



## CONSTRUCTIONS HYDRAULIQUES EN ACIER EQUIPOS HIDROMECÁNICOS







## **DSD NOELL GmbH, Würzburg / Allemagne**

## **DSD NOELL GmbH, Wurzburg / Alemania**

### **La compétence liée à l'expérience – pour les défis de demain**

La société DSD NOELL GmbH, qui a son siège à Würzburg, a été créée en 2004 à la suite d'une série de restructurations de l'ancienne société DSD Stahlbau GmbH et NOELL GmbH.

DSD NOELL concentre ses activités sur le traitement de projets clés en main et intervient dans la totalité des travaux de construction hydraulique qui incluent les techniques d'entraînement des ponts mobiles et les appointements de transbordeurs.

DSD NOELL assure l'ingénierie, la production, le montage et la mise en service des équipements y compris les techniques d'entraînement et de commande et dispose d'un personnel spécialisé expérimenté dans toutes les disciplines de la création de valeurs.

### **Competencia basada en nuestra experiencia – para afrontar los desafíos del mañana**

*DSD NOELL GmbH, con sede en Wurzburg / Alemania, es una empresa que fue reestructurada en 2004 y que tiene su origen en las secciones de equipos hidromecánicos de la antigua DSD Stahlbau GmbH y NOELL GmbH.*

*El núcleo de las actividades radica en la ejecución llave en mano de equipos hidromecánicos, así como en la tecnología de accionamiento y control para puentes móviles y embarcaderos de transbordadores.*

*DSD NOELL asume la responsabilidad de los trabajos de ingeniería, producción, montaje y puesta en servicio de las instalaciones, incluyendo la tecnología de accionamiento y control y dispone de personal especializado en todos los procesos de creación de valor.*





**DSD Steel Group – Saarlouis**

**Fournitures de constructions hydrauliques en acier**

- Écluses
- Barrages
- Équipements des digues de retenue
- Coffrage de galerie et conduites forcées
- Ouvrages de protection contre les crues
- Élévateurs à bateaux
- Appontements de transbordeurs avec leurs techniques d'entraînement et de commande (mécanique, hydraulique, électrique)
- Réhabilitation d'installations existantes



**DSD NOELL – Würzburg/Wurzburg**

**Gama de suministro de equipos hidromecánicos**

- Esclusas
- Presas de embalse
- Equipos de presas de contención
- Blindajes de acero y tuberías de presión
- Barreras contra inundaciones
- Elevadores de embarcaciones
- Embarcaderos de transbordadores con tecnología de accionamiento y control (sistemas mecánicos, hidráulicos, eléctricos)
- Rehabilitación de instalaciones existentes





## Centrale hydroélectrique de 144 MW à Kali Gandaki / Népal

### Central hidroeléctrica de 144 MW Kali Gandaki / Nepal

En 1997, DSD NOELL a remporté le marché complet des constructions hydrauliques en acier avec celui des techniques d'entraînement et de commande pour la plus grande usine hydroélectrique du Népal.

Le volume de fournitures (env. 3500 t) comprenait la planification, la production et le montage de (dimensions = h x l livres):

#### **Barrage :**

- 2 vannes segment avec vérins hydrauliques, 15 x 19,65 m
- 1 vanne segment à clapet, 15 x 19,65 m
- 10 éléments de batardeaux, 15 x 19 m
- 5 éléments de batardeaux, 17 x 8,8 m
- 2 portiques, capacité de levage 30 t

#### **Ouvrage de prise d'eau:**

- 6 vannes segment, 10 x 10,63 m
- 5 éléments de batardeaux, 10 x 10 m
- 1 champ de grille tête d'amont (60 vantaux), 73,5 x 12 m
- 8 blindages de décharge de fond avec vannes à glissière, 2 x 1,5 m
- 1 dégrilleur, capacité de levage 30 t, hauteur de levage 34 m

#### **Collecteur :**

- 12 vannes à glissière, 4,5 x 4 m
- 1 portique, capacité de levage 11 t

#### **Bassin de dessablage:**

- 12 blindages de puits de chasse avec vannes de vidange, 4 x 3 m

*En el año 1997, la Cía. DSD NOELL firmó el contrato de suministro de los equipos hidromecánicos completos incluyendo los sistemas de accionamiento y de control.*

*El alcance de suministro (aprox. 3.500 t) abarcó el diseño, fabricación y montaje de (dimensiones ancho x altura):*

#### **Presa de embalse:**

- 2 compuertas radiales con accionamto. hidr., 15 x 19,65 m
- 1 compuerta radial con clapeta, 15 x 19,65 m
- 10 elementos de ataguías, 15 x 19 m
- 5 elementos de ataguías, 17 x 8,8 m
- 2 grúas de pórtico, capacidad 30 t

#### **Obras de toma:**

- 6 compuertas radiales, 10 x 10,63 m
- 5 elementos de ataguías, 10 x 10 m
- 1 reja de toma (60 paneles), 73,5 x 12 m
- 8 blindajes de desagüe de fondo con compuertas, 2 x 1,5 m c/u
- 1 máquina limpiarrejas, capac. elev. 30 t, altura elev. 34 m

#### **Canal colector:**

- 12 compuertas deslizantes, 4,5 x 4 m
- 1 grúa de pórtico, capacidad de 11 t

#### **Cámara de desarenado:**

- 12 blindajes de canales de desagüe con compuertas, 4 x 3 m





Tête d'amont de la centrale - *Entrada*



Décharge de crue - *Aliviadero*



Travaux de génie civil - *Obras civiles*



Vue aérienne - *Vista aérea*





## Karun III Centrale hydroélectrique de 2000 MW / Iran

### Central hidroeléctrica de 2.000 MW Karun III / Irán

Karun III, l'un des plus grands ouvrages hydroélectriques d'Iran, est installé à 30 km à l'est d'Izeh dans les monts Zagros du Khuzestan sur le Karoun, la seule rivière navigable et la plus longue du pays avec ses 720 km et le débit volumétrique le plus important. Construit pour la production d'électricité et le contrôle des inondations. Karun III produit du courant électrique dès décembre 2006 avec la moitié de sa capacité. Quatre turbines Francis d'une puissance respective de 250 MW y sont mises en oeuvre. Opérationnelle et reliée au réseau en 2007, la centrale hydroélectrique génère alors 2000 MW.

DSD NOELL a fourni pour Karun III les études, la livraison et le montage des équipements suivants :

- 2 vannes segment de déversoir avec étanchéité de tête, largeur 15 m, hauteur 21 m
- 2 jeux d'entraînements hydrauliques avec une force cylindrique de 3500 kN et une course de 11 m
- la commande programmable SIEMENS API Simatic S 7-300 (commande locale et commande à distance)
- 3 vannes à jet creux, Ø 2000 mm pour une charge hydraulique de 143 m (pression d'essai 21,5 bars), débit d'évacuation  $Q = 105 \text{ m}^3/\text{s}$
- des entraînements hydrauliques avec capteur de déplacement intégré pour la vanne à jet creux

Ces travaux ont été exécutés au cours des années 2004-2006.

A 30 km al este de Izeh en las montañas de Zagros en la provincia de Khuzestán está una de las centrales hidroeléctricas más grandes de Irán: Karun III. Con 720 km, el río Karun es el más largo del país, tiene el caudal más grande de todos los ríos y es el único navegable en barco. La central Karun III fue construida para generar corriente y controlar inundaciones. En diciembre de 2006, Karun III comenzó a producir corriente eléctrica a media capacidad, empleando para ello cuatro turbinas Francis, cada una con una capacidad de 250 MW. Desde 2007, la central hidroeléctrica está produciendo a plena capacidad con 2.000 MW.

Para Karun III, DSD NOELL diseñó, suministró y montó:

- 2 compuertas radiales de vertedero, cada una con una anchura de 15 m y una altura de 21 m
- 2 juegos de sistemas de accionamiento hidráulico con cilindros de 3.500 kN y 11 m de carrera c/u
- Unidad de mando mediante PLC S7-300 de SIEMENS (local o por telemando)
- 3 válvulas de chorro hueco cónico, Ø 2.000 mm, presión de agua: 143 m (prueba con 21,5 bares),  $Q = 105 \text{ m}^3/\text{seg}$ .
- Accionamientos hidráulicos con sistema de medición de desplazamiento para las válvulas de chorro hueco cónico

Los trabajos se realizaron en el curso de los años 2004 a 2006.





**Segment ouvert - Compuerta radial abierta**



**Vue de l'aval - Vista aguas abajo**



**Segment fermé - Compuerta radial cerrada**



**Saut de ski - Trampolín de saltos**





## Centrale hydroélectrique 80 MW de Kukule Ganga / Sri Lanka

### Central hidroeléctrica de 80 MW Kukule Ganga / Sri Lanka

Le projet de digue de retenue de Kukule Ganga est situé env. à 70 km au sud-est de la capitale Colombo. La force hydraulique est un important pilier du secteur énergétique sri-lankais. Au lieu de hausser le niveau de l'eau d'un grand lac, qui aurait obligé à déplacer plusieurs milliers de familles, on a appliqué à Kukule Ganga le concept du »Run-Of-The-River«. L'édification d'un barrage ne présentant qu'une hauteur de 20 m a permis d'éviter la construction d'un grand lac de retenue et seules 15 familles ont dû être déplacées. L'eau coule à travers un puits vertical de 140 m et entraîne ensuite deux turbines francis souterraines de 40 MW.

De 2000 à 2005, DSD NOELL a fourni les études, la livraison et le montage (toutes les dimensions largeur libre x hauteur libre) des équipements suivants :

**Décharge:** 4 vannes segment 12 m x 10 m, avec contre-poids et un clapet ; 4 jeux d'entraînements hydrauliques et de commandes électriques ; 4 éléments de vannes-batardeaux avec rouleaux, de 12 m x 2,5 m

**Prise d'eau:** 2 grilles 7,5 x 5,3 m avec dégrilleurs automatiques ; 2 vannes à glissières, 3 x 4,25 m

**Dessablage:** largeur 11,6 m, hauteur 7,3 m avec vannes de vidange

**Conduite forcée:** Ø 3,4 m, 140 m puits vertical avec culotte, bifurcations et cônes

**Sortie:** 2 vannes basculantes 3,7 x 4,8 m avec entraînements et commandes électriques

La presa Kukule Ganga se encuentra a unos 70 km al sudeste de la capital Colombo. Sri Lanka depende en gran medida de la energía hidráulica. En lugar de construir un embalse, el cual hubiese exigido el traslado de miles de familias, en el caso de la presa Kukule Ganga se aplicó el método de »Run-Of-The-River«. Así, mediante la construcción de una presa de sólo 20 m de altura fue posible prescindir de un embalse, siendo necesario trasladar únicamente a 15 familias. El agua fluye por una tubería de presión vertical de 140 m de altura y, a continuación, acciona dos turbinas Francis de 40 MW, instaladas bajo tierra.

De 2000 a 2005, DSD Noell diseñó, suministro y montó los siguientes equipos (dimensiones ancho x altura):

**Vertedero:** 4 compuertas radiales de 12 m x 10 m, con contrapesos y una clapeta; 4 juegos de sistemas de accionamiento hidráulico y unidades de control eléctricas; 4 elementos de ataguías con rodillos, 12 m x 2,5 m c/u

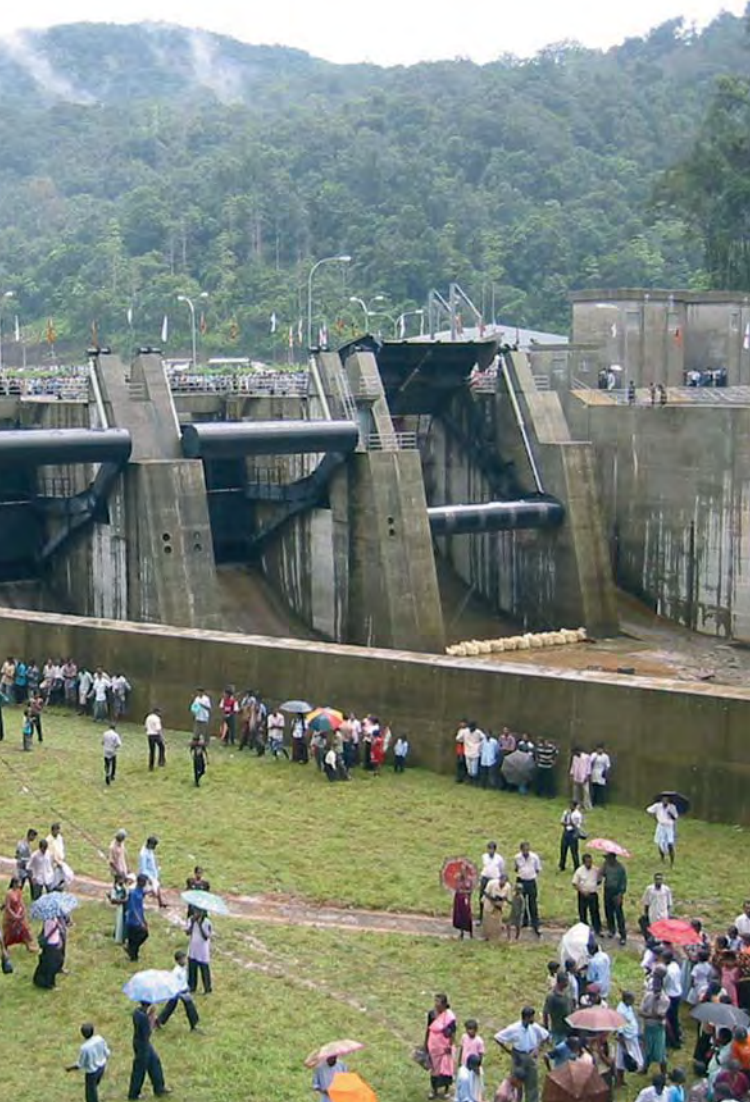
**Toma:** 2 rejas de 7,5 x 5,3 m con máquinas limpiarrejas; 2 compuertas deslizantes de 3 x 4,25 m

**Cámara de desarenado:** 11,6 m de ancho, 7,3 m de altura con canales de desagüe

**Tubería de presión:** Ø 3,4 m, pozo vertical de 140 m con bifurcación, desviaciones y conos

**Salida:** 2 compuertas de clapeta de 3,7 x 4,8 m con sistemas de accionamiento y unidades de control eléctricas





**Lit de la rivière - Cauce**



**Entreposage - Lugar de almacenamiento**



**Blindage du puits - Blindaje del pozo**



**Bifurcation - Bifurcación**





## Vanne-wagon contre 180 m et à contre-courant, Géorgie

### Compuerta operable a una presión de 180 m, Georgia

Enguri, le barrage-voûte haut de 271,5 m, au nord-ouest de la Géorgie sur la rivière qui coupe le grand Caucase, est encore aujourd'hui le barrage le plus haut du monde. La Commission Européenne a financé un programme pour une vanne-wagon avec mécanisme élévateur intervenant dans la maintenance des évacuations de fond habituellement inaccessibles à env. 180 m au-dessous du niveau de la retenue.

Par rapport à la vanne-batardeau statiquement simple du modèle d'origine, la ventelle, désormais équipée d'un dispositif de roulement escamotable et de vannes à jets creux, dispose d'un système hydraulique avec commande à distance possible depuis la crête de la digue grâce à un câble multifonctions pourvu d'une alimentation en énergie électrique et de fibres optiques. Ceci permet la pose du vantail même en contre-courant jusqu'à 5 m³/sec. On accède aux boîtes de distribution hydraulique et électrique incorporées dans la vanne-batardeau sur l'aval par le tunnel de décharge.

En 2004-2006, DSD NOELL a fourni les études, la livraison, le montage et les essais pour les équipements suivants :

- 1 vanne wagon, 200 t, env. 10 x 10 m, avec vannes à jets creux intégrés
- 1 entraînement avec tige de manœuvre des ventelles, capacité de levage 3000 kN
- 1 jeu équipement de commande

*La presa de bóveda Enguri se encuentra en el noroeste de Georgia, en el río Enguri en las montañas del Cáucaso. Esta presa tiene una altura de 271,5 m y es la más alta del mundo. La Comisión Europea financió el programa para una compuerta tipo vagón con dispositivo de elevación que puede utilizarse para el mantenimiento de los desagües de fondo situados a unos 180 m bajo el nivel del agua de la presa, a los que normalmente no se puede acceder.*

*Comparada con el diseño inicial que había previsto una ataguía estática, la nueva solución integra ruedas retractables, válvulas de chorro cónico hueco y un sistema hidráulico que se puede telemandar desde la cresta de la presa, utilizando para ello un cable multifuncional con conductores de energía y fibras ópticas. De esta forma, es posible colocar la ataguía incluso contra una corriente de agua de 5 m³/seg. El acceso a los compartimientos para el control eléctrico e hidráulico se puede realizar desde el lado del valle a través del túnel de desagüe.*

*De 2004 – 2006, DSD NOELL diseñó, suministró, montó y probó los siguientes equipos para la presa de bóveda Enguri:*

- 1 compuerta tipo vagón, 200 t, aprox. 10 x 10 m, con válvulas de chorro hueco cónico integradas*
- 1 unidad de accionamiento con barras de elevación, capacidad 3.000 kN*
- 1 equipo de mando*





**Vue amont - Vista aguas arriba**



**Vanne wagon - Compuerta tipo vagón**



**Structure du dispositif de levage -  
Estructura de elevación**





## Barrage Atatürk / Turquie

### Presa Atatürk / Turquía

Pour la centrale hydroélectrique, à cette époque la plus grande au monde, DSD NOELL a fourni les études et a livré et monté un ensemble de 8 conduites forcées avec des diamètres entre 6,0 et 7,25 m, un poids total d'environ 27 000 t et une longueur totale d'environ 2400 m.

DSD NOELL a fourni, par ailleurs, les études de diverses vannes segment, vannes wagon et vannes à glissière qui ont été fabriquées et montées tout comme les vannes de secours, la grille tête d'amont et 2 grues de salle des turbines sous la surveillance de DSD NOELL.

*Para la central hidroeléctrica más grande del mundo en aquella época, DSD NOELL diseñó, suministró y montó 8 tuberías de presión con diámetros de 6,0 a 7,25 m, un peso total de aprox. 27.000 t y una longitud total de unos 2.400 m.*

*De forma adicional, DSD NOELL diseñó varias compuertas radiales, tipo vagón y deslizantes, las cuales se fabricaron y montaron bajo la supervisión de DSD NOELL, al igual que las compuertas de emergencia, las rejas de toma y las dos grúas de la sala de turbinas.*





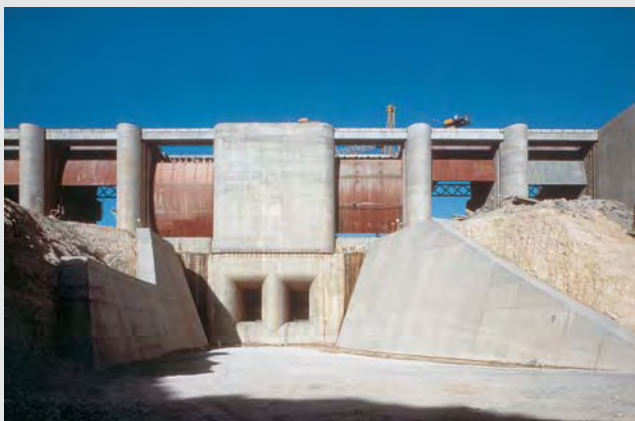
Montage - Montaje



Montage - Montaje



Montage - Montaje



Évacuateur de crue - Aliviadero





## Centrale hydroélectrique de Karahnjukar 690 MW / Islande Central hidroeléctrica de 690 MW Karahnjukar / Islandia

En 2002, le ministère de l'industrie d'Islande, Landsvirkjun et Alcoa Inc. (USA) ont conclu la construction de la centrale hydro-électrique de 690 MW Karahnjukarvirkjun. La centrale électrique doit fournir de l'énergie pour une nouvelle usine d'aluminium dans l'est de l'Islande. Après son achèvement l'usine devra produire 360 000 t d'aluminium par an.

Le fantastique »Voyage au Centre de la Terre« de Jules Verne a commencé sur une île de feu et de glace – dans le cratère du mystérieux Yocul de Sneffels en Islande.

DSD NOELL a revécu le début de ce voyage fantastique par la fourniture et le montage de la conduite forcée dans les profondeurs de la roche du pays des fjords islandais avec des puits verticaux, profonds de 420 m.

Pour Karahnjukar dans les années 2003-2007, DSD NOELL a fourni les travaux d'études, la fourniture et le montage de :

- 2 conduites forcées, avec une longueur totale respective de 550 m, un diamètre intérieur de 3,4 m, 723 m de hauteur de pression d'eau un poids total de 4600 tonnes.
- 3 vannes d'arrêt du type papillon, avec un diamètre intérieur de 3,6 m

Les deux tronçons verticaux des conduites forcées mesurent 420 m et présentent la hauteur et le diamètre les plus grands d'Europe. La tour Eiffel de Paris n'a p.e. qu'une hauteur de 324 m.

En 2002, el Ministerio de Industria de Islandia, Landsvirkjun y Alcoa Inc. (EE.UU.) acordaron la construcción de la central hidroeléctrica de 690 MW Karahnjukarvirkjun que ha de suministrar la energía para una fábrica metalúrgica de aluminio en Islandia la cual, en la fase final, producirá 360.000 toneladas de aluminio al año.

La fantástica historia de Julio Verne "Viaje al Centro de la Tierra" comienza en una isla hecha de fuego y hielo, en el cráter del misterioso Sneffel Yocul en Islandia.

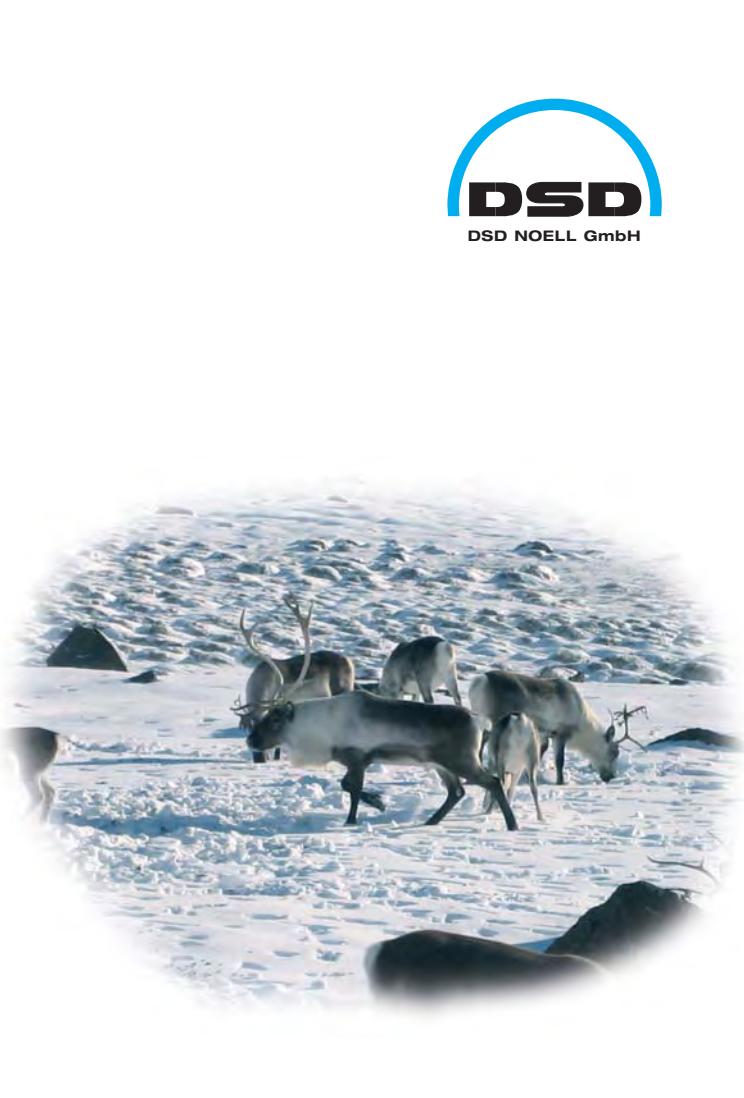
DSD NOELL revivió el comienzo de este fantástico viaje suministrando y montando en el interior de la roca del fiordo islandés la tubería de presión con pozos verticales de 420 m de profundidad.

De 2003 – 2007, DSD NOELL diseñó, suministró y montó los siguientes equipos para la planta hidroeléctrica de Karahnjukar:

- 2 tuberías de presión, longitud total de 550 m c/u, 3,4 m de diámetro interior, 723 m de altura de presión de agua y un peso total de 4.600 toneladas
- 3 válvulas de cierre tipo »Butterfly«, diámetro interior 3,6 m

Las dos secciones verticales de la tubería de presión de 420 m son, hasta la fecha, las más altas y de mayor diámetro de Europa. La torre Eiffel, por ejemplo, tiene una altura de sólo 324 m.





**Fabrication tronçon de conduite -  
Fabricación de segmentos de tubos**



**Entreposage - Almacenamiento intermedio**



**Transport maritime - Transporte marítimo**



**Descente de conduites - Descenso de los tubos**





## Station d'accumulation par pompage de 261 MW Nestil / Suisse

### Central de acumulación por bombeo de 261 MW en Nestil/Suiza

En avril 2005, DSD NOELL a obtenu le marché pour l'aménagement de la conduite forcée de la centrale hydroélectrique de 261 MW existante Nestil-Tierfehd. La centrale électrique se trouve dans la vallée Linth-Limmern dans le canton de Glarus en Suisse, env. à 100 km au sud-est de Zürich. Le client NOK a transformé la centrale hydroélectrique existante en centrale électrique à accumulation par pompage, pour compenser les inégalités de production de courant des éoliennes et couvrir la consommation accrue de courant lors des périodes de pointe.

DSD NOELL a fourni les études, la fourniture et le montage des équipements suivants :

- 1 conduite à haute pression et 1 culotte avec un poids total de près de 1000 tonnes
- Hauteur de la pression d'eau 1200 m, ceci correspond à 121 bars
- 1 conduite d'aspiration métallique menant du réservoir en aval à la pompe à haute pression

Le pesant tuyau-culotte a dû être adapté à la conduite forcée existante. Une partie de la vieille conduite a été extraite à cet effet par oxycoupage et la nouvelle culotte a été incorporée par soudage de sorte que l'assemblage est resté sans tension. Véritable chef-d'oeuvre technique.

En abril de 2005, DSD NOELL firmó el contrato de ampliación de la tubería de presión de la central hidroeléctrica de 261 MW Nestil-Tierfehd que se encuentra en el valle de Linth-Limmern, cantón Glarus, en Suiza a unos 100 km de la metrópolis Zurich. El cliente NOK transformó la central hidroeléctrica existente en una central de acumulación por bombeo a fin de compensar la producción desigual de corriente de las centrales eólicas y para satisfacer el consumo incrementado de energía durante las horas de carga punta.

DSD NOELL diseñó, suministró y montó:

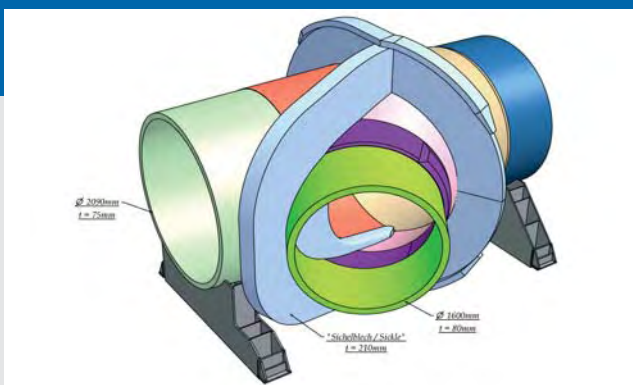
- 1 tubería de alta presión y 1 tubo bifurcado con un peso total de casi 1.000 toneladas
- Presión del agua de 1.200 m de altura equivalente a 121 bares
- 1 tubería de succión de acero desde el embalse inferior hasta la bomba de alta presión

Fue necesario adaptar el pesado tubo bifurcado a la tubería de presión existente, para lo cual se sacó mediante oxicrote una parte de la tubería antigua y se colocó y soldó el tubo bifurcado nuevo sin que se produjeran tensiones en la unión. ¡Una verdadera obra maestra!





**Transport du tuyau-culotte –  
Transporte del tubo bifurcado**



**Dessin 3D - Diseño 3D**



**Transport des éléments de tuyaux –  
Transporte de segmentos de tubos**



**Dans le puits - En el pozo**





## Le barrage de Massingir / Mosambique, Afrique de l'Est *Presa Massingir / Mozambique, África Oriental*

Le barrage de Massingir sur la rivière des Éléphants, un affluent du Limpopo, a été construit dans les années 70 avec l'objectif d'irriguer la vallée du Bas-Limpopo (90 000 ha), de faire face à la salinité, de produire du courant et de réguler les inondations. Le barrage se trouve situé dans la province de Gaza à env. 330 km de Maputo. Sa capacité de retenue de 2800 millions de m<sup>3</sup> le place au 2<sup>e</sup> rang des plus grands barrages du Mozambique. Le gouvernement du Mozambique (GOM) a obtenu un crédit d'env. 80 millions de \$ US de la banque African Development Bank (AfDB) et a passé le marché de coordination des travaux de réhabilitation du barrage et de l'irrigation agricole à ARA-Sul (Adminstracao Regional de Águas do Sul) en tant qu'agence exécutive. Les objectifs du gouvernement se focalisent pour ce projet sur la croissance du produit social brut et la lutte contre la pauvreté.

Le marché de DSD NOELL comme partie du projet de réhabilitation comprend le renforcement et le montage des vannes de l'évacuateur de crue avec entraînements et poutres de batardeaux et la réhabilitation des organes obturateurs de décharge avec entraînements :

- 6 vannes segment, 18 m de large x 11 m de haut
  - 4 jeux d'entraînements hydrauliques
  - 10 éléments de batardeaux, 19 m de large, 1 pince de levage
- Les travaux ont été exécutés au cours des années 2004-2006.

*La presa Massingir en el río Olifants, un afluente del río Limpopo, fue construida en los años 70 para asegurar la irrigación del Valle Inferior del Limpopo (90.000 ha), contrarrestar la salinización, generar corriente y neutralizar las influencias de las inundaciones. Esta presa se encuentra en la provincia de Gaza a unos 330 km de Maputo. Es capaz de acumular 2.800 millones de m<sup>3</sup> de agua y, por ende, es la segunda presa más grande de Mozambique.*

*El Gobierno de Mozambique (GOM) obtuvo un préstamo de aprox. US \$ 80 millones del African Development Bank (AfDB) y firmó con ARA-Sul (Adminstracao Regional de Águas do Sul) como agencia ejecutora, el contrato de coordinación de los trabajos de rehabilitación de la presa y la instalación de irrigación agrícola. El principal objetivo del gobierno en este proyecto radica en el incremento del producto nacional bruto y la lucha contra la pobreza.*

*El contrato de DSD NOELL, como parte del proyecto de rehabilitación, abarcó la renovación e instalación de las compuertas del aliviadero y los sistemas de accionamiento, ataguías y componentes hidromecánicos de los órganos de cierre:*

- 6 compuertas radiales, 18 m de ancho x 11 m de altura
  - 4 juegos de accionamientos hidráulicos
  - 10 elem. de ataguías, 19 m de ancho, 1 eq. de elevación
- Los trabajos se desarrollaron de 2004 - 2006.*





**Évacuateur de crue - Aliviadero**



**Montage vanne segment -  
Montaje de las compuertas radiales**



**Réhabilitation décharge - Rehabilitación del desagüe**





## Barrage et écluse de Naga Hammadi / Égypte

### Presa de embalse y esclusa Naga Hammadi / Egipto

D'Assuan au Caire, l'agriculture de la vallée du Nil est tributaire d'une irrigation assurée par les trois grands barrages du Nil Esna, Naga Hammadi et Assiut.

La nouvelle construction du barrage du Nil à Naga Hammadi permettra l'irrigation des terres dans une des plus pauvres régions du pays. Le projet comporte la construction d'un nouveau barrage, d'une centrale hydroélectrique de 64 MW et d'une écluse assurant la navigabilité du Nil.

En 2001-2007, DSD NOELL a fourni les études, la livraison et le montage des équipements suivants :

#### **Barrage:**

- 7 vannes segment à clapet 17,0 x 13,5 m
- 2 jeux de vannes de secours

#### **Écluse:**

- 3 portes busquées et 1 segment rotatif 17,0 x (5,1-11,6 m)
- 1 jeu vannes de secours; 2 jeux de dispositifs de protection d'amarrage
- 4 jeux vannes d'aqueduc

#### **Centrale hydroélectrique:**

- 2 jeux de vannes wagon 14,2 x 15,4 m
- 4 grues (10-63 t)
- 4 jeux de grilles (16,7 x 25 m)
- 2 dégrilleurs

*La agriculture en el Valle del Nilo, desde Assuan hasta El Cairo, depende exclusivamente de la irrigación, suministrada por las tres grandes presas del Nilo: Esna, Naga Hammadi y Assiut.*

*La construcción de una nueva presa de embalse cerca de Naga Hammadi asegura la agricultura de regadío en una de las regiones más pobres del país. El proyecto abarca la construcción de una nueva presa, una planta hidroeléctrica de 64 MW y una esclusa para mantener la navegación en el Nilo.*

*En los años 2001 – 2007, DSD NOELL diseñó, suministró y montó:*

#### **Presa de embalse:**

- 7 compuertas radiales con clapeta, 17,0 x 13,5 m
- 2 juegos de compuertas de emergencia

#### **Esclusa:**

- 3 compuertas de inglete y 1 segmento giratorio 17,0 (5,1 - 11,6 m)
- 1 compuerta de emergencia; 2 equipos protegebarcos
- 4 válvulas de cierre de derivación

#### **Central hidroeléctrica;**

- 2 compuertas tipo vagón 14,2 x 15,4 m
- 4 grúas (10-63 t)
- 4 rejas (16,7 x 25 m)
- 2 máquinas limpiarrejas





**Segment de barrage -  
Compuerta radial de la presa**



**Écluses portes busquées -  
Compuertas de inglete de la esclusa**



**Barrage - Presa de embalse**



**Grille tête d'amont - Reja de toma**





## Barrage de Wieblingen sur le Neckar / Allemagne

### Presa de embalse Wieblingen en el río Neckar / Alemania

Le barrage de Wieblingen date de 1925 et nécessite d'urgents travaux de réhabilitation en raison de sa vétusté pour que l'installation reste opérationnelle et pour assurer sa stabilité statique – mais aussi la protection contre les hautes eaux de la Ville de Heidelberg dans le cadre des conditions naturelles – lors des prochaines décennies. On rénove la technique d'entraînement et de commande tout entière et on procède au renouvellement de la surface du béton. Seule une parfaite fonctionnalité de l'installation assure en tout temps l'écoulement correct du Neckar et l'exploitation optimale de la centrale hydroélectrique au barrage et à Schwabenheim. DSD NOELL obtient en 2006 le marché pour la fabrication, la fourniture et le montage de nouvelles vannes et de leurs accessoires de montage pour tous les six segments de vannes, durée du contrat jusqu'en 2012, en 2007 la société DSD NOELL obtient aussi le marché pour la fourniture et le montage de nouveaux entraînements mécaniques pour 5 segments de vannes.

#### Le volume de fourniture complet comprend:

Démontage/élimination des anciennes vannes, fabrication et montage de nouvelles vannes : 4 x 27 m cylindre avec clapet Ø 2 x 2,3 / 3,0 / 3,2 m; 2 x 20 m vanne wagon à clapet H = 2,9 / 3,7 m. Fourniture des vannes de secours, la fourniture et le montage des pièces incorporées, démontage/élimination des entraînements existants, développement fonction, la production et le montage de nouveaux entraînements (chaînes, entraînements, châssis du treuil) pour l'exploitation combinée de la vanne et du clapet.

*Dado que la presa de embalse Wieblingen data del año 1925 requiere, con urgencia, extensos trabajos de reparación no sólo para mantenerla estable y en condiciones de funcionamiento, sino también, en el marco de las circunstancias naturales, para proteger la ciudad de Heidelberg contra inundaciones durante las próximas décadas. A tal efecto, es necesario recambiar los sistemas de accionamiento y mando y sanear la superficie de hormigón, pues sólo la perfecta y continua capacidad de funcionamiento de la instalación garantiza la descarga controlada del río Neckar y la óptima utilización de las centrales hidroeléctricas en la presa misma y en Schwabenheim. En 2006, DSD NOELL firmó un contrato hasta 2012 sobre la fabricación, el suministro y el montaje de los órganos de cierre nuevos y sus piezas de montaje para los seis vanos y, en 2007, un contrato sobre el suministro y montaje de accionamientos mecánicos nuevos para cinco vanos.*

#### El alcance total de suministro abarca:

*Desmontaje/eliminación de las compuertas viejas, fabricación y montaje de compuertas nuevas: comp. de tambor de 4x27 m con clapeta Ø 2x2,3/3,0/3,2 m; comp. tipo vagón de 2x20 m con clapeta h = 2,9/3,7 m. Suministro de comp. emerg., suministro y montaje de pzas. de montaje, desmontaje/elimin. de accmto., diseño, fabricación y montaje de los accmtos. nuevos (cadenas, engranajes, estructura mec. elev.) para operación combinada de cierre/clapeta.*





**Transport sur site - Transporte**



**Mise en place cylindre -  
Colocación de la compuerta de tambor**



**Montage cylindre -  
Montaje de la compuerta de tambor**



**Montage cylindre -  
Montaje de la compuerta de tambor**





## Pont-canal Magdebourg / Allemagne

### Puente-canal Magdeburgo / Alemania

Les constructions hydrauliques en acier – Volume de fournitures pour le pont-canal de Magdebourg consistent essentiellement en :

#### Vannes d'inspection pour:

- Pont-canal : 92 vannes-batardeaux avec tréteaux et godet de mât
- Tête d'amont évacuateur de crue: 16 vannes-batardeaux avec blindage
- Chambre de restitution de l'évacuateur de crue : 2 vannes-batardeaux avec blindage

#### Évacuateur de crue, équipement technique:

- 8 vannes de garde DN 1400 avec entraînement
- 4 vannes à jet creux DN 1400 avec entraînement
- 4 articulations de tube DN 1400
- 4 adaptateurs DN 1400
- 4 raccords et compléments DN 1400

#### Installation de mise en eau et déversoir

Grues

Injection d'air

*El alcance de suministro de las estructuras de acero para el puente-canal de Magdeburgo básicamente consta de:*

#### **Compuertas de revisión para:**

- Puente-canal: 92 ataguías con estructuras de soporte, postes y puntales
- Toma de aliviadero: 16 ataguías con armadura
- Cámara de amortiguación del aliviadero: 2 ataguías con armadura

#### **Aliviadero, equipamiento mecánico:**

- 8 compuertas de cierre DN 1400 con sistema de accionamiento
- 4 válvulas de chorro hueco cónico DN 1400 con sistema de accionamiento
- 4 articulaciones de tubo DN 1400
- 4 piezas intermedias DN 1400
- 4 piezas de unión e incorporación DN 1400

#### **Instalación para llenar y drenar**

**Equipos de grúas**

**Sistema de burbujas de aire**





**Pont-canal - Puente-canal**



**Travaux de fondation - Cimientos**



**Évacuateur de crues - Aliviadero**



**Pont-canal - Puente-canal**





## Écluse St.-Malo / France

### Esclusa St. Malo / Francia

St.-Malo, la «Cité des corsaires» a connu une immense prospérité aux 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècles grâce à ses marins et à ses marchands qui avaient mis le cap sur l'Inde, la Chine, l'Afrique et l'Amérique. St.-Malo demeure aujourd'hui encore le port le plus important de la côte septentrionale française.

DSD NOELL a remporté le marché pour la fourniture et le montage de nouvelles portes du sas portuaire de St.-Malo conformément aux principes de construction existants. La mission consistait dans le remplacement de la vanne d'obturation avec un temps d'arrêt de l'écluse aussi bref que possible. Une grue flottante avec une capacité de levage de 1000 tonnes a permis de livrer la vanne entièrement assemblée.

Le volume de fourniture comprenait 2 vannes segments avec axe vertical, dimensions 17,0 m x 15,5 m.  
Les travaux ont été exécutés entre 2002-2004.

*En los siglos XVII y XVIII St. Malo, también conocida como la "Ciudad de los Corsarios", experimentó una enorme prosperidad gracias a sus navegantes y comerciantes que viajaban a la India, China, África y América. Hoy en día, St. Malo es el puerto más importante de la costa norte de Francia.*

*A la Cía. DSD NOELL le fue adjudicado el pedido de suministro y montaje de compuertas nuevas para la esclusa del puerto, tomando en consideración el principio de construcción existente. La tarea consistía en reemplazar las compuertas de esclusa bloqueando la esclusa el menor tiempo posible. La compuerta se suministró ya ensamblada y se colocó mediante una grúa flotante con una capacidad de elevación de 1.000 t.*

*El alcance de suministro abarcó dos compuertas de segmento con eje vertical, dimensiones 17,0 m x 15,5 m.  
Los trabajos se desarrollaron de 2002 - 2004.*





**Transport sur ponton - Transporte en pontón**



**Mise en place - Colocación desde el pontón**



**Coupe du support au gaz - Oxicorte del soporte**



**Montage - Montaje**





## Écluse la «Porte de Fer» / Roumanie Esclusa “Puerta de Hierro” / Rumania

La «Porte de Fer» est située dans un défilé du Danube dans les Carpates du sud à la frontière de la Roumanie et de la Serbie. Jusqu'à la construction de la centrale électrique en 1972, elle était considérée comme la partie du Danube la plus dangereuse pour la navigation et dont le passage était impossible sans bateaux pilotes. La première centrale électrique « Porte de Fer 1 » a été construite en commun par la Yougoslavie et la Roumanie. Le barrage aux deux écluses a entraîné la construction d'un lac de retenue de 150 kilomètres de long. Le niveau de l'eau a été haussé de 35 mètres. Ceci a considérablement facilité la navigation sur le Danube.

37,1 % (Serbie) et 27,6 % (Roumanie) de l'alimentation en énergie nationale sont produits à la «Porte de Fer».

En 2006, un consortium roumain a obtenu le marché pour la remise en état de l'écluse de 34 m de large sur le côté roumain sous la direction de Romenergo SA.

DSD NOELL fait partie de ce consortium en tant que sous-traitant et sa compétence s'étend à la remise en état de quelques pièces les plus sophistiquées : remplacement de la porte levante à la tête médiane (36 x 16 m, env. 1000 t) ; remplacement de la vanne d'aqueduc à la tête médiane (y compris essai type) ; remplacement entier des entraînements hydrauliques et de la commande électrique.

La “Puerta de Hierro” se encuentra en un valle del Danubio en los montes Cárpatos del Sur, en la frontera entre Rumania y Serbia. Antes de la construcción de la planta hidroeléctrica en 1972, esta área era considerada el tramo más peligroso para la navegación del río Danubio, intransitable sin buques piloto familiarizados con la región. La primera central eléctrica “Puerta de Hierro 1” fue construida conjuntamente por Yugoslavia y Rumania. La presa con dos esclusas originó un embalse de 150 km de longitud. El nivel del agua fue elevado 35 m, lo que facilitó en gran medida la navegación en la vía fluvial del Danubio.

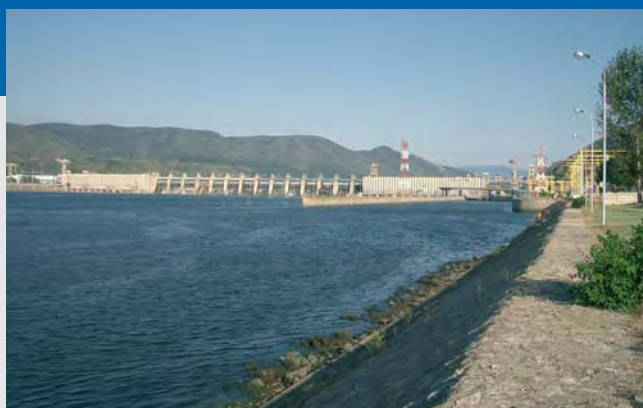
El 37,1 % (Serbia) y el 27,6 % (Rumania) del suministro de la energía nacional se genera en la “Puerta de Hierro”.

En 2006, se le adjudicó a un consorcio rumano bajo la dirección de Romenergo SA el contrato de reparación de la esclusa de 34 m de anchura del lado rumano.

DSD NOELL es subcontratista de este consorcio y es responsable de algunas de las partes más sofisticadas de estos trabajos de reparación:

renovación de la compuerta de tablero vertical (36 x 16 m, aprox. 1.000 t); renovación las compuertas de derivación (incl. ensayo de simulación); renovación completa de los accionamientos hidráulicos y el control eléctrico.





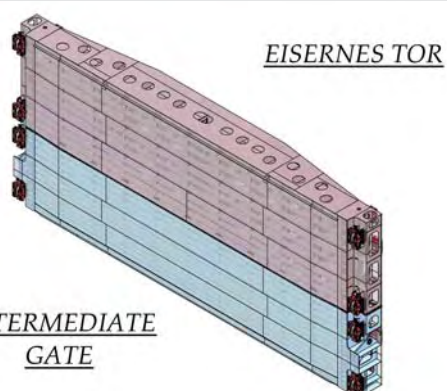
**Porte de Fer 1 - Puerta de Hierro 1**



**Sas de l'écluse - Cámara de la esclusa**



**Fabrication segments de porte -  
Fabricación de segmentos de compuertas**



**Dessin 3D - Diseño 3D**





## Barrage Raffelberg / Allemagne

### Presa de embalse Raffelberg / Alemania

Le barrage de Raffelberg a été construit dans les années 1916-1919 en même temps que la canalisation de la Ruhr et la construction du port de la Ville de Mülheim. L'ouvrage a été rénové en plusieurs tranches de travaux entre 1999 et 2006 en raison de l'état des constructions qui aurait entraîné une mise en péril de la retenue en cas d'autres pertes de substance.

Le principe de construction du nouveau déversoir est caractérisé par une combinaison d'un seuil de barrage fixe et de mécanismes de fermeture mobiles du barrage.

Le volume des prestations de DSD NOELL comprend les études, la fourniture et le montage de:

- 4 vannes clapets lenticulaires (en ventre de poisson), rigide à la torsion, largeur intérieure 18 m, hauteur de passage dans position de retenue 4,9 m, commande hydraulique via tube de torsion et levier d'entraînement
- 14 batardeaux, largeur intérieure 18 m
- Installation à injection d'air pour déglacement

*La presa de embalse Raffelberg data de los años 1916-1919 y fue construida al mismo tiempo que la canalización del río Ruhr y el puerto de la ciudad de Mülheim. Debido a su mal estado que, con la continua pérdida de sustancia, ya no garantizaba la capacidad de mantener el nivel del agua, fue necesaria la renovación de la instalación en varias etapas entre 1999 y 2006. El diseño de la nueva presa de embalse destaca por ser una combinación de muro de contención fijo y compuertas móviles.*

*El alcance de suministro de DSD NOELL incluye el diseño, suministro y montaje de:*

- 4 clapetas de vientre de pez, resistentes a la torsión, diám. interior 18 m, altura en posición cerrada 4,9 m, accionadas hidráulicamente mediante tubo de torsión y palanca de impulsión
- 14 ataguías, diámetro interior 18 m
- sistema de burbujas de aire para prevenir la congelación

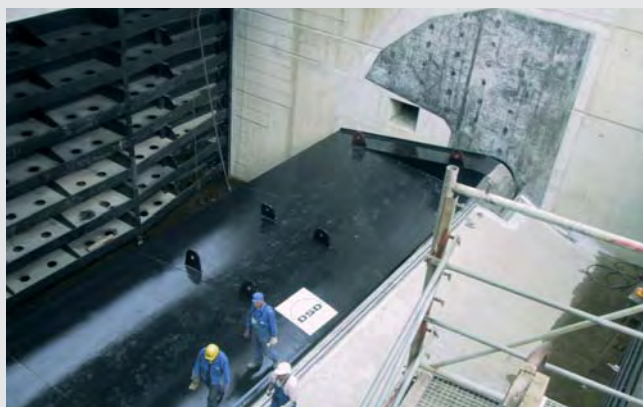




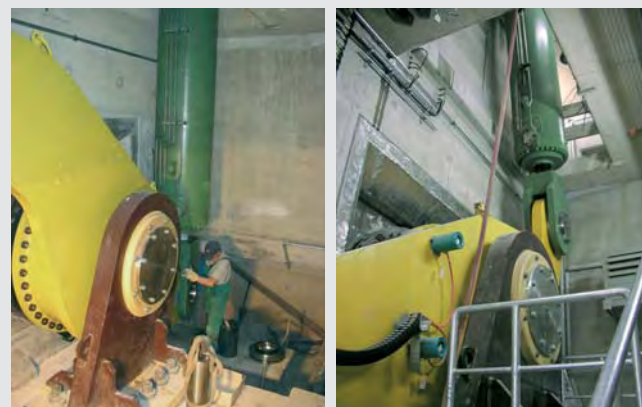
**Transport routier - Transporte por carretera**



**Déchargement - Descarga**



**Montage - Montaje**



**Entraînement hydraulique -  
Sistema de accionamiento hidráulico**





## Écluse de port de pêche Bremerhaven / Allemagne

### Esclusa del puerto pesquero de Bremerhaven / Alemania

DSD NOELL a fourni et monté les équipements suivants pour l'écluse du port de pêche de Bremerhaven :

- 3 portes à coulisses flottantes, cote de passage 36 m, hauteur 18 m, largeur 10 m, poids par porte à coulisses 1100 t
- 2 ponts levants pour la tête amont et la tête aval, de respectivement 150 t
- 2 ponts basculants pour la tête amont et la tête aval, de respectivement 112 t
- 1 tunnel d'inspection, 264 t
- 1 vanne de garde flottante, 85 t

L'écluse a été mise en service en 2001.

Para la esclusa del puerto pesquero de Bremerhaven DSD NOELL suministró y montó:

- 3 compuertas corredizas flotables, diámetro interior 36 m, altura 18 m, ancho 10 m, peso 1.100 t c/u
- 2 puentes levadizos para la compuerta lado puerto y la compuerta lado mar, 150 t c/u
- 2 puentes basculantes para la compuerta lado puerto y la compuerta lado mar, 112 t c/u
- 1 túnel de inspección, 264 t
- 1 compuerta de emergencia flotable, 85 t

La esclusa fue puesta en servicio en el año 2001.





**Salle des machines - Sala de máquinas**



**Pont basculant - Puente basculante**



**Sas de l'écluse - Cámara de la esclusa**



**Mise en place - Transporte por flotación**





## Barrage de l'Este, Hambourg / Allemagne

### *Presa Este, Hamburgo / Alemania*

Le barrage de l'Este est un ouvrage de protection contre les crues avec une cote de passage de 41 m constitué d'une écluse avec un pont basculant.

DSD NOELL a fourni les études et la fabrication des portes busquées avec des vannes wagon intérieures de même que la vanne à pointe et le pont basculant avec entraînements hydrauliques.

Les portes busquées ont un poids de 180 t par battant ; un battant mesure 23 x 13 x 2 m. Le pont basculant a une longueur de 78 m et un poids total de 1100 t.

L'ouvrage a été mis en service en 1999.

*La presa Este es una presa de protección contra marea viva con un ancho interior de 41 m que consta de una instalación de esclusas con puente basculante.*

*DSD NOELL diseñó y fabricó las compuertas de inglete con compuertas tipo vagón integradas, así como la compuerta de emergencia de aguja y el puente basculante con accionamientos hidráulicos.*

*Cada media puerta de las compuertas de inglete tiene un peso de 180 t y mide 23 x 13 x 2 m. El puente basculante tiene una longitud de 78 m y un peso total de 1.100 t.*

*La instalación fue puesta en servicio en 1999.*





**Montage - Montaje**



**Montage pont basculant -  
Montaje del puente basculante**



**Mise en place d'une porte busquée -  
Colocación de la compuerta de inglete**





## La Porte d'Europe, Barcelone / Espagne

### La Porta d'Europa, Barcelona / España

La Porte d'Europe est un pont basculant mobile à l'entrée du port de Barcelone. C'est Juan José Arenas de Pablo, professeur à l'Université de Cantabrie à Santander, qui en a fourni les études. Cette porte relie l'île portuaire au continent, sans former d'obstacle à l'entrée du port. Le temps d'ouverture est inférieur à trois minutes. En offrant un gabarit largeur de 100 m ce pont est une autre étape qui place le port de Barcelone au rang mondial. Il est la réponse aux besoins croissants de l'Europe dans le secteur des transports, de la distribution et de la logistique.

DSD NOELL a fourni en 1988 les études, la fabrication et le montage des équipements suivants:

#### Entraînements hydrauliques du pont :

2 agrégats hydrauliques d'entraînement avec système de canalisations ; 4 cylindres de levage Ø 560/360 x 5600 mm levage, puissance max. du cylindre 4850 kN; 4 cylindres de verrouillage Ø 140/90 x 710 mm et 2 cylindres de verrouillage Ø 180/90 x 560 mm

#### Système de commande :

Système de commande centrale et locale à automate programmable Simatic S7-400, redondant ; Système de visualisation avec représentation du pont et de la technique d'acheminement de la circulation

#### Équipement technique :

4 coussinets de pivotement du pont Ø 670 mm, 4 balanciers inférieurs, 2 balanciers supérieurs et 6 amortisseurs

*La Porta d'Europa es un puente basculante móvil en la entrada al puerto de Barcelona. Este puente, diseñado por Juan José Arenas de Pablo, profesor de la Universidad de Cantabria en Santander, une la isla del puerto y la tierra firme sin obstaculizar la entrada al puerto. El tiempo de apertura es inferior a tres minutos. Con su anchura de paso de 100 m, el puente constituye un escalón más en el proceso de convertir el puerto de Barcelona en uno de los más modernos del mundo, satisfaciendo así la creciente demanda europea en el sector de servicios de transporte, distribución y logística.*

*En 1998, DSD NOELL diseñó, fabricó y montó:*

#### **Accionamientos hidráulicos del puente:**

*2 unidades de accionamiento hidráulico con sistema de tubería; 4 cilindros de elevación Ø 560/360 x 5600 mm de carrera, fuerza máx. 4.850 kN; 4 cilindros de enclavamiento Ø 140/90 x 710 mm y 2 cilindros de enclavamiento Ø 180/90 x 560 mm*

#### **Sistema de mando:**

*Unidad de mando central y local mediante PLC Simatic S7-400, redundante; sistema de visualización con representación del puente y tecnología de dirección del tráfico*

#### **Equipamiento mecánico:**

*4 rótulas de giro Ø 670 mm, 4 disp. de enclavamiento de la parte posterior de las hojas, 2 disp. de enclavamiento de las puntas y 6 amortiguadores*





Visualisation - Sistema de visualización



Agrégats hydrauliques - Unidades hidráulicas



Pont basculant - Puente basculante





## Pont basculant Puente Estacio, La Manga / Espagne

### *Puente basculante Puente Estacio, La Manga / España*

Sur le canal de l'Estacio, au sud de l'Espagne, le pont basculant relie la Méditerranée à la Mar Menor avec ses 53 m de long et ses deux voies pour piétons et automobilistes. À La Manga le pont permet aux navires d'accéder au port de plaisance Tomás Maestre. Les cylindres hydrauliques qui équipent ses deux côtés permettent son ouverture complète en moins de 2 minutes. Une tour de contrôle haute de 50 m se trouvant à côté abrite les commandes. L'inauguration du pont a enfin résolu les nombreux problèmes de circulation générés par l'ancien pont tournant.

En 2002, DSD NOELL a fourni les études, la livraison et le montage des équipements suivants:

#### **Entraînements hydrauliques du pont :**

2 agrégats hydrauliques d'entraînement ; 4 cylindres de levage Ø 460/280 x 3900 mm, puissance de cylindre max. 2200 kN ; 4 cylindres de verrouillage Ø 125/70 x 520 mm, 2 cylindres de verrouillage Ø 180/90 x 475 mm, levage, systèmes de canalisations en acier inoxydable

#### **Système de commande :**

Système de commande centrale et locale à API Simatic S7-400, redondant; système de visualisation avec représentation du pont et de la technique d'acheminement de la circulation

#### **Équipement technique :**

4 coussinets de pivotement du pont : Ø 440 mm, 4 balanciers inférieurs ; 2 balanciers supérieurs et 6 amortisseurs

*El puente basculante con una longitud de 53 m, diseñado para peatones y automovilistas, cruza el canal de Estacio en el Sur de España que une el Mar Mediterráneo y el llamado Mar Menor. Se encuentra en la península de La Manga y permite el acceso de los buques al puerto deportivo de Tomás Maestre. El puente está equipado con cilindros hidráulicos en ambos lados que permiten abrirlo completamente en menos de 2 minutos. Las unidades de mando se encuentran ubicadas en una torre de control de 50 m de altura. La inauguración del puente, por fin, acabó con los numerosos problemas de tráfico que causaba el antiguo puente.*

*En el año 2002 DSD NOELL diseñó, suministró y montó:*

#### **Accionamiento hidráulico del puente:**

*2 unidades de accionamiento hidráulico; 4 cilindros de elevación Ø 460/280 x 3900 mm, fuerza máx. 2.200 kN; 4 cilindros de enclavamiento Ø 125/70 x 520 mm, 2 cilindros de enclavamiento Ø 180/90 x 475 mm, sistema de tubería inoxidable*

#### **Sistema de mando:**

*Unidad de mando central y local mediante PLC Simatic S7-400, redundante sistema de visualización con representación del puente y tecnología de dirección del tráfico*

#### **Equipamiento mecánico:**

*4 rótulas de giro Ø 440 mm, 4 disp. de enclavamiento de la parte posterior de las hojas; 2 disp. de enclavamiento de las puntas y 6 amortiguadores*





**Pont basculant ouvert - Puente basculante abierto**



**Pont basculant fermé - Puente basculante cerrado**



**Dispositif d'entraînement - Sótano de accionamiento**





## Appontements de transbordeurs Yantai-Dalian / Chine Embarcadero de transbordadores Yantai-Dalian / China

Important élément infrastructurel des voies de communication terrestres et maritimes entre la Chine du Nord-Est et la région du delta du Yangtze au Sud du pays, le projet de voie ferrée et de transbordeurs Yantai-Dalian comprend deux terminaux de transbordeurs. La voie de communication commence à Dalian, dans la péninsule de Liaodong et aboutit à Yantai dans la péninsule Shandong. La voie de transbordement franchit alors la baie de Bohai du nord au sud et raccourcit les anciennes voies de transport d'env. 1000 km.

En 2004, DSD NOELL a fourni les études, la livraison et le montage des équipements suivants :

### **Pour le pont transbordeur du chemin de fer :**

4 cylindres de levage Ø 480/200 x 7100 mm, puissance de cylindre max. 4000 kN; 4 cylindres de levage Ø 700/260 x 4850 mm, puissance de cylindre max. 6530 kN; 2 agrégats d'entraînements, chacun de 540 kW et réservoir à mazout de 6000 l avec 2 installations de réfrigération de mazout 4 tendeurs pont-bateau et 8 cylindres de verrouillage pour la position parking ; 4 cylindres Ø 120/70 x 720 mm levage pour aiguille de rail 1 sur 5, précision +/- 1 mm

### **Pour le pont transbordeur de voitures :**

4 cylindres de levage Ø 400/280 x 1550 mm, puissance de cylindre max. 2500 kN ; 4 cylindres de verrouillage pour la position parking ; 2 agrégats d'entraînements hydrauliques de chacun 60 kW et réservoir à mazout de 850 l ; canalisations inox

**Commande :** Commande centrale Simatic S7-400 redondante avec visualisation WinCC ; maintenance à distance avec diagnostic d'erreurs sur Connection Internet VPN

*El proyecto de transbordador para trenes y coches Yantai-Dalian comprende dos terminales de ferry y constituye un importante componente de la infraestructura de las líneas de comunicación por tierra y mar entre el noreste de China y la región del delta del río Yangtze en el sur. Comienza en la ciudad Dalian, en la península de Liaodong y termina en la ciudad de Yantai en la península de Shandong. La ruta cruza la bahía de Bohai de norte a sur, reduciendo los trayectos en unos 1.000 km.*

En 2004, DSD NOELL diseñó, suministró y montó:

### **Para el puente de ferry de ferrocarriles:**

4 cilindros de elevación Ø 480/200 x 7.100 mm, fuerza máx. 4.000 kN; 4 cilindros de elevación Ø 700/260 x 4.850 mm, fuerza máx. 6.530 kN; 2 Unid. de accto., c/u de 540 kW y depósito de aceite de 6.000 l con dos sist. de refrig. de aceite; 4 cilindros de sujeción puente-barco y 8 cilindros de enclavamiento de estacionamiento, 4 cilindros Ø 120/70 x 720 mm para aguja de cambio 1 en 5, precisión +/- 1 mm

### **Para el puente de ferry de automóviles:**

4 cilindros de elevación Ø 400/280 x 1.550 mm, fuerza máx. 2.500 kN; 4 cilindros de enclavamiento de estacionamiento; 2 unidades de accmto. hidr. de 60 kW y depósito de aceite de 850 l c/u, tubería inoxidable

**Unidad de control:** control redundante mediante Simatic S7-400 con visualización WinCC; telemantenimiento con diagnóstico de fallos mediante conexión VPN-Internet





**Chargement de train - Tráfico de ferrocarriles**



**Inauguration - Inauguración**



**Voie ferrée - Vías de ferrocarril**

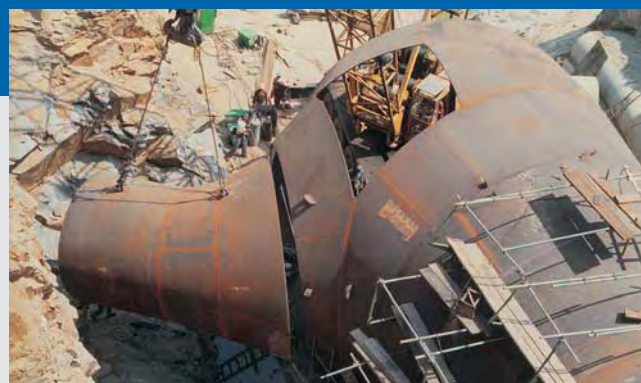


**Agrégats hydrauliques - Unidades hidráulicas**





**Déversoir Weser/Weir, Brême / Allemagne**  
**Presa Weser, Bremen / Alemania**



**Centrale hydroélectrique Gallito Ciego / Pérou**  
**Planta hidroeléctrica Gallito Ciego / Perú**



**Écluse Iffezheim / Allemagne**  
**Esclusa Iffezheim / Alemania**



**Conduite forcée, usine hydroélectr. Ertan / Chine**  
**Tubería, planta hidroeléctrica Ertan / China**





**Centrale hydroélectrique Singkarak / Indonésie**  
**Planta hidroeléctrica Singkarak / Indonesia**



**Écluse maritime Emden / Allemagne**  
**Esclusa marítima Emden / Alemania**



**Écluse Würzburg / Allemagne**  
**Esclusa Wurzburg / Alemania**



**Barrage de l'Eder / Allemagne**  
**Presa Eder / Alemania**





## Techniques d'entraînement et de commande *Tecnología de accionamiento y control*

### **Les techniques d'entraînement et de commande sont adaptées l'une à l'autre**

Les écluses, les barrages et les ponts mobiles requièrent des entraînements très sophistiqués en raison de la complexité de leur dynamique. C'est par la mise en oeuvre résolue des plus récents systèmes de commande que DSD NOELL adapte de manière optimale les impératifs des techniques de commande au dynamisme des contraintes de ces installations. Par notre conseil le client bénéficie de notre vaste expérience dès la phase initiale du projet.

Des programmes de simulation permettent déjà au stade de développement d'adapter les composants de commandes hydrauliques et électroniques au dynamisme de la régulation des entraînements.

Ceci garantit la construction d'une installation extrêmement fiable avec une consommation d'énergie minimale. Nous tenons compte des revendications de l'écologie en mettant en oeuvre des médias hydrauliques compatibles avec l'eau.

Comme charpentier métallique DSD NOELL connaît les propriétés statiques et dynamiques des équipements à entraîner. Ce savoir s'intègre judicieusement dans le processus de construction des entraînements. Toute notre pratique du montage, de la mise en service et de l'exploitation vient se fondre directement dans les travaux de planification des nouvelles installations.

Ceci donne aux clients de DSD NOELL la certitude que chaque installation est traitée comme une entité constructive et que seuls des systèmes complets adaptés les uns autres sont fournis et non des composants individuels. Des frais de coordination réduits avec un temps de mise en service de courte durée en sont les avantages.

### ***La tecnología de accionamiento y control armonizan perfectamente***

*A causa de su compleja dinámica, las esclusas, las presas y los puentes móviles exigen accionamientos muy sofisticados. DSD NOELL garantiza la adaptación óptima de los requisitos técnicos de las unidades de mando a las necesidades dinámicas de estas instalaciones, empleando los sistemas de mando más modernos. Nuestros clientes se benefician de nuestra amplia experiencia ya durante la fase de planificación del proyecto.*

*Mediante programas de simulación es posible adaptar los componentes de control hidráulicos y electrónicos a la regulación dinámica de los accionamientos ya durante la etapa de desarrollo, lo que garantiza un sistema extremadamente fiable y de consumo muy reducido de energía. Empleando líquidos oleohidráulicos que no contaminan el agua también se tienen en cuenta los aspectos ecológicos.*





**Pont Erasmus, Rotterdam**

**Puente Erasmus, Rotterdam**



**Salle de machines de l'écluse**

**Sala de máquinas de la esclusa**

Como empresa de construcciones de acero, DSD NOELL está familiarizada con las propiedades estáticas y dinámicas de los equipos para los cuales suministra las unidades de accionamiento y aplica estos conocimientos en el diseño y la fabricación de las mismas. Además, aprovecha la experiencia adquirida durante el montaje, puesta en servicio y funcionamiento para el diseño de equipos nuevos.

De esta forma, los clientes de DSD NOELL pueden estar seguros de que cada equipo es tratado como unidad constructiva y que no recibirá componentes sino sistemas completos, perfectamente adaptados entre sí, lo que agiliza la coordinación y reduce los tiempos necesarios para la puesta en servicio.



**Système de visualisation des opérations**

**Sistema de visualización de las operaciones**





## Techniques d'entraînement et de commande

### *Tecnología de accionamiento y control*

#### Installations hydrauliques intelligentes

La technique d'entraînement de DSD NOELL se distingue particulièrement par

- l'optimisation du système cinématique
- les possibilités de commande et de régulation presque illimitées, surtout par la mise en oeuvre de commandes programmables et d'ordinateurs industriels
- et enfin, par la mise en oeuvre de composants exclusivement de haute qualité provenant uniquement de fabricants renommés

#### Instalaciones hidráulicas inteligentes

Los sistemas de accionamiento hidráulicos de DSD NOELL se distinguen, sobre todo, por:

- la optimización del sistema cinemático
- las posibilidades casi ilimitadas de control y regulación, gracias, sobre todo, al empleo de sistemas de PLC y PCs industriales
- el empleo exclusivo de componentes de alta calidad de fabricantes de gran renombre





**Pont basculant - Puente basculante**



**Agrégat hydraulique - Unidad hidráulica**



**Agrégats hydrauliques - Unidades hidráulicas**



# Des décennies d'expérience dans la construction hydraulique en acier

## Extrait de notre liste de références

Désignation du projet	Construction métallique en tonnes	Année de construction	Donneur d'ordre
<b>Écluses</b>			
Écluses Fessenheim, Vogelgrün et Marckolsheim / France	5860	1953-1959	Électricité de France, Paris
Écluses Rhinau et Strasbourg / France	3700	1962-1969	Électricité de France, Paris
Écluse Gambsheim / France	1300	1971	Service de la Navigation, Paris
Écluse Iffezheim	1600	1974-1977	Neubauamt Oberrhein, Rastatt
Grande écluse maritime Emden	600	1984-1986	Niedersächsisches Hafenamts, Emden
Écluse St. Malo / France	970	1991-2003	DDE Ille et Vilaine, St. Malo
Écluse Mühlendamm	700	1993-1994	Wasser-und Schifffahrtsamt Berlin
Écluse jumelée Freudenu / Autriche	970	1993-1997	Donaukraft, Vienne, Autriche
Écluse de la Weser à Brême	700	1996-1998	Wasser- und Schifffahrtsamt Brême
Écluse du port de pêche de Bremerhaven	env. 5000	1997-2000	Fischereihafen Betriebs-und Entwicklungsgesellschaft
Écluse Rothensee	env. 850	1997-2000	Wasserstraßen-Neubauamt Magdebourg
Barrage de l'Este, Hambourg	720	1997-1998	Strom-und Hafenbau Hambourg
Nouvelle écluse, Zifta Wasserstraße	env. 720	1998-2000	Ministry of Transport, Communications and Maritime, Caire, Égypte
Pont de canal, Magdebourg	26 000	1998-2002	Wasser-und Schifffahrtsamt Magdeburg (Pont-canal sur l'Elbe)
New Naga Hammadi / Égypte	env. 5100	2002-2007	Ministry of Water Resources and Irrigation, Égypte
Esna Lock, Égypte	500	2003-2005	Ministry of Water Resources and Irrigation, Égypte
<b>Barrages</b>			
Barrage Rochemaure Montélimar / France	2700	1952-1953	Compagnie Nationale du Rhône, Lyon
Barrage Marckolsheim / France	2000	1959	Électricité de France, Paris
Barrage Pierre Bénite et St. Pierre de Boeuf / France	3100	1964-1977	Compagnie Nationale du Rhône, Lyon
Barrage de Hunte	1470	1976-1980	Wasser-und Schifffahrtsamt, Oldenbourg
Barrage mobile de la Weser à Brême	500	1988-1993	Wasser-und Schifffahrtsamt Brême
Barrage Valdesia – La Baria	600	1981-1982	Corporación Dominicana de Electricidad/ République Dominicaine Saint Domingue
Barrage Raffelberg	550	1999-2004	Wasserstraßen-Neubauamt Datteln
New Naga Hammadi / Égypte	5100	2002-2007	Ministry of Water Resources and Irrigation, Égypte
Barrage Wieblingen	1000	2006-2012	WSA Heidelberg



Désignation du projet	Construction métallique en tonnes	Année de construction	Donneur d'ordre
<b>Centrale électrique</b>			
Centrale électrique Iril-Emda / Algérie	1275	1951	Electricité et Gaz d'Algérie, Alger
Centrale électrique La Yate / Nouvelle-Calédonie	1420	1956	Société Néo-Calédonienne d'Énergie, Noumea, Nouvelle-Calédonie
Centrale électrique Gerstheim / France	950	1965	Electricité de France, Paris
Centrale électrique Bourg les Valence / France	910	1967	Compagnie Nationale du Rhône, Lyon
Jiroft-Damm / Iran	2000	1977-1992	Kerman Water Board, Iran
Centrale hydroélectrique Gallito Giego / Pérou	1250	1981-1988	Comisión Ejecutiva del Proyecto de Jequetepeque, Pérou
Kinda-Damm / Burma (Myanmar)	1100	1981-1985	Electric Power Corporation, Rangoon, Burma (Myanmar)
Digue de Mosul / Irak	25 000	1981-1989	State Organization of Dams, Irak
Digue de Karakaya / Turquie	8750	1983-1988	DSI, Ankara, Turquie
Digue de Clyde / Nouvelle Zélande	1500	1986-1989	Ed Züblin AG, Allemagne
Centrale hydroélectrique Randenigala et Rantembe / Sri Lanka	3600	1982-1991	Mahaweli Authority of Sri Lanka
Marsyangdi HEP / Népal	510	1986-1991	Népal Electricity Authority, Kathmandu, Népal
Atatürk-Damm / Turquie	29 850	1985-1992	DSI, Ankara, Turquie
Centrale hydroélectrique Cowlitz Falls / USA	300	1991-1994	PUD Lewis County, USA
Centrale hydroélectrique Singkarak / Indonésie	2050	1991-1997	PULN Jakarta, Indonésie
Centrale hydroélectrique Tedzani III / Malawi	410	1993-1995	ESCOM, Blantyre, Malawi
Ertan-Damm / Chine	5500	1994-1996	SINO-GERMAN ERTAN JV LOT II, Chine
Centrale hydroélectrique Messochora / Grèce	1800	1993-1997	PPC, Athènes, Grèce
Centrale hydroélectrique Garafiri / Guinée	3260	1996-2000	ENELGUI, Conakry, Guinée
Centrale hydroélectrique Platanovryssi / Grèce	1200	1996-2000	Public Power Corporation (PPC), Athènes, Grèce
Kali Gandaki »A« / Népal	3500	1997-2002	Népal Electricity Authority, Kathmandu, Népal
Kukule Ganga / Sri Lanka	2300	1999-2003	Ceylon Electricity Board, Colombo, Sri Lanka
Dhauliganga HEP / Inde	1900	2000-2006	National HydroPower Corporation, Inde
New Naga Hammadi / Égypte	5100	2002-2007	Ministry of Water Resources and Irrigation, Égypte
Enguri / Géorgie	env. 320	2003-2006	Engurhesi Ltd. PIU, Tiflis, Géorgie
Kárahnjúkar HEP / Islande	4600	2003-2007	Landsvirkjun, Islande



# Experiencia de décadas en la construcción de equipos hidromecánicos

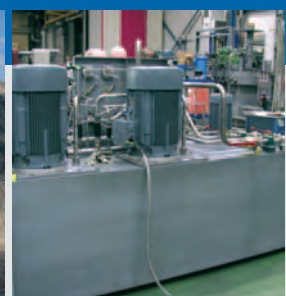
## Extracto de nuestra lista de referencias

Nombre del proyecto	Toneladas de acero	Año de fabri- cación	Cliente
<b>Esclusas</b>			
Esclusas Fessenheim, Vogelgrün y Marckolsheim / Francia	5.860	1953-1959	Electricité de France, París / Francia
Esclusas Rhinau y Estrasburgo / Francia	3.700	1962-1969	Electricité de France, París / Francia
Esclusa Gamsheim / Francia	1.300	1971	Service de la Navigation, París / Francia
Instalación de esclusas Iffezheim / Alemania	1.600	1974-1977	Neubauamt Oberrhein, Rastatt / Alemania
Gran esclusa marítima Emden / Alemania	600	1984-1986	Niedersächsisches Hafenamt, Emden / Alemania
Esclusa St. Malo / Francia	970	1991-2003	DDE Ille et Vilaine, St. Malo / Francia
Esclusa Mühlendamm / Alemania	700	1993-1994	Wasser- und Schifffahrtsamt Berlin / Alemania
Esclusa doble Freudenau / Austria	970	1993-1997	Donaukraft, Viena, Austria
Esclusa Weser, Bremen / Alemania	700	1996-1998	Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen / Alemania
Esclusa del puerto pesquero de Bremerhaven / Alemania	aprox. 5.000	1997-2000	Fischereihafen Betriebs- und Entwicklungsgesell- schaft / Alemania
Esclusa Rothensee / Alemania	aprox. 850	1997-2000	Wasserstraßen-Neubauamt Magdeburg / Alemania
Presas Este, Hamburgo / Alemania	720	1997-1998	Strom- und Hafenbau Hamburg / Alemania
Nueva esclusa Zifta vía fluvial Damietta / Egipto	aprox. 720	1998-2000	Ministry of Transport, Communications and Mar- time, Cairo, Egipto
Cruce de vías fluviales Magdeburg (puente de canal sobre el río Elba) / Alemania	26.000	1998-2002	Wasser- und Schifffahrtsamt Magdeburg / Alemania
New Naga Hammadi / Egipto	aprox. 5.100	2002-2007	Ministry of Water Resources and Irrigation, Egipto
Esclusa Esna, Egipto	500	2003-2005	Ministry of Water Resources and Irrigation, Egipto
<b>Presas de embalse</b>			
Presas de embalse Rochemaure Montélimar / Francia	2.700	1952-1953	Compagnie Nationale du Rhône, Lyon / Francia
Presas de embalse Marckolsheim / Francia	2.000	1959	Electricité de France, París / Francia
Presas de embalse Pierre Benite y St. Pierre de Boeuf / Francia	3.100	1964-1977	Compagnie Nationale du Rhône, Lyon / Francia
Presas Hunte / Alemania	1.470	1976-1980	Wasser- und Schifffahrtsamt, Oldenburg / Ale- mania
Presas Weser, Bremen / Alemania	500	1988-1993	Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen / Alemania
Presas de embalse Valdesia – La Baria / República Dominicana	600	1981-1982	Corporación Dominicana de Electricidad, Santo Domingo / República Dominicana
Presas de embalse Raffelberg	550	1999-2004	Wasserstraßen-Neubauamt Datteln / Alemania
New Naga Hammadi / Egipto	5.100	2002-2007	Ministry of Water Resources and Irrigation, Egipto
Presas de embalse Wieblingen / Alemania	1.000	2006-2012	WSA Heidelberg / Alemania



Nombre del proyecto	Toneladas de acero	Año de fabricación	Cliente
<b>Centrales hidroeléctricas</b>			
Central hidroeléctrica Iril-Emda / Argelia	1.275	1951	Electricité et Gaz d'Algérie, Argel / Argelia
Central hidroeléctrica La Yate / Nueva Caledonia Nueva Calendonía	1.420	1956	Société Néo-Calédonienne d'Energie, Noumea,
Central hidroeléctrica Gerstheim / Francia	950	1965	Electricité de France, París / Francia
Central hidroeléctrica Bourg les Valence / Francia	910	1967	Compagnie Nationale du Rhône, Lyon / Francia
Presa Jiroft / Irán	2.000	1977-1992	Kerman Water Board, Irán
Central hidroeléctrica Gallito Ciego / Perú	1.250	1981-1988	Comisión Ejecutiva del Proyecto de Jequetepeque, Perú
Presa Kinda / Burma (Myanmar)	1.100	1981-1985	Electric Power Corporation, Rangún, Burma (Myanmar)
Presa Mosul / Irak	25.000	1981-1989	State Organization of Dams, Irak
Presa Karakaya / Turquía	8.750	1983-1988	DSI, Ankara, Turquía
Presa Clyde / Nueva Zelanda	1.500	1986-1989	Ed Züblin AG, Alemania
Centrales hidroeléctricas Randenigala y Rantembe / Sri Lanka	3.600	1982-1991	Mahaweli Authority of Sri Lanka
Marsyangdi HEP / Nepal	510	1986-1991	Nepal Electricity Authority, Kathmandu, Nepal
Presa Atatürk / Turquía	29.850	1985-1992	DSI, Ankara, Turquía
Central hidroeléctrica Cowlitz Falls / EE.UU.	300	1991-1994	PUD Lewis County, EE.UU.
Central hidroeléctrica Singkarak / Indonesia	2.050	1991-1997	PULN Yakarta, Indonesia
Central hidroeléctrica Tedzani III / Malawi	410	1993-1995	ESCOM, Blantyre, Malawi
Presa Ertan / China	5.500	1994-1996	SINO-GERMAN ERTAN JV LOT II, China
Central hidroeléctrica Messochora / Grecia	1.800	1993-1997	PPC, Atenas, Grecia
Central hidroeléctrica Garafiri / Guinea	3.260	1996-2000	ENELGUI, Conakry, Guinea
Central hidroeléctrica Platanovryssi / Grecia	1.200	1996-2000	Public Power Corporation (PPC), Atenas, Grecia
Kali Gandaki »A« / Nepal	3.500	1997-2002	Nepal Electricity Authority, Kathmandu, Nepal
Kukule Ganga / Sri Lanka	2.300	1999-2003	Ceylon Electricity Board, Colombo, Sri Lanka
Dhauliganga HEP / India	1.900	2000-2006	National HydroPower Corporation, India
New Naga Hammadi / Egipto	5.100	2002-2007	Ministry of Water Resources and Irrigation, Egipto
Enguri / Georgia	aprox. 320	2003-2006	Engurhesi Ltd. PIU, Tiflis, Georgia
Kárahnjúkar HEP / Islandia	4.600	2003-2007	Landsvirkjun, Islandia





DSD NOELL GmbH  
 Alfred-Nobel-Straße 20  
 D-97080 Wuerzburg / Allemagne

Téléphone +49 (0) 931. 931-1562  
 Télécopie +49 (0) 931. 931-1009

[sales@dsd-noell.com](mailto:sales@dsd-noell.com)  
[www.dsd-noell.com](http://www.dsd-noell.com)

DSD NOELL GmbH  
 Alfred-Nobel-Strasse 20  
 D-97080 Wuerzburg / Alemania

Teléfono +49 (0) 931. 931-1562  
 Telefax +49 (0) 931. 931-1009

[sales@dsd-noell.com](mailto:sales@dsd-noell.com)  
[www.dsd-noell.com](http://www.dsd-noell.com)