrale de Gars, sur la rivière Inn, a été construite entre 1935 et 1938, afin de produire de l'énergie, mais aussi pour éviter la dégradation du lit de la rivière.**

Cinq turbines verticales Kaplan sont en opération pour un débit total de 420 m<sup>3</sup>/s. Afin d'augmenter l'énergie annuelle, Verbund Innkraftwerke Ltd. construira une centrale d'extension. L'énergie des 100 m<sup>3</sup>/s augmentera la production annuelle d'énergie de 13,7 GWh, ce qui correspond à l'approvisionnement en énergie verte de 3'400 foyers et permet de réduire la production de CO<sub>2</sub> de 11'000 tonnes. ANDRITZ HYDRO a obtenu un contrat pour fournir une turbine Compacte Bulbe, comprenant l'alternateur à accouplement direct (6,3 kV), ainsi que tout le système de contrôle et l'équipement électrique. Le premier coup de pelle sur le chantier de la nouvelle centrale a été donné le 25 mai 2011. La mise en service est prévue pour la fin de l'année 2012. La centrale de Gars est la troisième à voir sa puissance augmentée sur la rivière Inn, après les centrales de Jettenbach et Wasserburg. Construites en 2004 et 2009, ces deux centrales sont aussi équipées d'unités fournies par ANDRITZ HYDRO.

Martin Reisser  
Tél.: +49 (751) 29511 489  
martin.reisser@andritz.com

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 5'640 kW  
Chute : 5,86 m  
Vitesse : 136,4 t/min  
Diamètre de la roue : 3'650 mm

## République Tchèque Budejovice

**C'est dans le sud de la Bohême, au centre de la ville de Budejovice, sur la rivière Vltava, que se trouve la centrale de Ceské.**

Après 80 années d'opération, les anciennes unités ont atteint la limite de leur durée de vie et seront remplacées par trois turbines verticales Kaplan de la gamme Compact Hydro d'ANDRITZ HYDRO, pour un débit estimé de 10 m<sup>3</sup>/s chacune. Fin 2010, Aqua Energie s.r.o. a attribué à ANDRITZ HYDRO Ravensburg un contrat pour la fourniture de trois turbines Kaplan verticales à double réglage, comprenant les unités de lubrification, la supervision de l'installation, la mise en service et la formation. Les alternateurs basse tension à connexion directe (400 kV), toute l'automatisation et l'équipement électrique de la centrale



sont commandés séparément par le client. Les nouvelles turbines seront placées dans les demis bâches spirales existantes, de manière à minimiser l'injection et les travaux de bétonnage. A cause de la baisse du niveau aval, les aspirateurs doivent être modifiés. La raison de ces modifications est la revitalisation de la rivière Vltava, afin de permettre la navigation de bateaux d'excursion. La chute nette sera plus haute, améliorant la puissance dans le futur. La livraison départ usine est prévue pour la fin de 2011.

Martin Reisser  
Tél.: +49 (751) 29511 489  
martin.reisser@andritz.com

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 3 x 440 kW  
Chute : 5 m  
Vitesse : 230,7 t/min  
Diamètre de la roue : 1'450 mm

## Panama El Alto

**La centrale de El Alto est située dans la province de Chiriquí, près de la frontière du Costa Rica.**

Le projet comprend un réservoir avec barrage poids, un tunnel de 3,4 km de long et 5,5 m de diamètre, une conduite forcée et le bâtiment de la centrale sur la rive gauche de la rivière Chiriquí Viejo, à environ 3,5 km en aval du barrage de diversion et 2,5 km du village de Plaza de Caisán. ANDRITZ HYDRO Espagne est responsable de l'ingénierie, la fourniture, la fabrication, l'installation et la mise en service des trois unités des turbines Francis verticales, des alternateurs et des vannes papillons. Le contrat a été attribué en février 2011. L'opération commerciale est prévue en novembre 2012.

### Principaux participants:

**Propriétaire:** Hydro Caisán S.A.  
**Client:** Hidráulica del Alto, S.A. / UTE  
Plaza Caisán  
**Tunnel:** SELI  
**Conduites forcées:** IIA-Honduras  
**Barrage et centrale:** Cobra Infraestructuras Hidráulicas  
**Équipement de la centrale et disjoncteur:** Cobra Instalaciones y Servicios  
**Lignes de transmission:** Codepa  
**Turbines, alternateurs et vannes papillon:** ANDRITZ HYDRO

Aurelio Mayo  
Tél.: +34 (914) 251042  
aurelio.mayo@andritz.com

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 3 x 22,4 MW  
Chute : 121,8 m  
Vitesse : 514 t/min  
Diamètre de la roue : 1'450 mm

## Suisse Hofen

« Améliorer la qualité de l'eau de la rivière Steinach », telle est la devise de ce grand projet. C'est pourquoi, début 2011, ANDRITZ HYDRO a obtenu cette commande de la ville de Saint Gall. La commande comprend la réalisation d'un sous-projet pour la fourniture et la mise en service d'une turbine horizontale Pelton.

Depuis 1918, l'usine de traitement des eaux usées de Hofen relâche l'eau purifiée dans la rivière Steinach, qui finalement se jette dans le lac de Constance. L'objectif de ce nouveau projet développé par la ville de Saint Gall est, d'une part, d'améliorer la qualité de l'eau de la rivière, et d'autre part, d'utiliser le potentiel de l'eau usée pour produire de l'hydroélectricité. Dans ce but, une turbine a été installée à l'extrémité de la nouvelle conduite d'eau dans la commune de Steinach, vers le lac de Constance. L'étendue des fournitures comprend une turbine Pelton horizontale à trois jets pour eaux usées avec un by-pass, un alternateur, l'équipement auxiliaire et le régulateur de vitesse électronique TM1703. A l'avenir, la turbine travaillera avec des eaux usées non traitées, les principaux composants seront donc fabriqués avec des matériaux duplex. Un joint d'arbre spécialement conçu, situé entre l'arbre de l'alternateur et le bâti de la turbine empêchera

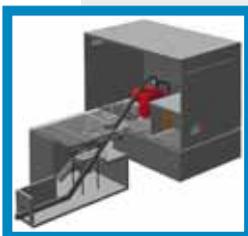
la remontée de vapeurs nocives du canal aval vers la salle des machines. La mise en service de la nouvelle centrale est prévue au printemps 2013.

la remontée de vapeurs nocives du canal aval vers la salle des machines. La mise en service de la nouvelle centrale est prévue au printemps 2013.

Marco Baumann  
Tél.: +41 (71) 929 3645  
marco.baumann@andritz.com

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 1'246 kW  
Chute : 167 m  
Vitesse : 600 t/min  
Diamètre de la roue : 860 mm



## Azerbaïdjan Shamkirchay



En 2005 déjà, CENGİZ İnşaat Sanaayi ve Ticaret A.Ş. avait passé une commande à ANDRITZ HYDRO pour le projet de Vayxir, une petite centrale située à Nahcivan. A nouveau, cette société turque, basée à Istanbul, a accordé sa confiance à ANDRITZ HYDRO en lui attribuant un contrat pour le projet de Shamkirchay, situé en Azerbaïdjan.

Shamkirchay est situé sur l'une des rivières tributaires de la rivière Kura, dans le nord-ouest de la République d'Azerbaïdjan. Ce projet comprend un tunnel de distribution de 885 m de

long, des canaux d'irrigation et une centrale avec une puissance installée de 34 MW. La construction du tunnel de distribution d'eau est terminée. Le contrat inclut six turbines Francis horizontales identiques, des alternateurs synchrones et les équipements associés, adaptés à une grande variation de hauteur de chute. La mise en service de la centrale de Shamkirchay devrait avoir lieu en août ou septembre 2012. Grâce à nos partenaires, Indar Electric Espagne pour les alternateurs synchrones et ANDRITZ HYDRO Ltd. Şti Turquie pour la fabrication locale, ce projet est un premier succès en Azerbaïdjan.

Dominique Leleux  
Tél.: +33 (475) 230508  
dominique.leleux@andritz.com

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 6 x 5'755 kW  
Chute : 119,5 m  
Vitesse : 600 t/min  
Diamètre de la roue : 925 mm

## Albanie Ternoves



La centrale de Ternoves est située près du village de Bulqizë, à environ 70 km au nord-ouest de Tirana, la capitale de l'Albanie. Cette centrale utilise les travaux et le barrage des lacs Zi et Sopove. La zone de drainage naturel du lac Zi doit être améliorée, en augmentant le nombre de canaux et de tunnels pour acheminer les eaux des bassins versants adjacents vers le lac Zi.

Grâce à leur capacité de stockage, les lacs Zi et Sopove sont utilisés pour réguler les affluents et maximiser la production d'énergie. De la prise d'eau au lac Zi, la nouvelle conduite forcée de 5,1 km de long (DN 700 mm) atteindra

la centrale située au pied de la montagne avec une chute brute de 999,6 m, conçue pour un débit de 1 m³/s. En mai 2011, Teodori 2003 sh.p.k. a attribué un contrat au consortium composé d'ANDRITZ HYDRO et Indar Electric pour la livraison d'une turbine Pelton horizontale à deux jets, un système de refroidissement à eau, une vanne sphérique (DN 400 / PN 120) avec des joints mobiles, un groupe de régulation hydraulique, un système de refroidissement, des pièces détachées, comprenant l'installation et la mise en service. L'essai de mise en service est prévu pour la fin de 2012.

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 8'580 kW / 10'000 kVA  
Tension : 6,3 kV  
Chute : 964,6 m  
Vitesse : 1'000 t/min  
Diamètre de la roue : 1'260 mm

## Autriche Niklasdorf



**Niklasdorf Energie & Liegenschaftsverwaltung Ltd. (NEL) a une centrale équipée d'une turbine axiale ANDRITZ fabriquée en 1991 et trois turbines Francis de 100 ans d'âge qui arrivent en fin de vie et seront bientôt mises hors opération.** L'eau arrive aux turbines par un canal de 550 m de long avec une décharge nominale de 30 m<sup>3</sup>/s. La centrale de Niklasdorf est située sur la rivière Mur dans l'état fédéral de Styrie, en aval de la centrale de Leoben. L'an dernier, NEL a décidé d'améliorer son rendement économique et écologique en construisant une centrale au fil de l'eau avec un débit nominal de 70 m<sup>3</sup>/s et une nouvelle digue en aval de la digue existante en bois à remblai de pierre. Les nouvelles turbines sur la digue) et la turbine Bulbe à renvoi d'angle située dans le canal de la centrale avec un débit de 15 m<sup>3</sup>/s augmenteront la production annuelle de 10 à 20 GWh environ. En mai 2011, NEL a passé une commande à ANDRITZ HYDRO pour la fourniture de deux turbines Bulbe compactes, comprenant les alternateurs de 6,3 kV, les régulateurs digitaux de turbine, les unités de lubrification et l'équipement de pompe de puisard, ainsi que l'installation et la mise en service. Le démarrage est prévu en janvier 2013.

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance : 2 x 1'430 kW  
Chute : 4,46 m  
Vitesse : 176,5 t/min  
Diamètre de la roue : 2'600 mm



## Événements au Brésil

**En 2011, ANDRITZ HYDRO Brésil et ANDRITZ HYDRO INEPAR Brésil ont participé à d'importants événements et conférences dans le domaine de l'hydroélectricité au Brésil. Leur rôle de sponsor leur a permis de promouvoir leurs produits, services et technologies, au moyen d'expositions publiques et de stands dans les centres d'exposition.**

Le Sommet Latino Américain de l'Hydro-énergie s'est tenu en mai à l'hôtel Intercontinental de São Paulo et a présenté des sujets de grande importance pour les marchés latino-américains.

En août, SIMPASE XI, le Symposium de l'Automation des Systèmes Electriques, a eu lieu à Curitiba, Paraná. Ce symposium, une tradition vieille de 18 ans dans cette région, permet aux experts de l'industrie d'échanger leurs expériences et leurs informations. Cette rencontre est sponsorisée par Cigré-Brésil, et est organisée et réalisée par Copel. En septembre 2011, à Rio de Janeiro, a eu lieu Hydrovision, l'une des plus grandes rencontres internationales dans le domaine de l'hydroélectricité. Cet événement, organisé par des personnes du secteur privé, est destiné à présenter de nouvelles techniques

dans le domaine de la fabrication d'équipements et du conseil. Hydrovision propose aussi des solutions et des approches pratiques de problèmes spécifiques, répondant aux besoins quotidiens de l'industrie hydroélectrique.

Pour compléter cette série d'événements de 2011, Eletrosul était responsable de la coordination du 21e SNPTEE (Séminaire National sur la Production et la Transmission d'Énergie Electrique). La première édition de ce séminaire s'est déroulée en 1971. Il est aujourd'hui reconnu comme le plus grand séminaire national de la région. En octobre, cet événement, qui a lieu deux fois par an, se tiendra dans la ville de Florianópolis, dans l'état de Santa Catarina. En plus de l'exposition technique, il permet l'échange d'informations, d'expériences et de nouvelles dans le secteur de l'énergie. Ceci est une excellente stratégie de marché, grâce à laquelle les sociétés d'ANDRITZ HYDRO ont l'occasion de présenter au public leurs technologies, qui sont présentes dans d'énormes projets brésiliens comme Santo Antonio (3'450 MW), Jirau (3'750 MW) et Belo Monte (11'230 MW).

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

# Russia Power

Une des plus importantes étapes sur le marché russe de l'hydroélectricité

**A**NDRITZ HYDRO a participé pour la deuxième fois à Russia Power, une importante foire annuelle de l'énergie en Russie. Grâce à l'intérêt croissant de la Russie pour la production d'énergie hydraulique, le nombre d'exposants et la zone d'exposition ont doublé par rapport à l'an dernier.

Un public intéressé a profité de cette opportunité pour en apprendre plus sur la gamme des produits d'ANDRITZ HYDRO, ses capacités et ses compétences. Des présentations spéciales concernant la modernisation et la réhabilitation, les grandes roues Kaplan, les alternateurs, la technologie de pompage-turbinage, ainsi que les solutions pour des centrales compactes ont été

la base d'échanges animés sur le stand. Les représentants à la foire étaient des employés locaux et internationaux d'ANDRITZ HYDRO, renforçant ainsi sa présence dans ce nouveau concept de foire.

Jens Päutz  
Phone: +43 (1) 89100 2675  
jens.paetz@andritz.com

## Journée Hydro Automation

De la haute technologie dans une élégante architecture

**L**a journée Hydro Automation fait partie intégrante du calendrier des clients d'ANDRITZ HYDRO depuis de nombreuses années. Traditionnellement, c'est le Palais Ferstel à Vienne qui fournit un cadre élégant à cet événement. L'équipement très moderne, la nouvelle conception de présentation et

l'organisation de l'espace mis en place l'an dernier offrent une atmosphère de communication et d'ouverture.

Le nombre croissant de participants et son internationalisation démontrent le grand intérêt accordé à cet événement. Plus de 300 professionnels de plus de 20 pays ont saisi cette opportunité de s'informer en participant à des présentations et des discussions sur des sujets actuels concernant l'automatisation.

Le moment fort de cette journée était la présentation en live et en 3D d'une simulation de dynamique des fluides. A la suite de cette journée, Interspot FilmStudio à Vienne était le lieu idéal pour la soirée. Les invités étaient reçus au son d'un saxophone.

Le studio avait été transformé en théâtre pour la soirée de gala, au cours de laquelle des artistes internationaux ont



réalisé des performances exceptionnelles : des boules de cristal magiques, des acrobaties aériennes et des cerceaux tournoyants ont enchanté les participants.

Jens Päutz  
Tél.: +43 (1) 89100 2675  
jens.paetz@andritz.com





# HydroVision 2011

Sacramento, Californie, Etats-Unis

L'exposition HydroVision 2011 a eu lieu à Sacramento, en Californie, du 19 au 22 juillet. Une fois de plus, ANDRITZ HYDRO était le sponsor principal de la conférence, ce qui lui a permis de bénéficier d'emplacements de choix dans de nombreux endroits de la conférence, comme le bureau d'accueil,

sur les sacs des délégués à la conférence, lors de la réception d'ouverture et du tournoi de golf et bien sûr, avec un stand impressionnant.

Le stand d'ANDRITZ HYDRO était toujours très animé, souvent suite aux présentations techniques de l'un de nos compétents collègues. Notre premier sé-

minaire, consacré à la technologie de pompage turbinage, a rencontré un grand succès. Le mercredi 20 juillet, ANDRITZ HYDRO a reçu de nombreux clients, consultants et amis à la soirée ANDRITZ HYDRO, qui se tenait dans la très belle Galerie Librairie Tsakopoulos. Cette soirée d'appréciation est devenu un moment toujours très attendu de nos clients et collègues. HydroVision a prouvé une fois de plus que c'est une opportunité intéressante de renforcer l'image de notre société sur le marché des Etats-Unis et de présenter les dernières nouveautés dans toute la gamme de nos services en croissance permanente.

Vanessa Ames  
Tél.: +1 (704) 943 4343  
vanessa.ames@andritz.com



Depuis de nombreuses années, ANDRITZ HYDRO est actif lors de la rencontre ICOLD. C'est à Lucerne qu'a eu lieu la rencontre de cette année, en Suisse. Dans les environs proches de Lucerne se trouve Kriens, l'un des quatre emplacements d'ANDRITZ HYDRO en Suisse.

ANDRITZ HYDRO a participé à cette foire, sur son propre stand. Les clients suisses et internationaux ont saisi cette opportunité pour discuter directement et échanger des expériences.

Jens Pätz  
Tél.: + 43 (1) 89100 2675  
jens.paeutz@andritz.com

## Evénements:

### HYDRO 2011

17 – 19 octobre 2011  
Prague, République Tchèque

### HydroVision Russia et Russia Power 2012

5 – 7 mars, 2012  
Moscou, Russie

### ASIA 2012

26 – 27 mars, 2012  
Chiang Mai, Thaïlande

# NEPTUN

Plus qu'une solution pour l'Hydro Automation



Automation & Contrôle

Excitation

Gestion de centrale

Surveillance et Diagnostic

Protection

Synchronisation

Régulation de vitesse

# NEPTUN

NEPTUN, l'une des premières solutions intégrées pour l'Hydro Automation qui fait plus pour votre investissement hydro. Le principal intérêt est l'augmentation annuelle de la production d'énergie, la réduction du capital et des frais d'opération, l'intégration des nouveaux services

IT et la simplification du système d'automation. Selon vos exigences, il est possible d'intégrer des combinaisons différentes ou tous les sous-systèmes.

**Nous nous concentrons sur la meilleure solution « water to wire ».**



HP.HN20.3'100.fr.10.11