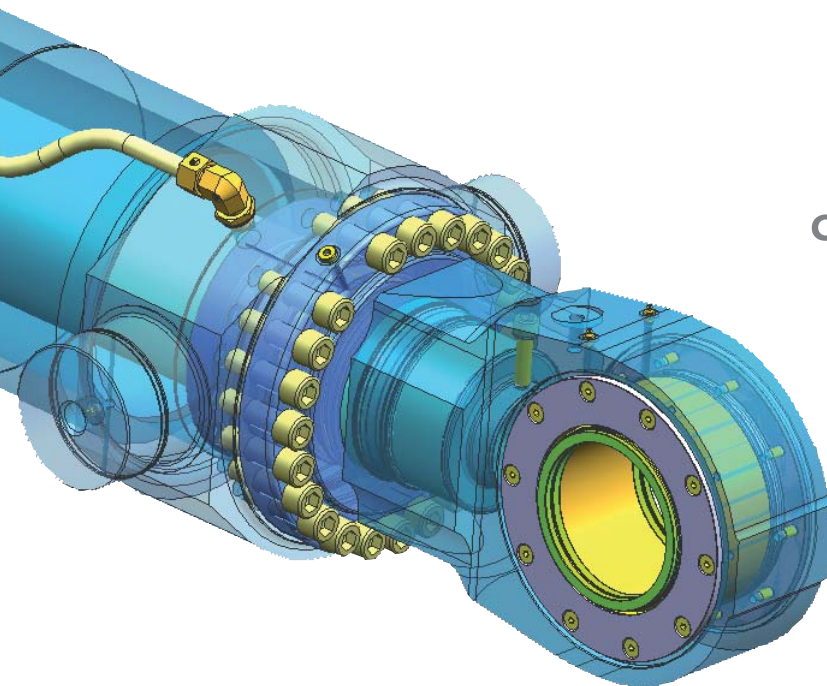




Designing & Managing Hydraulic Systems Solutions

Conception & Gestion
de Solutions Hydrauliques



**Viscous Fluid Dampers for Seismic
& Civil Engineering Industries**

Amortisseurs Viscoélastiques
Secteurs Parasismique & Génie Civil

A family legacy, a worldwide presence

Une dynamique familiale, une présence internationale

Since 1950, Douce-Hydro has designed and manufactured hydraulic cylinders and systems for all kind of industries, from the standard to the most technological or heavy duty cylinder.

Since 1990, the company has been a family owned business, operated by its dynamic CEO Mr. Jean-Marc Vandebulke, which perennity is ensured into the future with the accession of his son Mr. Franck Vandebulke at the head of the US Headquarters in 2000, and since 2009, also as the Executive Vice-President.

Within the scope of its significant international expansion, the companies Douce-Hydro Inc. and Douce-Hydro GmbH have been created respectfully in the USA in 1996 and in Germany in 2007.

In July 2008, Douce-Hydro acquired Jarret Structures brand, trademark and patents for viscous fluid dampers for the seismic and civil engineering industries, extending its range of products.

In August 2009, to answer a continuous growing international demand, Douce-Hydro announced the construction of two new manufacturing buildings, in order to increase significantly production capabilities and reduce response time. The inauguration is expected to take place early fall 2010.

Depuis 1950, Douce-Hydro est spécialisée dans la conception et la réalisation de vérins et systèmes hydrauliques, depuis le vérin standard jusqu'au vérin spécial dans la technologie la plus exigeante.

Depuis 1990, Douce-Hydro est devenue une entreprise familiale, dirigée par son dynamique Président M. Jean-Marc Vandebulke, dont la pérennité s'inscrit vers l'avenir avec l'accession dès 2000 de son fils, M. Franck Vandebulke, à la tête de son unité américaine, et depuis 2009, en tant que Directeur Général Adjoint.

Dans le cadre de son important accroissement à l'international, les sociétés Douce-Hydro Inc. et Douce-Hydro GmbH ont été créées respectivement aux USA en 1996 et en Allemagne en 2007.

En juillet 2008, la société Douce-Hydro a racheté la marque et les brevets Jarret Structures, dans le domaine des amortisseurs parasismiques et de génie civil, s'inscrivant dans la continuité de sa ligne de produits.

En août 2009, pour répondre à une demande internationale continuellement croissante, Douce-Hydro annonce la construction de deux nouveaux bâtiments de fabrication, dans le but d'augmenter de manière considérable ses capacités de production et de réactivité. L'inauguration est prévue pour le début de l'automne 2010.



Mr Franck Vandebulke
Executive Vice-President Douce-Hydro SAS
General Manager Douce-Hydro Inc. USA
General Manager Jarret Structures Inc. USA

Mr Jean-Marc Vandebulke
CEO FIDH Group
CEO Douce-Hydro SAS
CEO Douce-Hydro Inc. USA
CEO Douce-Hydro GmbH Germany
CEO Jarret Structures Inc. USA



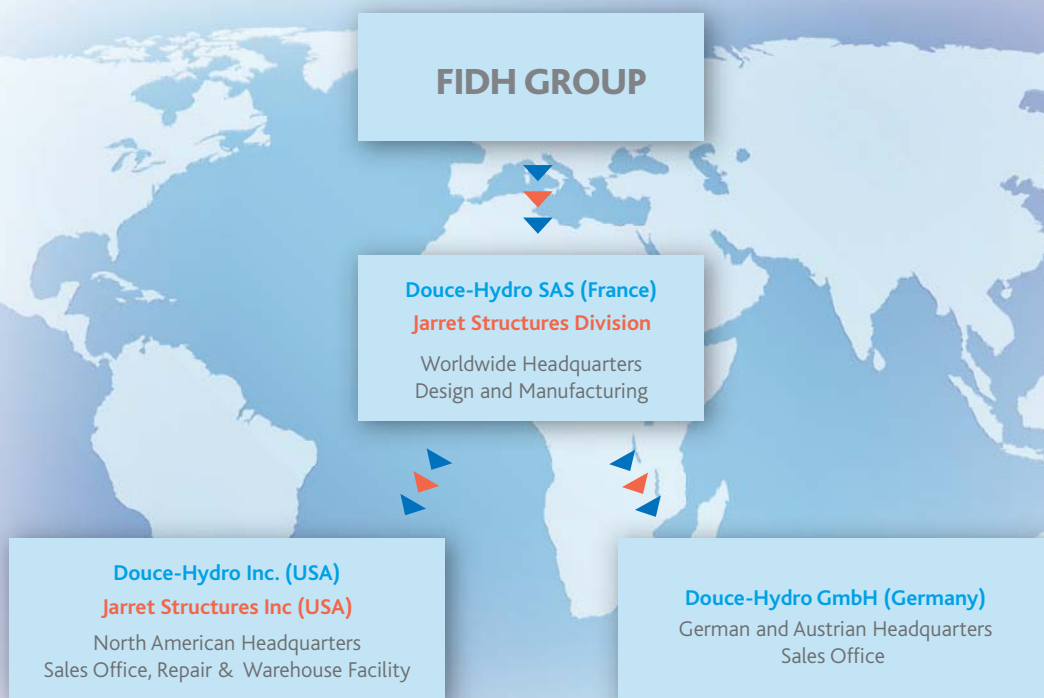
Ms Anne-Frédérique Leroy
Export Manager
Douce-Hydro SAS

Mr Jacky Vandembulke
Production manager
Douce-Hydro SAS

Mr Daniel Métais
Financial Director
Douce-Hydro SAS

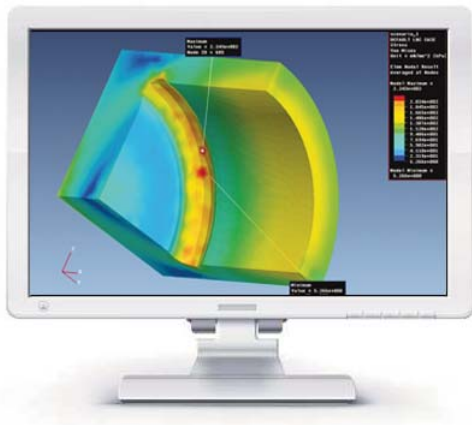
Mrs Mathilde Gillet-Vandembulke
Sales Manager Douce-Hydro Inc. USA
Sales Manager Jarret Structures Inc. USA

ORGANIZATION CHART



Engineering

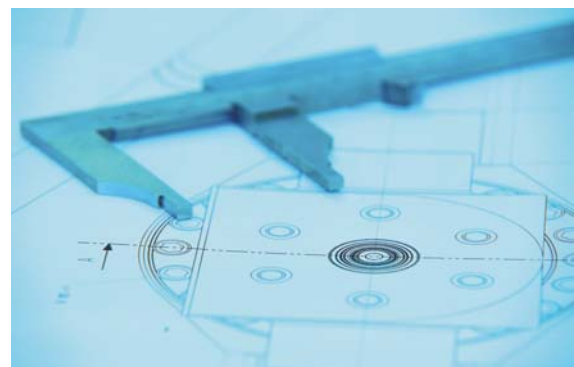
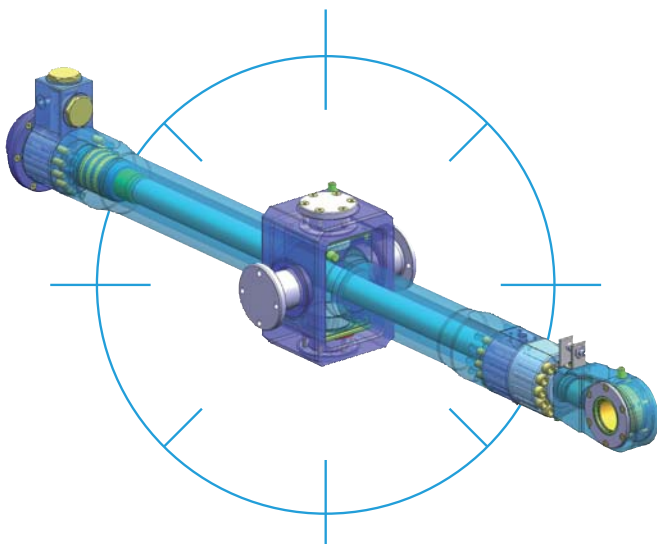
Bureau d'études



WE ARE THE EXPERTS

As the world leader in design and manufacturing of custom hydraulic cylinders and systems, Douce-Hydro helps its customers meet the challenge with leading edge solutions.

- ▶ 20 design engineers and technicians working in various fields of application.
- ▶ Over 60 years of technical experience and customer feedback.
- ▶ CAD-CAM Siemens NX mechanical design software allowing delivery of industry-leading design results, superior power, productivity, flexibility, and coordination for product and design development.
- ▶ Finite Element Analysis (FEA), fatigue analysis, 2D and 3D designs.
- ▶ Cost-effective design methodology to simultaneously achieve design excellence and the best possible technical cost reductions while maintaining high levels of quality.
- ▶ Research and development: diligent and highly creative research professionals team, constantly innovating unmatched solutions aligned with emerging requirements.

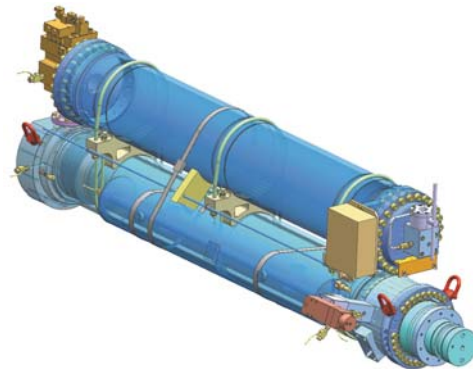
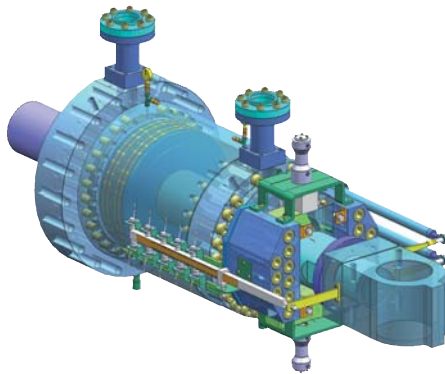




CONCEPTEUR DE SOLUTIONS

Leader mondial dans la conception et la fabrication de vérins hydrauliques et systèmes sur mesure, Douce-Hydro permet à ses clients de relever leurs défis en proposant des solutions technologiques à la pointe du progrès.

- ▶ 20 ingénieurs et techniciens constituent notre Bureau d'Etudes, travaillant dans différents domaines d'applications.
- ▶ Plus de 60 ans d'expérience technique et de retour d'information clients.
- ▶ Logiciel CAD-CAM Siemens NX, permettant de fournir performance, productivité et flexibilité supérieures ainsi qu'une meilleure coordination produit et développement.
- ▶ Calcul par Elément Fini (FEA), calcul à la fatigue, conception 2D et 3D.
- ▶ Méthodologie de conception avec recherche du meilleur rapport coût-efficacité permettant d'obtenir simultanément une conception d'excellence avec les meilleures réductions de coûts techniques tout en maintenant un très haut niveau de qualité.
- ▶ Recherche et développement : une équipe d'ingénieurs hautement créatifs et diligents, innovant constamment des solutions inédites pour de nouvelles spécifications sans cesse émergentes.



Our Engineering Department / Notre Bureau d'Etudes

Engineering

Bureau d'études



PROJECT MANAGEMENT: The Douce-Hydro Difference

- ▶ **Pre-project review.**
- ▶ **Constant and open communication with our customers:** dedicated and experienced team composed of a project manager, engineers and designers for each project.
- ▶ **Developing new systems and solutions:** bringing integrated solutions tailored to our customer's most demanding requirements and ensuring that our customers benefit from solutions which are continuously evolving and improving.
- ▶ **Specification management and project follow-up:** offering the most advanced support to our customer, working hand-in-hand, from project initiation to delivery and on-site installation.
- ▶ **Extensive experience with third party certifying organizations** such as ABS, Bureau Veritas, DNV, Germanischer Lloyd, Lloyd's Register, TÜV and US Army Corps of Engineers, etc...



GESTION DE PROJETS : La différence Douce-Hydro

- ▶ **Accompagnement avant-projet.**
- ▶ **Communication constante et étroite avec nos clients :** équipe dédiée et expérimentée constituée d'un responsable de projet, d'ingénieurs et de techniciens pour chaque affaire.
- ▶ **Participer au développement de solutions et systèmes :** fournir des solutions en adéquation parfaite avec les spécifications les plus exigeantes de nos clients et apporter de nouvelles solutions en constante évolution et amélioration.
- ▶ **Gestion de cahier des charges et suivi de projet :** offrir le meilleur des supports à nos clients, travaillant main-dans-la-main, depuis la conception jusqu'à la livraison et l'installation sur site.
- ▶ **Excellente expérience avec les organismes de contrôle** tels que ABS, Bureau Veritas, DNV, Germanischer Lloyd, Lloyd's Register, TÜV et US Army Corps of Engineers, etc.



Project Management and Engineering System

Customer

Project Requirements

Project Communication

Project Management Team

Project review
Feasibility analysis
Design proposal
Cost analysis - Project quote
Project delivery time analysis



Customer Approval – Purchase order

Project initiation – Kick off meeting

Engineering
Development of customized solution and systems

Assembly drawings
Detailed drawings
Calculation notes
Finite Element Analysis (FEA)
FAT testing procedure
Maintenance manual
Safety review and process

Quality Management

Inspection test plan
Full traceability
Materials certificates
Commissioning
Record manufacturing data book
Safety review and process

Process Management

Planning / Project update
Manufacturing processes
Welding procedure qualification record procedure
Welding procedure specification
Paint procedure

Shipping Management

Logistic and shipping procedures
Packing procedures
Managing domestic and international shipments
Managing customs worldwide

Service Management

Start-up installation on-site support
Worldwide technical assistance
Follow-up
After-sales

Manufacturing

Moyens de production



5-AXIS CNC lathe / Tour CNC à 5 axes
Swing over top slide: 900 mm / 35 inches
Maximal center distance: 6 500 mm / 21 feet



Large dimensions vertical honing machine
Rodeuse verticale très grandes dimensions

Outstanding industrial facilities

Douce-Hydro's 24 000 sqm (258 335 sqft) production facility is serviced by overhead cranes with carrying honing capacities of up to 80 tons and a height of 13 meters (43 feet). Its vast, state-of-the-art, digitally computerized (CNC) and competitive machineries park is particularly impressive and capable of manufacturing hydraulic cylinders with a maximum stroke of 27 meters (89 feet), internal diameter of 1,2 meters (48 inches) and external diameter of 2,4 meters (94.5 inches).

Douce-Hydro owns some of the largest equipment available in the world for the manufacture of hydraulic cylinders and piston accumulators.



Heavy duty CNC lathe
Tour à commande numérique



Automatic welding bench
Banc automatique de soudure

Manufacturing capabilities / Capacités de production :

Up to 1,2 meters / 48" bore dia.

Up to 2,4 meters / 94.5" external dia.

Up to 27 meters / 89 feet in length

	Maximal dimensions :	Dimensions maximales :
Turning & Boring Tournage & Alésage	94.5" external dia. 89 feet in length	2,4 m de diamètre extérieur 27 m de longueur
Honing (vertical) Rodage (vertical)	48" inside dia. 89 feet in length	1,2 m de diamètre intérieur 27 m de longueur
Milling & Drilling Fraisage & Perçage	57 feet in length 17 feet high 8 feet wide	17 230 mm de longueur 5 060 mm de hauteur 2 350 mm de large
Grinding Rectification	35" diameter 98 feet in length	900 mm de diamètre 30 m de longueur
Polishing Polissage	35" diameter 80 feet in length	900 mm de diamètre 24 m de longueur
Welding Soudure	TIG / GTAW (Gas Tungsten Arc Welding), MIG / GMAW (Gas Metal Arc Welding), SAW (Submerged Arc Welding)	
Painting Peinture	2 690 sqft	250 m ²
Hydraulic test capabilities Bancs de tests hydrauliques	Capacity : 2 110 gallons Flow: 124 gal/min Power: 50 kW Booster Pump: 10 150 PSI	Capacité : 8 000 litres Débit: 470 litres/min Puissance: 50 kW Pompe de surpression: 700 bar

Un outil industriel de pointe

Douce-Hydro dispose de moyens de production sur 24 000 m² couverts, équipés de ponts roulants avec une capacité de 80 tonnes et une hauteur sous crochet de 13 m. Son vaste parc de machines à commande numérique (CNC), moderne et compétitif, permet la réalisation de vérins hydrauliques allant jusque 27 m de course et 1,20 m de diamètre intérieur et 2,4 m de diamètre extérieur.

Douce-Hydro possède les plus larges capacités de production disponibles au monde pour la réalisation et l'assemblage de vérins hydrauliques et accumulateurs à piston.



CNC Turning Lathe



Grinding machine:
Diameter: 900 mm / 35 inches
Length: 30 000 mm / 98 feet
One of the largest grinding machines in Europe !

Keeping the lead:

continuous improvement & investments

Renforcer notre position de leadership :
amélioration continue et investissements



Before construction / Avant travaux



Extension project as of February 2010 :
2 new adjacent buildings almost completed
Expected operational use : Summer 2010

Projet d'extension en Février 2010 :
Les 2 bâtiments adjacents sont presque finis
Date opérationnelle prévue : Eté 2010

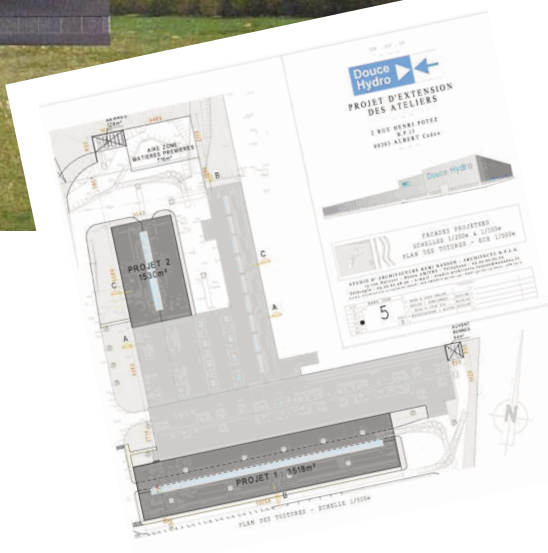
Facilities and expansion project

2010: Douce-Hydro SAS is proud to announce the extension of its capacity of production, assembly, testing and painting by adding new machine tools and buildings capacity (5 050 sqm / 54 360 sqft) to its current location in Albert (France).
Total new surface: 24 000 sqm / 258 335 sqft.

The extension of the capacity of production includes:

- ▶ 1 new building: 3 520 sqm / 37 890 sqft
- ▶ 1 new building: 1 530 sqm / 16 470 sqft
- ▶ 5 new overhead travelling cranes - 20 tons capacity
- ▶ 2 new overhead travelling cranes - 40 tons capacity
- ▶ 1 new heavy duty CNC turning lathe: Length between centers: 27 m / 89 feet - Swing over bed: 2,4 m / 94.5 inches - Motor: 100 kW
- ▶ 1 new heavy duty CNC turning lathe: Length between centers: 27 m / 89 feet - Swing over bed: 1,45 m / 57 inches - Motor: 100 kW
- ▶ 1 painting system unit: 250 sqm / 2 690 sqft

Improving business performance and manufacturing excellence



New assembly area / nouveau hall d'assemblage



Assembly area / Hall d'assemblage

Usines et projet d'expansion

2010 : Douce-Hydro SAS est fière d'annoncer l'extension de ses capacités de production, d'assemblage, de test et de peinture par l'acquisition de nouveaux moyens de production et la construction de 2 nouveaux bâtiments adjacents à notre usine actuelle, ajoutant une surface de 5 050 m². Nouvelle surface totale : 24 000 m²

L'extension de nos capacités de production inclut :

- ▶ 1 nouveau bâtiment de 3 520 m²
- ▶ 1 nouveau bâtiment de 1 530 m²
- ▶ 5 nouveaux ponts roulants d'une capacité de 20 tonnes chacun
- ▶ 2 nouveaux ponts roulants d'une capacité de 40 tonnes chacun
- ▶ 1 nouveau tour CNC grande capacité : Distance entre-pointes : 27 m – Dia. admis sur le banc : 2,4 m – Moteur : 100 kW
- ▶ 1 nouveau tour CNC grande capacité : Distance entre-pointes : 27 m – Dia. admis sur le banc : 1,45 m – Moteur : 100 kW
- ▶ 1 nouvelle unité de peinture de 250 m²

Quality control

Total Quality
Management

Contrôle qualité

ISO 9001: 2008 certified

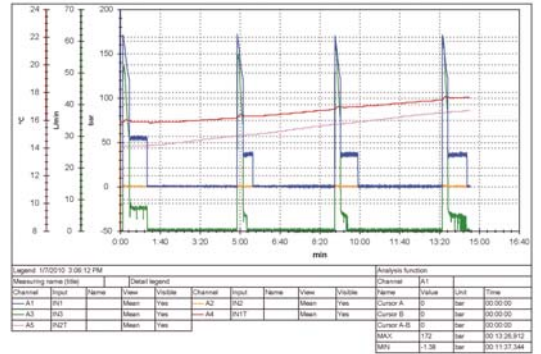
- ▶ **All our welders are certified.**
- ▶ **Quality Process:** Inspection test plan, safety review and process, full traceability, material certificates, commissioning, record manufacturing data book.
- ▶ **Tests:** Static pressure test, dynamic hydraulic test, fatigue cycle test, NDE testings, cushioning simulation test bench, side load dynamic test, load pressure test, traction test as per DNV lifting appliance rules, liquid penetrant, custom testing following customer specifications.
- ▶ **Electronic chart recorder.**
- ▶ **Fluid cleanliness level:** Class 16/13 in accordance with ISO 4406 or class 6/7 in accordance with NAS 1638 or per customer requirement.



- ▶ **Tous nos soudeurs sont certifiés.**
- ▶ **Process Qualité :** Plan d'inspection, procédures de sécurité, complète traçabilité, certificats matières, supervision essais, manuel de fabrication et manuel qualité.
- ▶ **Tests :** Test de pression statique, test hydraulique dynamique, test à la fatigue, tests non-destructifs, banc de simulation des amortissements, test dynamique des efforts radiaux, test dynamique sous charge, test à la traction selon les normes DNV d'appareil, liquide pénétrant, tests sur mesure selon spécifications clients.
- ▶ **Traceur de courbes électronique.**
- ▶ **Niveau de propreté des fluides :** Classe 16/13 selon la norme ISO 4406 ou classe 6/7 selon la norme NAS 1638 ou selon les spécifications clients.



Clean room - Salle de métrologie



Quality... our top priority

To ensure quality performance, all Douce-Hydro hydraulic cylinders undergo a 100% hydrostatic testing cycle. Thanks to a new test bench with a capacity of 8 000 liters, a flow of 470 liters/min. and a power of 50 kW, Douce-Hydro can do hydraulic tests with mineral oil, water-glycol and biodegradable fluids. All its welders are certified. Douce-Hydro has experience working with norms ISO, DIN, ASME, ... and frequently deals with certification organizations such as ABS, DNV, Bureau Veritas, Llyod's Register, TÜV, US Army Corps, ...
Traceability: we maintain LIFETIME all technical records on our products since 1950.



La qualité... un objectif prioritaire

Des soudeurs certifiés, une salle de métrologie climatisée, des bancs d'essais (épreuve hydrostatique réalisée à 100 %) permettent à Douce-Hydro de garantir à sa clientèle, des réalisations en assurance qualité. Grâce à un nouveau banc d'essai d'une capacité de 8 000 litres, un débit de 470 litres/min. et d'une puissance de 50 kW, Douce-Hydro est en mesure de réaliser des tests à l'huile minérale, à l'eau glycol et huiles biodégradables.

Douce-Hydro utilise les normes ISO, DIN, ASME, ... et travaille régulièrement avec des organismes de contrôle tels que ABS, DNV, Bureau Veritas, Llyod's Register, TÜV, US Army Corps,...

Traçabilité : nous conservons A VIE tous les dossiers techniques de nos produits depuis 1950.



High capacity hydraulic test bench

Retrofit / Spare parts

Worldwide technical assistance

Remise en état de tout type de vérin /
Assistance technique mondiale / Pièces de rechange

A complete service, 7 days/week

Douce-Hydro has long recognized that "After-Sales Service" is a key element in achieving and maintaining customer satisfaction. To this end, the company has established 2 large repair centers staffed with a team of highly trained service technicians: a large repair center staffed and a parts warehouse in Albert, France, adjacent to its modern production facilities, as well as a repair and warehouse center located in Michigan, USA, by Douce-Hydro Inc.

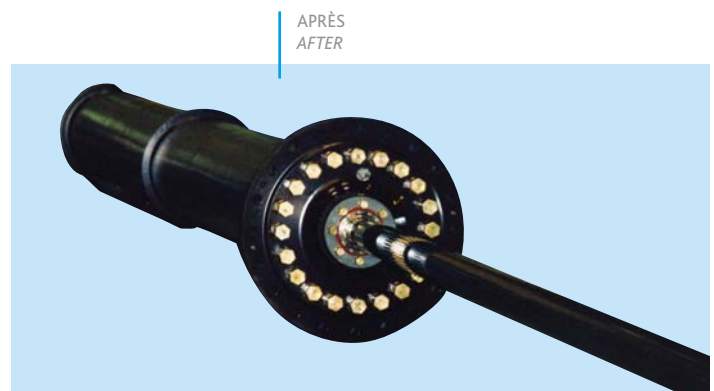
In addition, Douce-Hydro is dedicated to offering its customers worldwide Technical Assistance: its highly trained technicians can be sent anytime and anywhere in the world. Douce-Hydro can also offer supervision of work or witnessing of installations."



Un service complet 7j/7

Douce-Hydro a toujours reconnu que le Service Après-Vente est un élément clé pour obtenir et maintenir la satisfaction de nos clients. A cette fin, Douce-Hydro dispose de 2 centres de réparation constitués d'une équipe de spécialistes, techniciens et monteurs : tout d'abord, un important atelier de réparation et un magasin pièces de rechange situé à Albert, France, adjacent à ses locaux modernes de production, ainsi qu'un second centre de réparation et de stockage situé au Michigan, USA, au sein de la société Douce-Hydro Inc.

De plus, Douce-Hydro offre à ses clients une Assistance Technique mondiale : ses techniciens hautement expérimentés peuvent se déplacer et intervenir sur site n'importe où dans le monde à tout moment. Douce-Hydro propose également ses services pour des supervisions de travail ou d'installations."



OUR PRODUCTS

NOS PRODUITS



STANDARD

P. 16-18



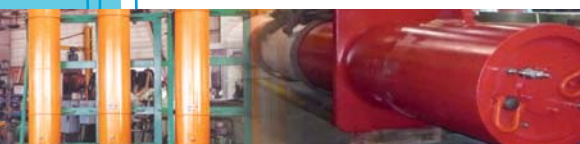
CUSTOM DESIGN

P. 19-21



SEALING SYSTEMS

P. 22



PISTON ACCUMULATORS

P. 23-25



HYDRAULIC POWER UNITS
& CONTROL PANELS

P. 26-27



SENSORS

P. 28



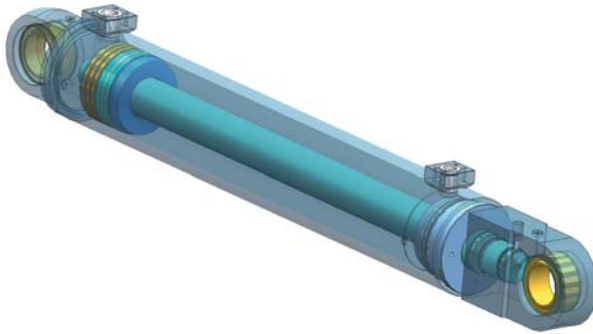
KERADOUCE® COATINGS

P. 29-31

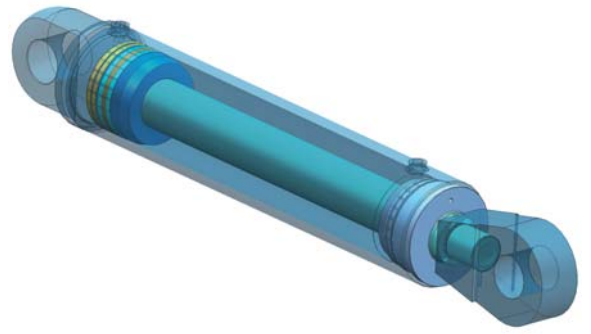
Standard Welded Type Cylinders

Vérins soudés

DE 160 DH – 160 bar



DE 250 DH – 250 bar



Bore dia. Alésage (mm)	32	40	50	63	80	100	110	125	140	160	180	200	220	250	275	300	320	360	400	450	500	600	700	800	900
Rod dia. Ø tige	18 22	22 28	28 36	36 45	45 56	56 70	63 75	70 90	80 100	90 110	100 125	110 140	125 160	140 180	160 200	180 220	180 220	220 250	250 280	280 320	320 360	400 450	450 500	500 560	560 630
DE 160 DH	■	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DE 250 DH	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Following ISO code
Normalisé

□ Outside the code
Hors norme

APPLICATIONS

All industries, normal & heavy duty applications, even in extreme conditions

- Various mounting types
- Various options possible (cushioning, sealing system, coating, speed, raw material, fluid type, paint etc.)
- Easy maintenance

Toutes industries, applications pour conditions de travail normales ou difficiles voire extrêmes

- Différents types de fixation possibles
- Différentes options possibles (amortissement, étanchéité, revêtement de tige, vitesse, matières premières, fluide, peinture, etc.)
- Maintenance facile

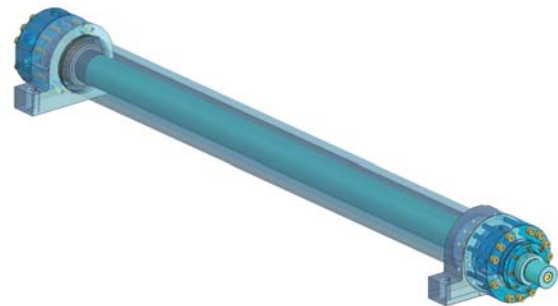
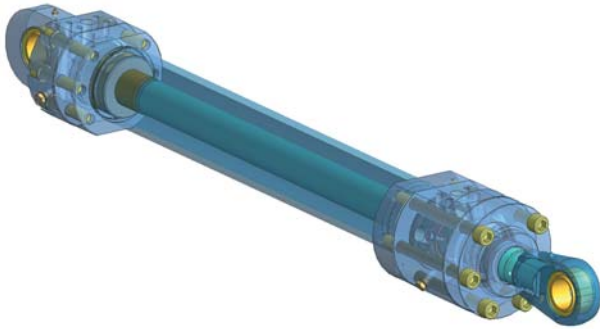


Standard Mill Type Cylinders

Vérins sidérurgiques

ISO 6020/1 Medium – 160 bar

ISO 6022 – 250 bar



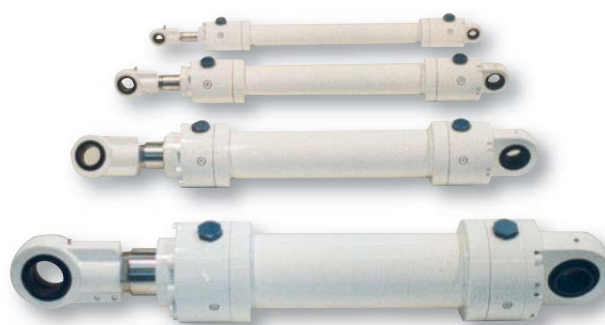
Bore dia. Alésage (mm)	32	40	50	63	80	100	110	125	140	160	180	200	220	250	275	300	320	360	400	450	500	600	700	800	900
Rod dia. Ø tige	18 22	22 28	28 36	36 45	45 56	56 70	63 75	70 90	80 100	90 110	100 125	110 140	125 160	140 180	160 200	180 220	180 220	220 250	250 280	280 320	320 360	400 450	450 500	500 560	560 630
ISO 6022 - 250 bar		□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DH 160M - Medium	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Following ISO code
Normalisé

□ Outside the code
Hors norme

APPLICATIONS

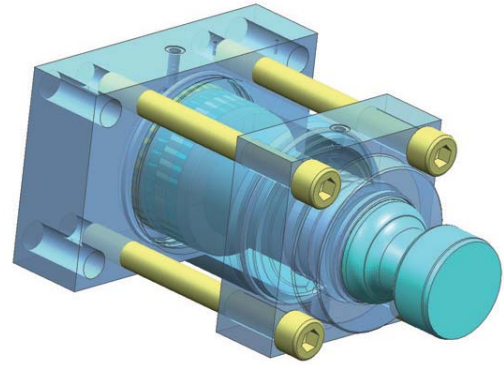
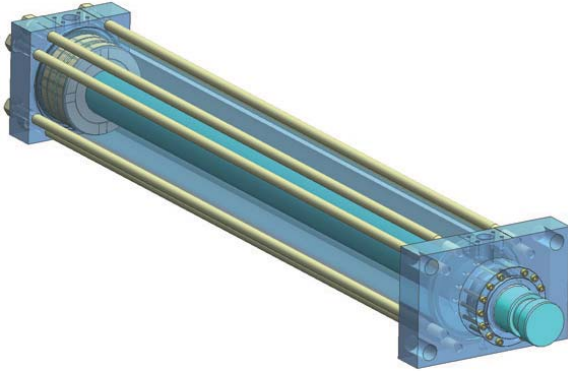
- All industries, normal & heavy duty applications, even in extreme conditions
- Various mounting types
- Various options possible (cushioning, sealing system, coating, speed, raw material, fluid type, paint etc.)
- Easy maintenance
- Toutes industries, applications pour conditions de travail normales ou difficiles voire extrêmes
- Différents types de fixation possibles
- Différentes options possibles (amortissement, étanchéité, revêtement de tige, vitesse, matières premières, fluide, peinture, etc.)
- Maintenance facile



Standard Tie Rods Cylinders

Vérins à tirants

ISO 6020/2 COMPACT NFFA TYPE



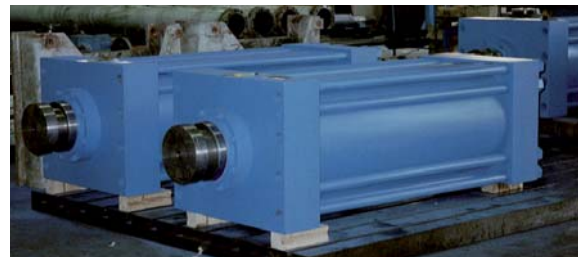
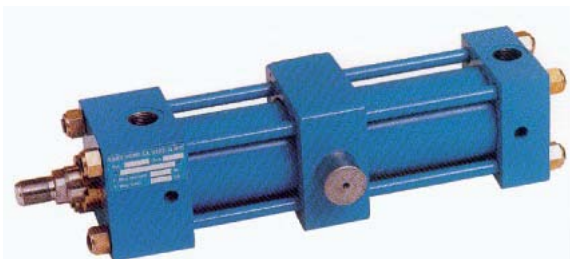
Bore dia. Alésage (mm)	40	50	63	80	100	125	140	160	180	200	220	250	280	320
Rod dia. Ø tige	20 28	28 36	36 45	45 56	56 70	70 90	90 100	100 110	110 125	125 140	140 160	160 180	180 200	200 220
VICTOR	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Following ISO code
Normalisé

□ Outside the code
Hors norme

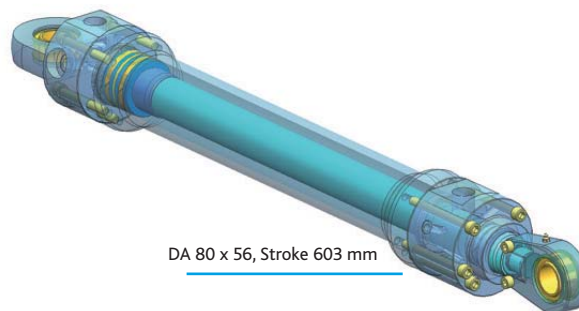
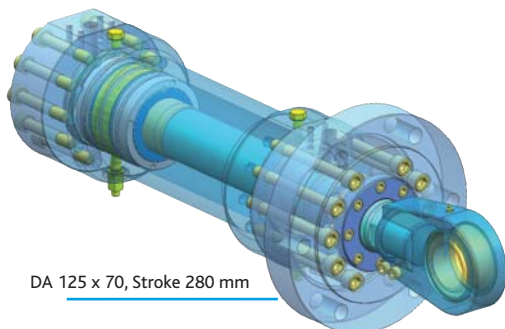
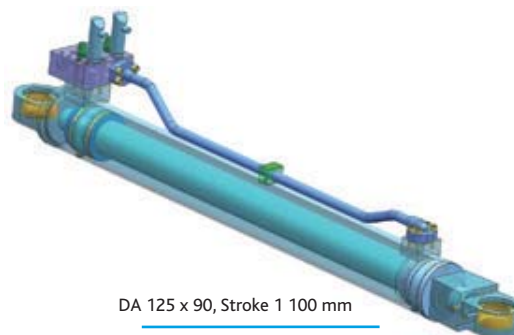
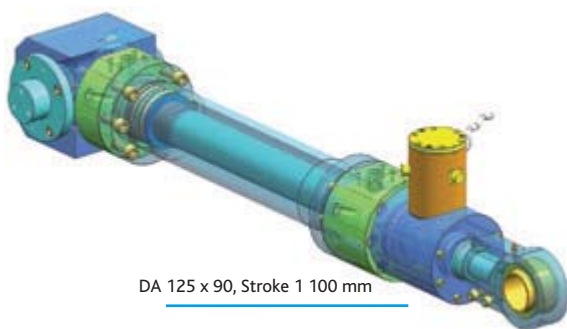
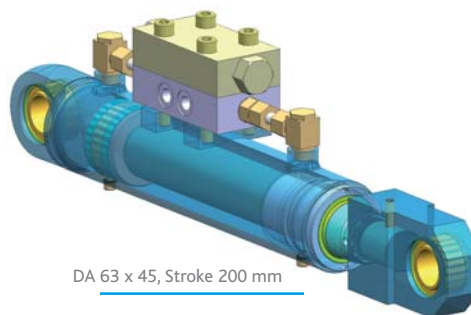
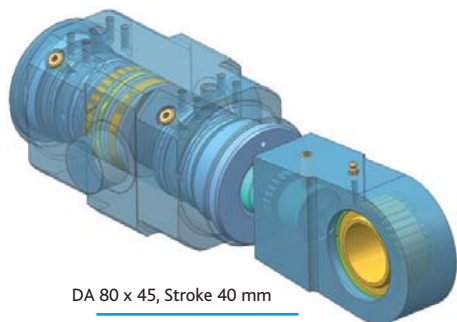
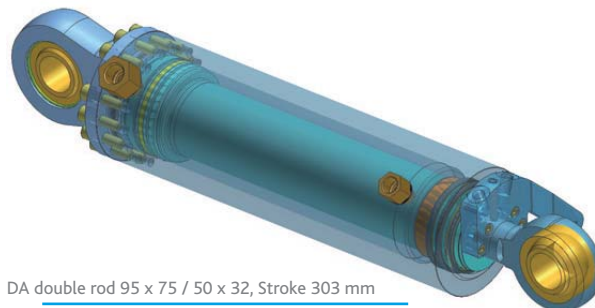
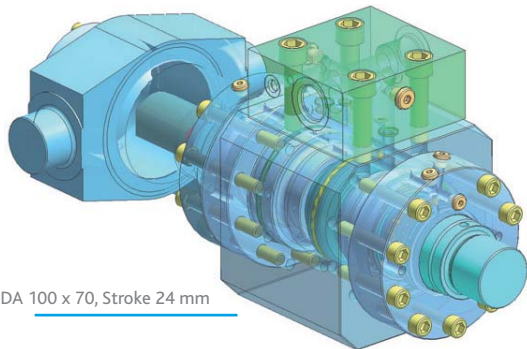
APPLICATIONS

- All industries, normal & heavy duty applications, even in extreme conditions
 - Various mounting types
 - Various options possible (cushioning, sealing system, coating, speed, raw material, fluid type, paint etc.)
 - Easy maintenance
- Toutes industries, applications pour conditions de travail normales ou difficiles voire extrêmes
 - Différents types de fixation possibles
 - Différentes options possibles (amortissement, étanchéité, revêtement de tige, vitesse, matières premières, fluide, peinture, etc.)
 - Maintenance facile



Custom Design Small & Medium Size Cylinders

Vérins sur mesure petite & moyenne dimensions



STANDARD

CUSTOM

SEALING SYSTEMS

PISTON ACCUMULATORS

POWER UNITS

SENSORS

KERADOUCE®

Custom Design Large Size Cylinders

Vérins sur mesure grande dimension

- ▶ **Single-acting plunger cylinders**
Vérins plongeurs simple effet

- ▶ **Double-acting cylinders**
Vérins double effet

- ▶ **Double-ended cylinders**
Vérins double tige à passage central

- ▶ **Servo-positioning cylinders**
Vérins asservis

- ▶ **Submerged cylinders**
Vérins immergés

- ▶ **Long stroke cylinders**
Vérins longue course

- ▶ **Large bore cylinders**
Vérins grand alésage

- ▶ **Heavy duty cylinders**
Vérins pour applications lourdes

- ▶ **Cylinders for very harsh environmental conditions**
Vérins pour conditions environnementales extrêmes

- ▶ **Stainless steel cylinders**
Vérins tout inox



Dam of Tong Bai (China),
8 Turbine Cylinders 750 x 250,
Stroke 440 mm with locking
device



Wireline Tensioners DA 540 x 480, Stroke 3 810 mm
+ HP Accumulator dia. 580, Stroke 3 710 mm
+ LP Accumulator dia. 304, length 3 450 mm
Tensionneurs Wireline DE 540 x 480, Course 3 810 mm
+ Accumulateur Haute Pression 580, Course 3 710 mm
+ Accumulateur Basse Pression 304, Longueur 3 450 mm



Dam of Pubugou (China) 6 Servomotors 670 x 275, Stroke 549 mm



Press Cylinder DA 780 x 750, Stroke 1 620 mm
Vérin de Presse DE 780 x 750, Course 1 620 mm



DA Hydraulic Cylinder 500 x 200,
Stroke 12 250 mm,
Rod in KERADOUCE® coating

Custom Design Large Size Cylinders & Specific Products

Vérins grande dimension & produits spécifiques

- ▶ **SA or DA telescopic cylinders with constant speed and forces**

Vérins télescopiques SE ou DE à vitesse constante et effort constant



BOP Elevator Telescopic Cylinder
650 x 570, 480 x 380, Stroke 6 100 mm
with KERADOUCE® MetalteK™ rod coating

- ▶ **Cylinders equipped with integral pump units**

Vérins autonomes

- ▶ **Pneumatic cylinders for special applications (middle & large capacity)**

Vérins pneumatiques pour applications spéciales (moyenne & grande capacité)



Very Low Friction Cylinders
for flight simulators

- ▶ **Self locking safety rod systems**

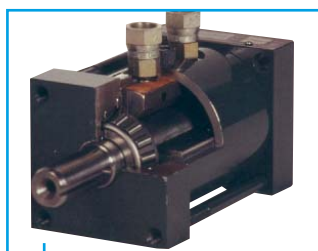
Verrouillage mécanique de sécurité sur vérins hydrauliques



High frequency large cylinders
Vérins Hydrauliques très haute fréquence

- ▶ **Prefill valves**

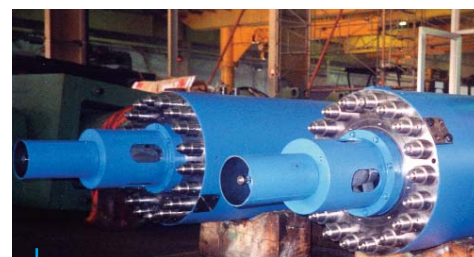
Clapets de remplissage sur vérins hydrauliques



Rotary Vane Actuator
Vérin rotatif à pompe

- ▶ **Low friction cylinders**

Vérins à faible friction



2 Hydraulic Cylinders DA 570 x 560, Stroke 870 mm
with rear prefill valve
2 Vérins Hydrauliques spéciaux double effet pour presses
DE 570 x 560, Course 870 mm
avec clapet de réalimentation arrière

- ▶ **Pressure intensifiers**

Multiplicateurs de pression

- ▶ **Swivel joints**

Raccords tournants

- ▶ **Rotary vane actuators**

Vérins rotatifs à pompe



2 Bridge Cylinders DA 570 x 200, Stroke 2 650 mm
+ 2 Locking Cylinders DA 100 x 70, Stroke 300 mm
+ 2 Manifolds



Telescopic Cylinders with KERADOUCE® coating
Dam in West Virginia, USA (Army Corp of Engineers)
Vérins télescopiques avec tiges en revêtement KERADOUCE®
Barrage de Bluestone Lake en Virginie de l'Ouest, USA (Army Corp of Engineers)

Sealing Systems

STANDARD

CUSTOM

SEALING SYSTEMS

PISTON ACCUMULATORS

POWER UNITS

SENSORS

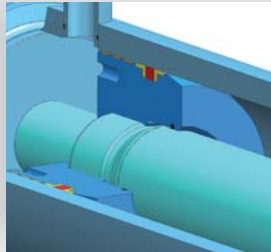
KERADOUCE®



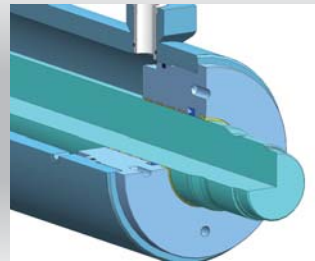
Systèmes d'étanchéité

ZERO LEAKAGE TECHNOLOGY™

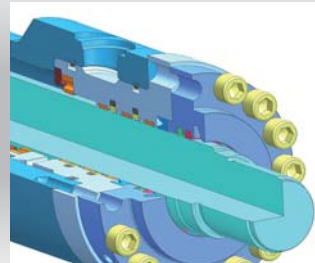
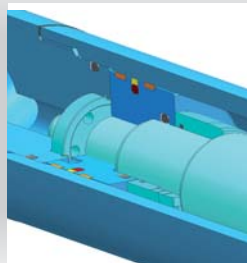
Piston seals / Joints de piston :



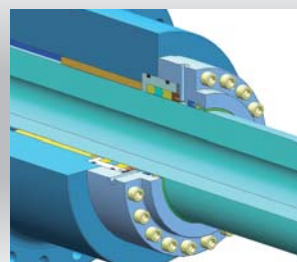
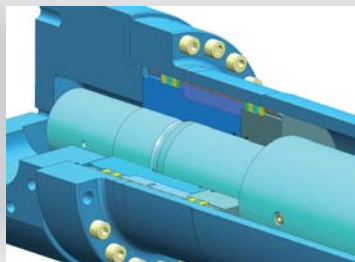
Rod seals / Joints de tige :



Standard tightness: Economic sealing and guiding solution, good sealing effect, abrasion resistant.
Etanchéité standard : Solution d'étanchéité et de guidage économique, bonne étanchéité, résistante à l'abrasion.



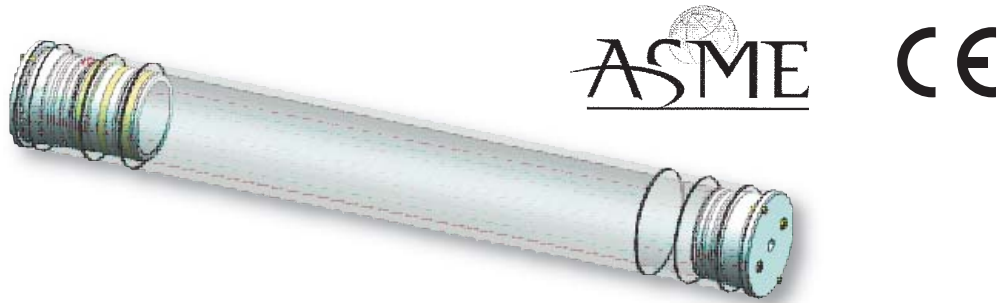
Advanced tightness: High static and dynamic sealing effect, low friction with no stick slip, high efficiency, high abrasion resistance, high operational reliability.
Etanchéité avancée : Excellent effet d'étanchéité statique et dynamique, faible friction sans stick slip, excellente efficacité, forte résistance à l'abrasion, importante fiabilité opérationnelle.



Heavy duty tightness: Very robust, wear resistant, high load bearing capacity, long service life, reliability and sealing security, adjustable, easy replacement in the field with split rings.
Etanchéité applications sévères : Extrêmement robuste, résistance à l'usure, capacité de travail sous forte charge, longue durée de vie, sécurité d'étanchéité et fiabilité, ajustable, remplacement facile sur site avec joints spéciaux.

Piston Accumulators

Accumulateurs à piston



Douce-Hydro also specializes in the design and manufacture of piston accumulators, offering the following technological advantages: high compression ratio, reliability, long term storage capabilities, custom capacity and volume up to very large dimensions, instantaneous high flow rates, adapted to high temperatures, piston functioning reliability, safety, piston position detection (option), can be adapted for transfer systems with non-compatible fluids, and easy maintenance.

All our piston accumulators are designed and manufactured in accordance with the CE requirements, and are delivered with a Certificate of Compliance and CE stamped mark. For deliveries outside the European Union, Douce-Hydro can design and manufacture following different specifications (GOST-R, Rostechnadzor, ML -ex SQL-, ASME, BS-L Lloyds register, RINA, etc...) and provide the corresponding certificate.

Douce-Hydro conçoit et fabrique des accumulateurs à piston offrant les avantages suivants : haut ratio de compression, fiabilité, capacité de stockage à long terme, capacités et volumes sur mesure jusqu'à de très larges dimensions, taux de débit instantané important, adaptés aux hautes températures, fiabilité de la position de fonctionnement, sécurité, détection de position du piston (option), peuvent être adaptés sur des systèmes de transfert de fluides non-compatibles et maintenance facile.

Tous nos accumulateurs à piston sont fabriqués selon la norme CE, et sont livrés avec la marque et le Certificat de Conformité CE. Pour des installations en dehors de la Communauté Européenne, Douce-Hydro peut concevoir et fabriquer selon différentes spécifications (GOST-R, Rostechnadzor, ML -ex SQL-, ASME, BS-L Lloyds register, RINA, etc...) et fournir le certificat correspondant.



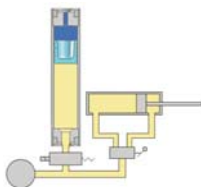
1 Piston Accumulator SA 820, Stroke 7 650 mm
1 Accumulateur à Piston SE 820, Course 7 650 mm



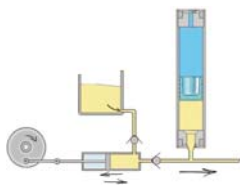
12 Piston Accumulators dia. 420, Stroke 1 870 mm - Test table
12 Accumulateurs à Piston dia. 420, Course 1 870 mm - Table de test

Piston Accumulators

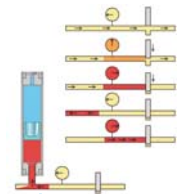
Accumulateurs à piston



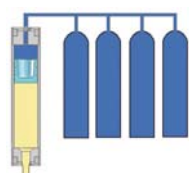
Emergency energy storage
Réserve d'énergie d'urgence



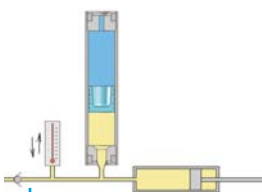
Pump pulsation cushioning
Compensation de pulsations



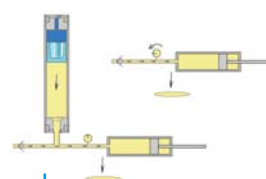
Hydraulic shock absorption
Anti-coup de bélier



Additional bottles
Bouteilles additionnelles



Thermal dilatation
Dilatation thermique



Leak compensation
Compensation de fuites



Transfer of incompatible fluids
Transfert de fluides incompatibles

OPTIONS and ACCESSORIES

To accommodate its customers specific needs, Douce-Hydro offers a large choice of different options :

- ▶ Proximity switches (end stroke detectors).
- ▶ Integrated piston position monitoring.
- ▶ Self locking safety device and other various safety devices.
- ▶ Specific external protection according to your specifications.
- ▶ Internal coating of the bore diameter with chrome or electroless nickel plating to improve friction seals characteristics and ensure anti-corrosion protection essential for the use of certain fluids.
- ▶ Internal piston cushioning on the fluid side, whenever the working conditions demand complete and frequent discharges of the piston accumulator, especially for high speed piston strokes.
- ▶ Various mounting devices, nitrogen pump, pump accessories, nitrogen bottles, etc.
- ▶ **RACK PACKAGE** : Complete piston accumulators package with nitrogen bottles, safety equipment and piping.
- ▶ **COMPLETE PACKAGE** : Hydraulic cylinders package + piston accumulators package with safety equipment and piping.

OPTIONS et ACCESSOIRES

Pour accommoder les besoins spécifiques de ses clients, Douce-Hydro propose toute une gamme d'options et d'accessoires :

- ▶ Système de détection de fin de course.
- ▶ Système de détection de position du piston.
- ▶ Bloc d'arrêt de sécurité et autres divers éléments de sécurité.
- ▶ Protection externe spéciale suivant vos spécifications.
- ▶ Revêtement intérieur du cylindre en chrome ou nickel chimique (Kanigen) pour diminuer l'usure des joints d'étanchéité et protéger de la corrosion dans l'emploi de certains fluides.
- ▶ Amortissement du piston lorsque l'accumulateur est soumis à des vitesses de restitution élevées et un nombre de cycles élevés.
- ▶ Eléments de fixations, gonfleur d'azote, accessoires de gonflage, bouteilles d'azote, etc.
- ▶ **ENSEMBLE RACK D'ACCUMULATEURS** : Fourniture complète de rack d'accumulateurs avec bouteilles d'azote, équipement de sécurité et tuyauterie.
- ▶ **ENSEMBLE COMPLET** : Fourniture complète d'ensemble vérins + accumulateurs avec élément de sécurité et tuyauterie.

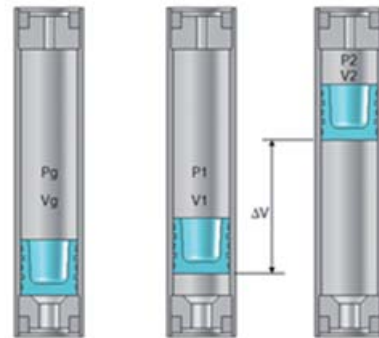
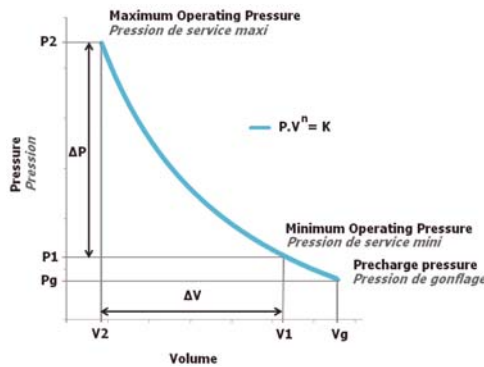
Piston Accumulators

Accumulateurs à piston



For each application, calculation of a piston accumulator varies. It is not possible to precisely calculate the dimensions of a piston accumulator using only diagrams and simple formulas. Douce-Hydro has the engineering tools and know-how to provide detailed support and guidance to its customers.

Pour chacune de ses fonctions, la méthode de dimensionnement d'un accumulateur change. Il n'est pas possible de dimensionner précisément un accumulateur hydraulique à l'aide de diagrammes et de formules simples. Douce-Hydro possède les outils de calculs qui permettront de vous accompagner et de vous conseiller tout au long de votre projet.



$P_g =$	Precharge pressure (bar)	Pression de gonflage (bar)
$P_1 =$	Nominal working pressure (bar)	Pression de service minimale (bar)
$P_2 =$	Maximum operating pressure (bar)	Pression de service maximale (bar)
$\Delta V =$	Output volume (Liters)	Volume restitué (Litres)
$T_1 =$	Minimum operating temperature (°C)	Température de service minimale (°C)
$T_2 =$	Maximum operating temperature (°C)	Température de service maximale (°C)
$t =$	Response time (min)	Temps de charge / décharge (min)
$V_g =$	Required accumulator volume (Liters)	Volume effectif de l'accumulateur (Litres)
$V_1 =$	Volume at pressure P_1 (Liters)	Capacité à la pression P_1 (Litres)
$V_2 =$	Volume at pressure P_2 (Liters)	Capacité à la pression P_2 (Litres)
$n =$	Discharge coefficient	Exposant polytropique



8 Piston Accumulators Dia. 4 020 x 1 560 x 1 560 mm
Aircraft carrier Charles de Gaulle
8 Accumulateurs à Piston dia. 4 020 x 1 560 x 1 560 mm
Porte-avion Charles de Gaulle



Hydraulic Power Units & Control Panels

Centrales hydrauliques & panneaux de commande électrique

Douce-Hydro provides complete hydraulic systems, including hydraulic cylinders, hydraulic power units and control panels to fit your specific requirements and ensure optimal performance efficiency, reliability and long life span.

Systems are custom made to meet your application and needs :

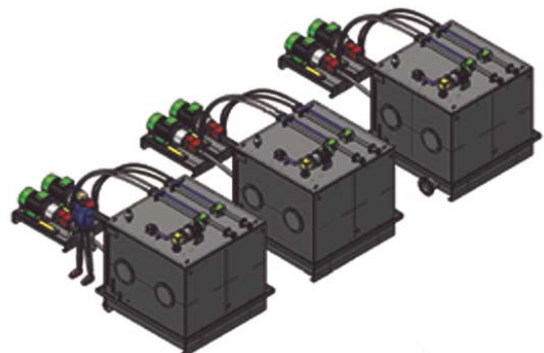
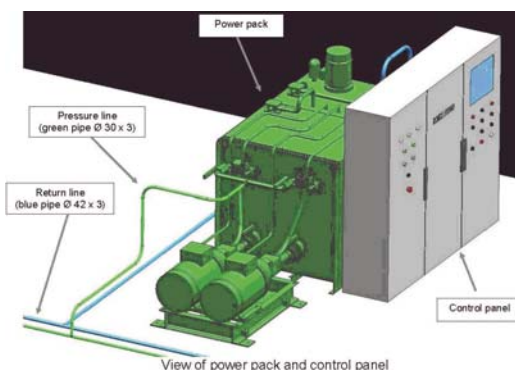
- ▶ Wide range of operating pressure possibilities
- ▶ Accurately sized reservoir to ensure efficiency and fit your available space
- ▶ Single or multiple HPU systems
- ▶ Available for all type of applications.



Douce-Hydro fournit des systèmes hydrauliques complets, incluant vérins hydrauliques, centrales hydrauliques et panneaux de commande électrique pour satisfaire vos spécifications et assurer une performance optimale et fiable sur le long terme.

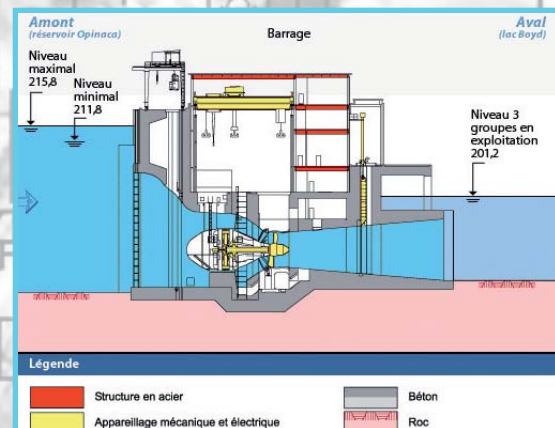
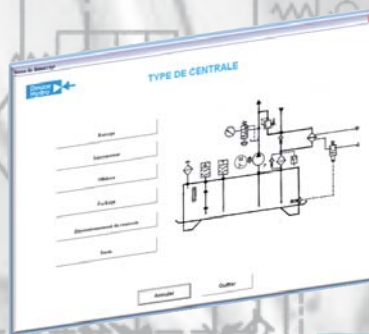
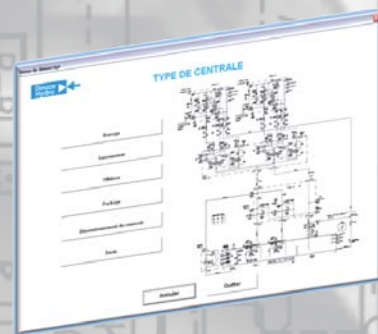
Nos systèmes sont faits sur mesure afin de correspondre à votre application et vos besoins spécifiques :

- ▶ Large choix de pressions de travail possibles
- ▶ Capacité de réservoir calculée afin d'assurer une excellente performance tout en s'adaptant parfaitement à votre espace disponible
- ▶ Systèmes hydrauliques simples ou multiples
- ▶ Disponible pour tout type d'applications.



Hydraulic Power Units & Control Panels

Centrales hydrauliques & panneaux de commande électrique



System Design • Engineering
Prototyping • Commissioning
Worldwide Field Assistance

Sensors:

Linear Measuring Systems

Capteurs : systèmes de mesure linéaires

► SMIK™ SENSOR

KERADOUCE® Integrated Measuring System.
Our proprietary SMIK™ sensor provides the following technical data:


- Position of the rod
- Velocity of the rod
- Acceleration et deceleration of the rod

Our SMIK™ is ATEX certified 



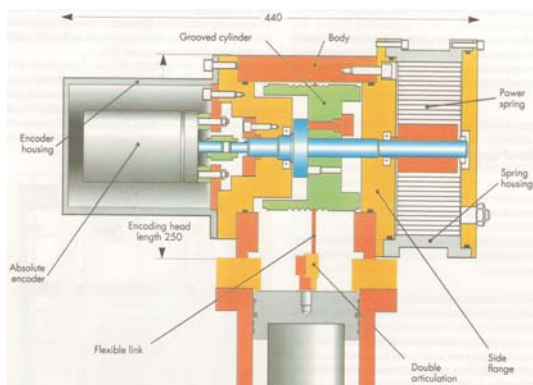
Système de Mesure Intégré au KERADOUCE®.
Notre capteur SMIK™ fournit les données techniques suivantes :

- Position de la tige
- Vitesse de la tige
- Accélération et décélération de la tige

Notre SMIK™ est certifié ATEX 



► ABSOTEK™ SENSOR



ABSOTEK™ - Absolute Linear Measuring System

- Integrated into the end cap of the hydraulic cylinder
- Very high reliability over million cycles
- Resolution $\pm 1/10$ mm
- Rod velocity up to 1 m/s
- Acceleration up to 1 m/s²

ABSOTEK™ – Capteur Linéaire Absolu

- Intégré dans le fond du vérin hydraulique
- Fiabilité ayant excédé des millions de cycles
- Résolution $\pm 1/10$ mm
- Vitesse de tige jusque 1 m/s
- Accélération jusque 1 m/s²



KERADOUCE®

STANDARD

CUSTOM

SEALING SYSTEMS

PISTON ACCUMULATORS

POWER UNITS

SENSORS

KERADOUCE®

29

VERY HIGH CORROSION RESISTANCE REPLACES NICKEL-CHROME

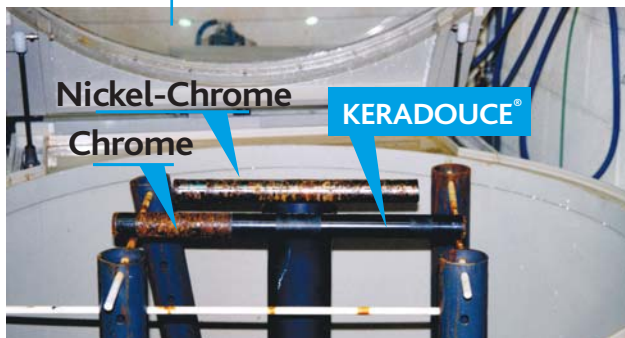
Typical Applications : Dams, Waterways, Sluice Gates, Civil Engineering, Dredges, Marine, Seaport ...



Developed by Douce-Hydro "Research & Development" team, KERADOUCE® is a multilayer coating, waterproof and very hard, which is applied on the rods of hydraulic cylinders, and has an excellent corrosion resistance. It is homogeneous, uninterrupted, non conducting, flexible enough to support functional rod bending, and ecological.

Since 1990, with thousands of hydraulic cylinders in use worldwide, our KERADOUCE® has proved its high efficiency and reliability.

Test results after 2 000 hours in salt spray test
Résultat des tests après 2 000 h en brouillard salin



Développé par le département "Recherche & Développement" de Douce-Hydro, le KERADOUCE® est un revêtement multicouche, étanche et très dur, appliqué sur les tiges de vérins hydrauliques. Ce traitement leur confère une excellente résistance à la corrosion et à l'abrasion. C'est un revêtement homogène, ininterrompu, non conducteur, ayant une souplesse suffisante lui permettant de suivre les déformations de la tige (flexion), et écologique.

Depuis 1990, avec des références dans le monde entier, l'efficacité et la fiabilité du KERADOUCE® n'est plus à prouver.

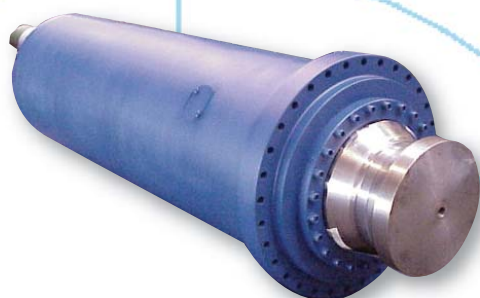
	Chrome	Nickel Chrome	KERADOUCE®
Corrosion resistance Résistance à la corrosion	●	●●	●●●●
Scratch resistance Résistance aux rayures	●	●	●●●●
Abrasion resistance Résistance à l'abrasion	●	●	●●●
Wear resistance Résistance à l'usure	●	●●	●●●●
Elasticity Elasticité	●	●	●●
Impact resistance Résistance aux chocs	●	●	●●●
Surface finish (Ra/Rt) Finition de surface (Ra/Rt)	●●	●	●●●●

Mechanical Characteristics / Caractéristiques Mécaniques	
Standard thickness Epaisseur Standard	300 µm
Hardness Dureté	1100 HV 0.3 = 67 HCR (Rockwell C)
Standard surface finish Finition de Surface	Ra = 0.1 to 0.2 µm
Adherence following norm NFEN 582 Adhérence mesurée par essai suivant la norme NFEN 582	>50 Mpa = 7 250 psi
Corrosion resistance into acetic salt spray test (ASTM B 117 & 287; NF ISO 9227, NF ISO 3769) Résistance à la corrosion en brouillard salin acétique (suivant les normes ASTM B 117 & 287; NF ISO 9227, NF ISO 3769)	2 000 hours minimum
Application types Types d'applications	Corrosive environments, extreme environmental conditions such as marine, seaports, offshore, steel works...

KERADOUCE®

MetalteK™

The KERADOUCE® MetalteK™ coating is applied on piston rods to prevent wear and corrosion in medium corrosive industrial environments. The mechanical characteristics (hardness: 1100 HV) and density of the coating provide a durable, very hard and dense surface with excellent sliding, wear and mating properties, as well as an excellent chemical corrosion resistance, thus resulting in a significant increase in the life of the hydraulic cylinders.



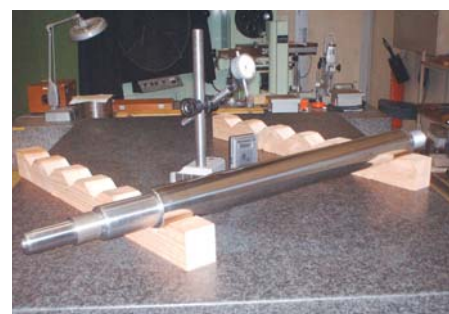
Le revêtement KERADOUCE® MetalteK™ est appliqué sur les tiges de vérins afin d'apporter une résistance à l'abrasion et à la corrosion dans des environnements industriels moyennement corrosifs.

Les caractéristiques mécaniques du revêtement (dureté : 1100 HV) ainsi que sa densité, garantissent d'excellentes propriétés de glissement, de résistance contre l'usure mécanique et contre les attaques par la corrosion chimique. Ces paramètres contribuent à l'amélioration significative de la durée de vie des vérins hydrauliques.



**HARDER THAN CHROME (1100 HV)
REPLACES CHROME ; MEDIUM
CORROSION RESISTANCE**

Typical Applications : Steel Work, Mining, Construction Equipment, Industrial Applications...



Mechanical Characteristics	/ Caractéristiques Mécaniques
Standard thickness min Épaisseur standard min	50 µm
Hardness Dureté Finition de surface	1100 HV
Standard surface finish	Ra = 0.1 to 0.2 µm

	Chrome	KERADOUCE® MetalteK™
POLLUTION	●●●●	●
Corrosion resistance Résistance à la corrosion	●	●●●
Scratch resistance Résistance aux rayures	●	●●●
Abrasion resistance Résistance à l'abrasion	●	●●●
Wear resistance Résistance à l'usure	●	●●●●
Elasticity Élasticité	●	●
Impact resistance Résistance aux chocs	●	●●
Surface finish (Ra/Rt) Finition de surface (Ra/Rt)	●●	●●●
Corrosion resistance Tenue à la corrosion	50 h	1000 h

KERADOUCE®

LaserteK™

DNV APPROVED



WELD OVERLAY LASER CLADDING WORST CORROSIVE ENVIRONMENTS

Typical Applications : Offshore Industry.

The KERADOUCE® LaserteK™ coating is a weld overlay process which is applied on piston rods to prevent wear and corrosion in very harsh environments. The coating provides a durable, corrosion resistant layer, and the core material provides the load bearing capability against extremely high contact forces and makes it flexible enough to support functional rod bending (flexion). Furthermore, KERADOUCE® LaserteK™ coating meets the recommended qualification requirements from DNV according to the standard "DNV-Guideline for wear and corrosion protection surface materials for offshore piston rods".



Sample after weld overlay process
Echantillon après procédé de recouvrement par soudure



Sample after final grinding and polishing
Echantillon après rectification finale

Le revêtement KERADOUCE® LaserteK™ est un procédé de recouvrement par soudure qui est appliqué sur les tiges de vérins pour prévenir l'usure et la corrosion dans des environnements extrêmes. Le revêtement final est une couche résistant durablement à la corrosion et dont les caractéristiques offrent un taux de résistance important contre des forces de contact extrêmement élevées (efforts radiaux) et des forces de flexion (flexion de la tige). De plus, le revêtement KERADOUCE® LaserteK™ respecte les exigences de qualification requises par la norme DNV "DNV-Guideline for wear and corrosion protection surface materials for offshore piston rods" (Standard DNV pour l'usure et la protection anti-corrosion des tiges de vérins hydrauliques dans les applications Offshore).

Mechanical Characteristics /	Caractéristiques Mécaniques
Standard thickness Épaisseur standard	1 à 1.2 mm / 1 to 2 mm
Hardness Dureté	305 HV 0.3 = 30 HCR (Rockwell C)
Standard surface finish Finition de surface	Ra = 0.1 à 0.2 µm / Ra = 0.1 to 0.2 µm
Crevice corrosion resistance test (ASTM G 48 Method A modified as per DNV-C3 at 40°C) Test de résistance à la corrosion caverneuse (ASTM G 48 Méthode A modifiée selon DNV-C3 à 40°C)	24 hours minimum, no pits/blisters on the coated surface 24 heures minimum, Absence du piqure/cloque sur la surface revêtue
Corrosion resistance test (ASTM B117 in 5%NaCl for up to 1000 hours at 95°C) Test de résistance à la corrosion (ASTM B117 dans 5% NaCl pendant plus de 1000 heures à 95°)	No rust or corrosive attack on the coated surface Absence de corrosion sur la surface revêtue
Corrosion resistance test (ASTM G48 which involves 72 hours in a 6% FeCl3 solution at 25°C) Test de résistance à la corrosion (ASTM G48, qui implique 72 heures dans 6% d'une solution FeCl3 à 25°C)	No corrosive attack on the coated surface Pas d'attaque corrosive sur la surface revêtue
Mud acid test in a solution of 13,5% HCl + 2% HF in water for 24 hours + submersion of samples in a brine/alkaline solution for 24 hours Test dans une solution de boues acides à 13,5% HCl + 2% HF dans l'eau pendant 24 heures + immersion des échantillons dans une solution saumure	No loss of material, pitting or delamination Pas de perte de matière
Seal wear test with a 2 million high-cycle frequency Résistance à l'abrasion pendant 2 millions de cycles	No degradation - Excellent results Pas de dégradation - Excellents résultats
Application types Types d'applications	Corrosive environments, extreme environmental conditions (such as marine, seaports, offshore...) Environnements corrosifs, conditions environnementales extrêmes (telles que marine, portuaire, offshore,...)



Echantillon de recouvrement par soudure : Épaisseur mesurée de 1 à 1,2 mm - Aucun défaut n'est examiné.

Weld overlay sample : the overlay weld was measured to a thickness of 1 to 1,2 mm. No defects were observed in the examined cross section.



Offshore

Offshore

The Offshore industry requires a high reliability for the large variety of hydraulic systems used to sustain the operations of offshore oilrings and drilling platforms. Douce-Hydro has an extended experience in working with this demanding industry. Over the years, Douce-Hydro has successfully delivered many different types of hydraulic cylinders, and has an extensive experience working with Certifying Organizations that are typically used in this industry such as ABS and DNV.

Depending of the application, we have successfully delivered cylinders with different raw materials (Super Duplex, 17-4PH, etc...) and coatings, including our KERADOUCE® coatings.

L'industrie Offshore nécessite une extrême fiabilité concernant la large variété de vérins hydrauliques utilisés pour soutenir les opérations offshore et les plateformes de forage. Douce-Hydro bénéficie d'une vaste expérience dans le domaine de l'industrie Offshore et a l'habitude de travailler avec cette industrie très exigeante. Au fil des ans, Douce-Hydro a fourni et livré avec succès différents types de vérins hydrauliques et possède une excellente expérience de travail avec les organismes de contrôle typiquement utilisés dans cette industrie tel ABS et DNV.

Enfin, et suivant chaque application, Douce-Hydro a livré des vérins hydrauliques pour cette industrie avec différents types d'aciers (Super duplex, 17-4 PH, etc...) et de revêtements, incluant nos revêtements de type KERADOUCE®.



Murphy Kikeh : 73 Production Riser Tensioners
Dia. 260 x 110, Stroke 6 403 mm with 1 low pressure accumulator (20 gal.) + 2 high pressure accumulators (110 gal. each)



Wireline Riser Tensioner Cylinders
DA 540 x 480, Stroke 3 810 mm
+ HP accumulator dia. 580 mm, Stroke 3 710 mm ; 980 Liters
+ LP accumulator dia. 304 mm, Stroke 3 450 mm ; 250 Liters

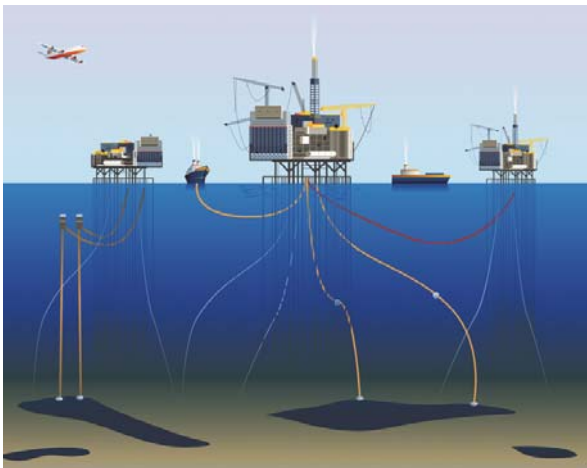


Crown Mounted Compensator Cylinder
DA 820 x 720, Stroke 7 650 mm

Offshore



Offshore



- ▶ Production and drilling riser cylinders
- ▶ Wireline tensioners with high & low pressure accumulators
- ▶ Ram / plunger type cylinders
- ▶ Lift-skidding cylinders
- ▶ Knuckle boom crane cylinders
- ▶ Motion compensators cylinders
- ▶ Vertical lay system cylinders
- ▶ Offshore dredging cylinders
- ▶ Piston accumulators (CE/ASME)
- ▶ Etc...



- ▶ Tensionneurs de production et de forage
- ▶ Tensionneurs à câble avec accumulateurs à haute & basse pression
- ▶ Vérins plongeurs
- ▶ Vérins de déplacement et de levage
- ▶ Vérins de flèche ou de mât pour grue offshore
- ▶ Vérins compensateurs de houle
- ▶ Vérins pour équipement de dépose de conduite flexible
- ▶ Vérins de drague offshore
- ▶ Accumulateurs à piston (CE/ASME)
- ▶ Etc...

Linear Chain Jack Tensioner Cylinders
32 Cylinders 395 x 171, Stroke 1 612 mm



6 Drilling Tensioner Cylinders 222 x 82, Stroke 1 372 mm
with high and low pressure accumulators



73 Production Riser Tensioners
Dia. 260 x 100, Stroke 6 403 mm with 1 low pressure accumulator
(20 gal.) + 2 high pressure accumulators (110 gal. each)



Offshore

Offshore



White cylinders : 14 Wireline Riser Tensioners
DA 540 x 480, Stroke 3 810 mm
+ HP accumulator dia. 580, Stroke 3 710 mm ; 980 liters
+ LP accumulator 305 liters

Red Cylinders : 4 Force Equalizer Cylinders
SA 170, Stroke 1 840 mm + accumulator 55 liters



20 Tensioner Cylinders with Transducer



Vertical Lay System Cylinders
32 Hydraulic Cylinders
DA 280 x 18, Stroke 550 mm
with measuring system



Offshore Dredging Hydraulic Cylinder
1 DA Cylinder 500 x 330, Stroke 8 300 mm

Marine



Marine

Douce-Hydro's anti-corrosive hydraulic cylinders have been specified as the cylinders-of-choice to operate cargo access devices, gates, ramps, opening and closure equipments, deck cranes stabilizers in a wide variety of marine transport vessels, sail and jib tensioners, lifting winches, boom handling, mainsail orientation, bilges panel handling, dredges, etc...

Les vérins anti-corrosion Douce-Hydro sont fréquemment spécifiés comme les vérins de choix pour opérer tout équipement de navires, portes, plates-formes élévatoires, rampes, ouvertures de cales, systèmes anti-roulis, dragues, etc...



Cruise Ship
Navire de croisière



2 Hydraulic Cylinders for dredge DA 850 x 400, Stroke 2 770 mm
2 Vérins Hydrauliques pour drague DE 850 x 400, Course 2 770 mm



Hydraulic Cylinders for lifting winches
320 x 180, Stroke 3 200 mm
Vérins Hydrauliques pour treuil de relevage
320 x 180, Course 3 200 mm

Civil Engineering : Dams & Sluice Gates

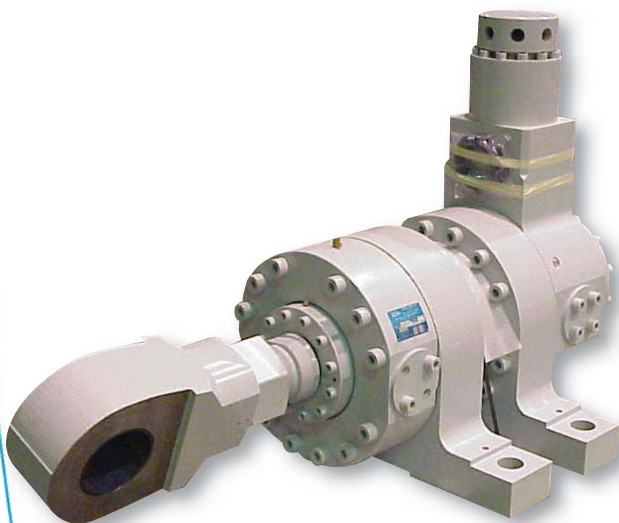
Génie civil : vérins de barrages & écluses



H ydraulic cylinders, servomotors, power units, control panels and systems:

Douce-Hydro brings customized high technological engineering solutions for our clients' wide range of applications in the dam industry, such as radial gates, intake gates, vertical lift roller gates, vertical lift sliding gates, vertical sector gates, fish belly gates, water adduction gates, sluice gates, servomotors for turbines etc.

V érins hydrauliques, servomoteurs, centrales hydrauliques, panneaux de contrôle et systèmes : Douce-Hydro apporte des solutions sur mesure hautement technologiques aux différentes applications de nos clients dans l'industrie des barrages, tels que les vannes radiales, vannes de prise, vannes levantes à roulement, vannes levantes à glissement, vannes d'écluse, servomoteurs pour turbines, etc.



Billwerder Bucht Dam (Germany) - Rods in KERADOUCE® coating
16 DA Hydraulic Cylinders 560 x 220, Stroke 8 400 mm



Red River Floodway Expansion Project (Manitoba/Canada)
4 Hydraulic Cylinders 22" x 12", Stroke 43'



Boguchanskaya Dam (Russia 2009)
Douce-Hydro has designed, manufactured, and supplied for the largest hydro power scheme under construction in Russia:
10 DA Hydraulic Cylinders 710 mm x 250 mm, Stroke 15 000 mm with KERADOUCE® coating and dual SMIK™ Integrated Measuring System + hydraulic power units and control panels.

Civil Engineering : Dams & Sluice Gates



Génie civil : vérins de barrages & écluses



Dam of L'Isle Adam (France)
7 Hydraulic Cylinders DA 280 x 130, Stroke 5 600 mm



10 Hydraulic Cylinders for radial gates
DA 400 x 160, Stroke 17 500 mm with rods in
KERADOUCE® coating



4 Radial Gates Cylinders SA 340 x 190,
Stroke 13 100 mm with rods in KERADOUCE® coating



8 Hydraulic Cylinders DA 300 x 130, Stroke 5 600 mm



UNE PRÉSENCE DANS TOUS Civil Engineering : Servomotors for Turbines



Génie civil : servomoteurs pour turbines



Project Tong Bai (China)
8 Turbine Cylinders 750 x 250,
Stroke 440 mm with locking device
+ 8 Hydraulic Cylinders
DA 560 x 200, Stroke 1 913 mm



Hydroelectric Dam Baglihar (India)
6 Turbine Cylinders 380 x 240, Stroke 278 mm with locking device



Project Revelstoke
(British Columbia/Canada)
Servomotors DA 600 x 240,
Stroke 580 mm



Dam of Yele (China)
Rods with KERADOUCE® coating
4 DA Hydraulic Cylinders 440 x 200, Stroke 1 659,71 mm



Project Kelsey (Manitoba/Canada)
10 Servomotors 560 x 160, Stroke 686 mm



Servomotor Pubugou Dam (China)
6 Servomotors DA 670 x 275, Stroke 549 mm

Civil Engineering : Bridges & Waterways



Génie civil : ponts & fluvial

Mobile bridges, tensioner cylinders, cable stay cylinders: Douce-Hydro brings also customized high technological engineering solutions for our clients' wide range of civil engineering applications such as mobile bridges, tensioner cylinders, cable stay cylinders, waterways, gangways and ramps, draw bridge controls, linkspans, etc...

Ponts mobiles, vérins tensionneurs, ponts à hauban : Douce-Hydro apporte également des solutions sur mesure hautement technologiques aux différentes applications de génie civil telles que les ponts mobiles, vérins tensionneurs, ponts à hauban, fluvial et canaux, rampes et passerelles, contrôle de pont-levis, etc...



Greece : Rion-Antirion bridge
The world's longest cable-stayed bridge with a suspended deck of 2,25 km.
70 Hydraulic Cylinders delivered in different sizes.



Seaport linkspan Cylinders



Mobile Bridge + Sluice Gate
2 Hydraulic Cylinders 250 x 200, Stroke 5 760 mm



Estesperrwerk Mobile Bridge (Germany)
Rods in KERADOUCE® coating
2 Hydraulic Cylinders DA 500 x 360, Stroke 10 600 mm
4 Hydraulic Cylinders DA 460 x 280, Stroke 7 700 mm
2 Hydraulic Cylinders 63 x 36, Stroke 320 mm
4 Hydraulic Cylinders 100 x 70, Stroke 500 mm
4 Hydraulic Cylinders 100 x 70, Stroke 1 600 mm



Civil Engineering : Bridges

Génie civil : ponts

Lifting, launching & pushing equipment to move massive structures into position

H ydraulic cylinders are used to push the girder spans onto the pillars from one end. Each system includes both a lifting cylinder and pushing cylinders which are synchronized together by hydraulic power units with control panels. Translation velocity is around 10 m/hour and working pressure up to 370 bar. At the end of each project the reliable hydraulic cylinders have successfully lifted and pushed thousands of tons.

Vérins pousseurs de tabliers de pont

L es vérins hydrauliques sont utilisés pour pousser le tablier du pont de pilier en pilier à partir d'une extrémité. Chaque système inclut un vérin de levage, des vérins de poussée qui sont synchronisés ensemble et des centrales hydrauliques avec panneau de commandes. La vitesse de translation est d'environ 10 m/heure et la pression de travail de 370 bar. A la fin de chaque projet, la fiabilité des vérins hydrauliques permet avec succès d'avoir poussé et levé des milliers de tonnes de structures.



Chalifert High Speed Train Viaduct (France)
Douce-Hydro's lifting and launching systems push the bridge deck. A total of 32 000 tons of deck was pushed over 3,2 km, allowing the construction of the high speed train rail tracks.
4 SA Hydraulic Cylinders dia. 530 mm, Stroke 70 mm
8 DA Hydraulic Cylinders 250 x 180, Stroke 250 mm
8 DA Hydraulic Cylinders 110 x 75, Stroke 1 000 mm
8 power packs + 4 sets of general mechanism



Renewable Energies

Energies renouvelables



The renewable energy industry is in its early stage of development. However, projects are being announced on a regular basis and Douce-Hydro brings customized high technological engineering solutions for its clients' wide range of applications such as wave, tidal, and wind power energy projects.

For all these applications Douce-Hydro has already delivered reliable and safe hydraulic cylinders that meet user expectation and achieve regulatory compliance.

L'industrie des énergies renouvelables en est au début de son développement. Malgré cela, de nouveaux projets sont régulièrement annoncés et Douce-Hydro y apporte des solutions sur mesure hautement technologiques pour les diverses applications de ses clients tels que les projets de récupération de l'énergie des vagues, l'énergie marémotrice, et les éoliennes. Pour toutes ces applications, Douce-Hydro a déjà livré des vérins et systèmes hydrauliques fiables et sécuritaires qui remplissent les spécifications de l'utilisateur ainsi que les contraintes réglementaires.

Tidal energy / Energie marémotrice



Tidal power station of La Rance, France
Usine marémotrice de La Rance, France

©EDF MEDIATHEQUE / LE GAL Yannick



12 Servomotors Hydraulic Cylinders for La Rance tidal power station
670 x 170, Stroke 10 150 mm and 12 900 mm total rod length

Wind energy / Eoliennes



Retractable wind turbine
Eolienne rétractable

Photo Thierry GRILLET



Offshore wind turbines
Eoliennes offshore



1 lifting Hydraulic Cylinder for retractable turbine
DA 510 x 340, Stroke 8 638 mm



1 counter weight Hyd. Cylinder for retractable turbine
DA 300 x 140, Stroke 1 594 mm

Wave energy / Energie des vagues



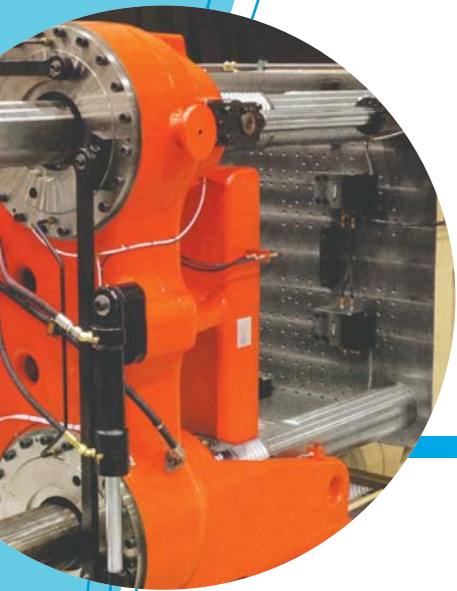
Subsea water turbines



Tidal / wave turbines

Press Industry

Presses



Douce-Hydro can also provide cylinders for all hydraulic powered presses used in the volume manufacturing of parts made from metal, plastic, rubber or other materials. These machines work continuously, at high rates. Douce-Hydro can also provide mechanical components (press columns, tie bars, tables, etc...).

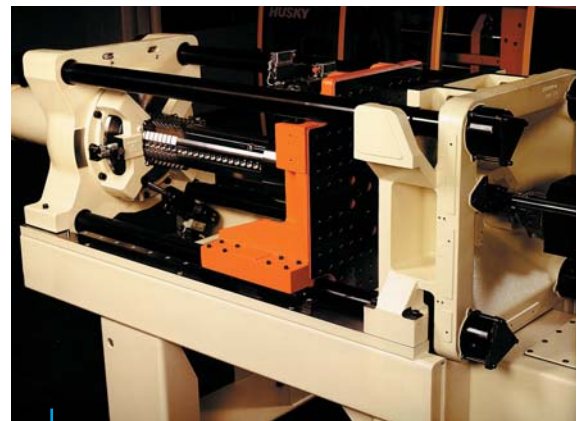
Vérins de presses pour l'automobile, la sidérurgie, les industries du plastique et du caoutchouc : ces machines requièrent la puissance de l'hydraulique et travaillent souvent de façon continue, à des cadences élevées. Douce-Hydro peut également fournir des pièces mécaniques (colonnes, tables, etc...).



Stamping press



Forging Presses Hydraulics Cylinders
SA rod dia. 740, Stroke 2 050 mm



Plastic injection molding press
Thousands of references

Steel Works



Sidérurgie



Aluminum tilting furnace

Capable of withstanding the temperature environment of molten steel, Douce-Hydro hydraulic cylinders are frequently called upon to provide the continuous operation of electric furnaces, casting processes and rolling mills, horizontal continuous castings, vertical continuous castings for aluminum.



Vertical cast furnace for aluminum platen
1 SA Hydraulic Cylinder rod dia: 790 mm,
Stroke 9 700 mm
Rod with KERADOUCE® coating

Vérins pour fours électriques, coulées continues horizontales, laminoirs, coulées continues verticales pour l'aluminium... Le fonctionnement doit être assuré 24h/24.



Electric arc furnace



32 holder tilt Hydraulic Cylinders
SA 410 x 200, Stroke 3 831 mm



Tunnel Boring

Tunneliers

Quality Douce-Hydro double acting or telescopic hydraulic cylinders can be used for the tunnel boring machines industry. Douce-Hydro has provided cylinders worldwide for the largest machines ever built for the most challenging tunnel boring conditions. Our advanced engineered cylinders are very effective especially for situations where side load forces are high.

Les vérins Douce-Hydro double effet ou télescopiques peuvent être utilisés pour l'industrie des tunneliers. Douce-Hydro a déjà fourni des vérins dans le monde entier pour ce type d'application, y compris pour les plus grands tunneliers jamais construits, opérant dans des conditions très difficiles. Nos vérins haute technologie sont particulièrement très efficaces dans les situations où les charges latérales sont fortes.



19 Hydraulic Cylinders with rods in KERADOUCE® coating
420 x 340, Stroke 2 700 mm



Groene Hart tunnel boring machine dia. 14,8 meters



Ping Lin subway telescopic tunnel boring machine (Taiwan)
116 Hydraulic Cylinders in various sizes



Pajares tunnel boring machine (Spain)
DA Hydraulic Cylinders 360 x 240, Stroke 650 mm
Tunnelier Pajares (Espagne)
Vérins Hydrauliques DE 360 x 240, Course 650 mm

Military

Armement



Copyright Nexter Systems



Ignition Hydraulic Cylinders DA 32 x 18, Stroke 80 mm
Vérins de mise à feu DE 32 x 18, Course 80 mm



Army mobile bridge / Poseur de pont mobile
Hydraulic Cyl. DA 240 x 120, Stroke 2 070 mm
Hydraulic Cyl. DA 240 x 120, Stroke 3 070 mm



SA Hydraulic Cylinders dia. 56, Stroke 122 mm
for modular assault mobile bridges tanks



Slide release Hydraulic Cylinders
25 x 16, Stroke 16 mm



Locking Hydraulic Cylinders
DA 40 x 28, Stroke 195 mm

Both the Army and the Navy demand high performing dependability of all hydraulic operations for their respective missile launching and conventional weapons systems.

Vérins pour les engins spéciaux de l'armée de terre, vérins pour la marine nationale, vérins ou ensemble mécaniques pour systèmes lanceurs de missiles, vérins de déverrouillage, de mise à feu, de stabilisateur, etc. Pour ces applications, de hautes performances sont requises.



Lifting Handling/ Mining

Levage manutention / Exploitation minière



In extrem environmental conditions, Douce-Hydro hydraulic cylinders often play an important role in the dependable operation of excavators, cranes, conveyors and a variety of earth and other moving equipment.

Vérins utilisés pour tous les engins destinés à lever ou manutentionner des charges lourdes (roues, pelles, transporteurs, engins TP, grues, robots, ...). Les vérins sont durement sollicités par l'environnement.



Seaport gantry crane / Grue à portique port maritime



Seaport loading jib cylinder for ships
Telescopic Cylinder 4 stages 380 x 280 x 190 x 125 x 100 mm and 21 000 mm stroke.

Grue de chargement port maritime
Vérin télescopique 4 extensions 380 x 280 x 190 x 125 x 100 mm et 21 000 mm de course.



Bucket wheel excavator
Roue-pelle



Excavator Cylinder
Rod in KERADOUCE® coating working in a fly ash, abrasive and acidic environment
Tige avec revêtement KERADOUCE®, travaillant dans un environnement de poussières abrasives et acides.

Viscous Fluid Dampers

Seismic & Civil Engineering Industries



Amortisseurs Viscoélastiques Secteurs parasismique & génie civil

In July 2008, Douce-Hydro took over the activities of Jarret Structures, which specializes in the design and manufacture of viscous fluid dampers for the protection from shock and vibration in the seismic and civil engineering industries. Jarret Structures offers a wide range of patented damping devices and, by utilizing its extensive design software, test and simulation capabilities, has the ability to create specialized products to meet complex and unique shock absorption application requirements. Through both internal research and research programs carried out with large universities worldwide, Jarret Structures is able to offer technically innovative and commercially viable solutions to most shock absorption problems.

En juillet 2008, Douce-Hydro a repris l'activité de Jarret Structures, spécialisée dans l'étude et la réalisation de dispositifs destinés à la protection contre les chocs et à la dissipation d'énergie dans les secteurs parasismiques et de génie civil. Jarret Structures propose une gamme complète d'appareils brevetés, dispose de ses propres logiciels de simulation, d'équipements CAO spécifiques, et de moyens de recherche internes et de développements menés en collaboration avec de grandes universités tant en France qu'à l'étranger, lui permettant d'apporter des solutions innovantes et fiables.



Longitudinal preloaded spring dampers on abutment
High speed railroad bridge of Epenottes, France
RAP longitudinaux sur la culée - Viaduc des Epenottes TGV Rhin-Rhône



Viscous fluid dampers
ASR 1500-108 AH
200 Kips, 4.0 in. +/- Stroke, $a = 0.1$

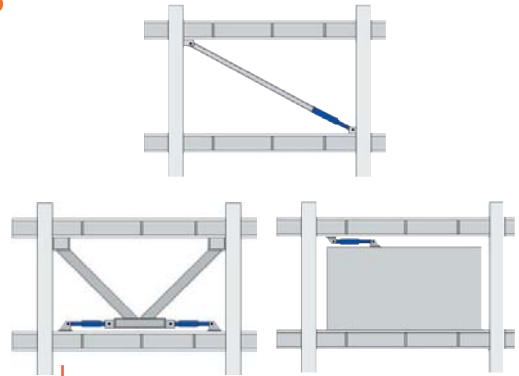
Buildings / Bâtiments

Jarret Structures devices are easily adapted to meet the requirements of different types of structures :

- As an energy dissipation device in a base isolation system
- As a reducer of inter-story drift for flexible structures.

Les dispositifs Jarret Structures s'adaptent aussi efficacement aux différents concepts de construction :

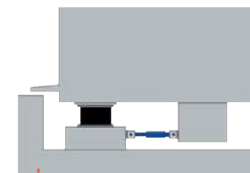
- Protection par isolation à la base pour les structures rigides
- Protection inter-étage dans le cas de structures flexibles.



Protecting of a building by frame isolation or brace isolation systems.
Protection sismique d'un bâtiment par isolation à la base et protection inter-étage.



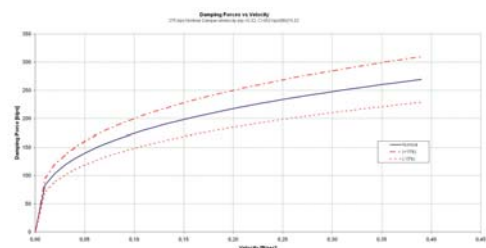
Damping device base isolation
Amortisseur isolation à la base



Base isolation
Isolation à la base



Preloaded spring damper, type « Spider »
Patented design
Ressort amortisseurs précontraints,
type « Spider » - Conception brevetée



California office buildings 8&9, Sacramento
256 viscous fluid dampers ASR 1500-108 AH
Configuration: Double acting, double rod, internal reservoir
Rated Load @ velocity: 275 Kips @ 0.391ft/sec
Characteristic equation: $F = [362 \cdot V^{0.32}]$ Kips, ($\pm 15\%$ tolerance)
Total stroke: 4.25 inches

Bridges / Ponts & Viaducs

Regardless of the type of construction, Jarret Structures creates shock absorbers which dissipate a large part of the kinetic energy, allowing the displacement of the deck without damaging the abutments and the structure.

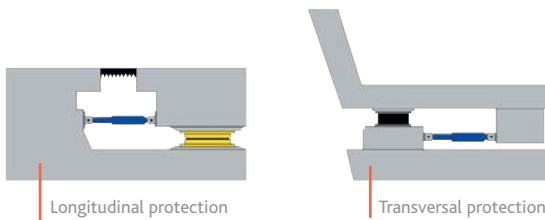
Protection by shock absorbers:

- Longitudinally on abutments
- Transversally on the piers.

Quel que soit le type de construction (pont, viaduc), Jarret Structures conçoit des amortisseurs qui dissipent une part importante de l'énergie cinétique et permettent la mise en mouvement du tablier sans endommager les culées et la structure.

Protection par amortisseurs :

- en longitudinal sur culées
- transversal sur piliers.



Longitudinal protection

Transversal protection

Reduction of structural deflection of buildings using shock absorbing devices.

Protection parasismique par amortisseurs, ressorts-amortisseurs pré-contraints et bloqueurs.



Seismic shock absorber / Amortisseurs sismiques



Shock transmission unit / Bloqueurs



Preloaded spring damper
Ressorts amortisseurs précontraints



Viscous dampers for cable stays
Amortisseurs viscoélastiques pour câbles tensionneurs de pont

WORLDWIDE

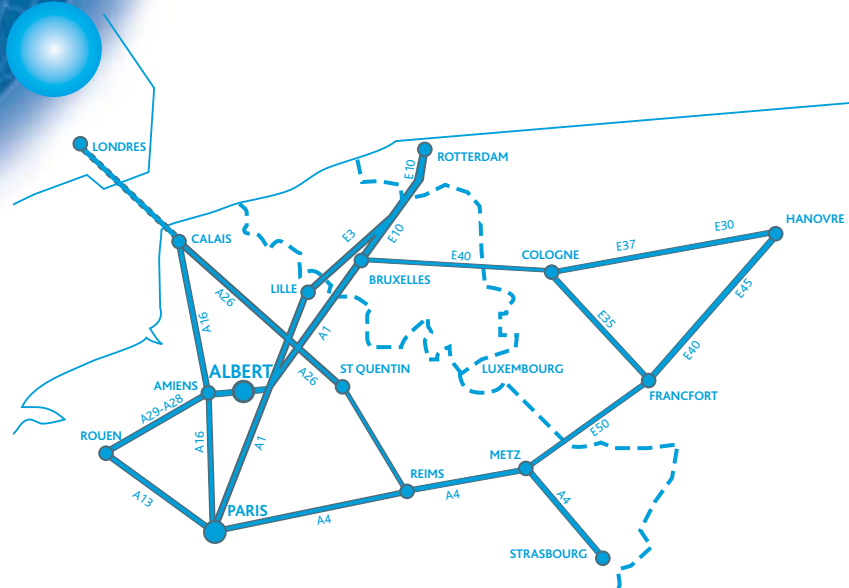


Douce-Hydro teams are working around the clock all over the world to provide technical assistance.

Present in France, the United States with its Detroit facility, in Germany, with its sales office in Saarbrücken, Douce-Hydro has extended its international presence to cover all five continents whether your site be in Europe, North or South America, Asia, Africa... we offer a solution nearby.

Les équipes travaillent pour garantir une assistance technique 7j/7, dans le monde entier.

Implantée en France, aux Etats-Unis avec son usine de Detroit et en Allemagne, avec son bureau de ventes à Saarbrücken, Douce-Hydro a développé sa présence internationale sur les 5 continents : Europe, Amérique du Nord et du Sud, Asie, Afrique... la solution se doit d'être proche de vos usines.



Douce-Hydro is near Brussels, Amsterdam, Köln, Hannover, London...

Furthermore, the flight connections are very easy. Paris Charles-De-Gaulle International Airport is not so far away, about one hour with the highway.

Le siège social de Douce-Hydro se trouve à proximité de Bruxelles, Amsterdam, Cologne, Hanovre, Londres...

De plus, les dessertes aériennes y sont excellentes, les aéroports de Paris-Roissy et de Lille n'étant qu'à un peu plus d'une heure de route.





Douce - Hydro SAS
Worldwide Headquarters

2 rue de l'industrie - BP n° 20213
80303 Albert cedex - FRANCE
Tel. : + 33 (0)3 22 74 31 00
Fax : + 33 (0)3 22 74 78 43
www.doucehydro.com
www.jarretstructures.com
Export : afleroy@doucehydro.com
afleroy@jarretstructures.com
Commercial/Sales France :
commercialdh@doucehydro.com



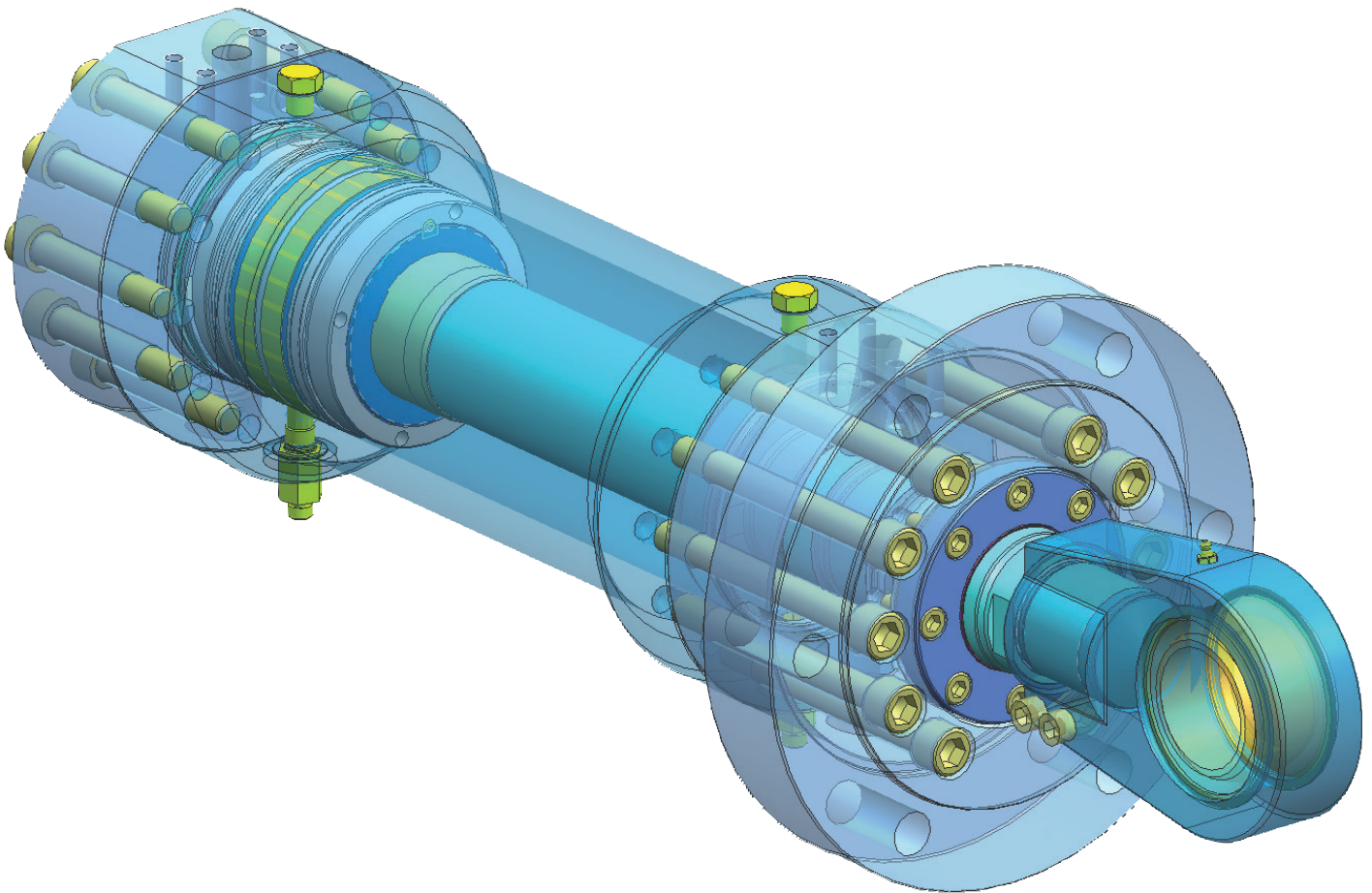
Douce - Hydro Inc
Jarret Structures Inc
North American
Headquarters

51151 Celeste
Shelby Township, MI 48315 - USA
Tel. : + 1 (586) 566 47 25
Fax : + 1 (586) 566 16 65
Direct Fax : + 1 (212) 918 16 11
fvandenbulke@doucehydro.com
mgillet@doucehydro.com
fvandenbulke@jarretstructures.com
mgillet@jarretstructures.com



Douce - Hydro GmbH
German and Austrian
Headquarters

Lebacher Str. 4
66113 Saarbrücken - GERMANY
Tel. : + 49 (0)681 996 36 31
Fax : + 49 (0)681 996 31 11
ublasehenke@doucehydro.com
afleroy@doucehydro.com



Douce-Hydro SAS
2 rue de l'industrie - BP n° 20213
80303 Albert cedex - FRANCE
Tel. : + 33 (0)3 22 74 31 00
Fax : + 33 (0)3 22 74 78 43

Douce-Hydro Inc.
Jarret Structures Inc.
51151 Celeste
Shelby Township, MI 48315 - USA
Tel. : + 1 (586) 566 47 25
Fax : + 1 (212) 918 16 11

Douce-Hydro GmbH
Lebacher Str. 4
66113 Saarbrücken - GERMANY
Tel. : + 49 (0)681 996 36 31
Fax : + 49 (0)681 996 31 11

Websites :
www.doucehydro.com - www.jarretstructures.com