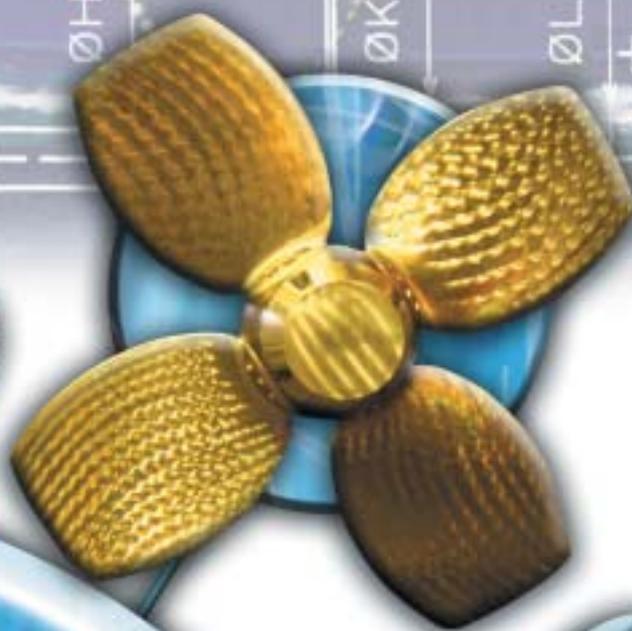
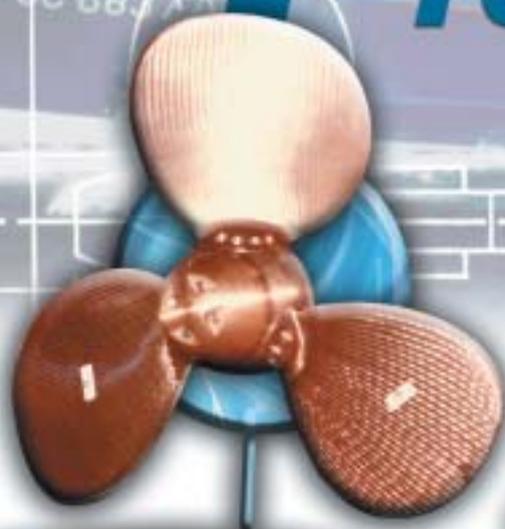


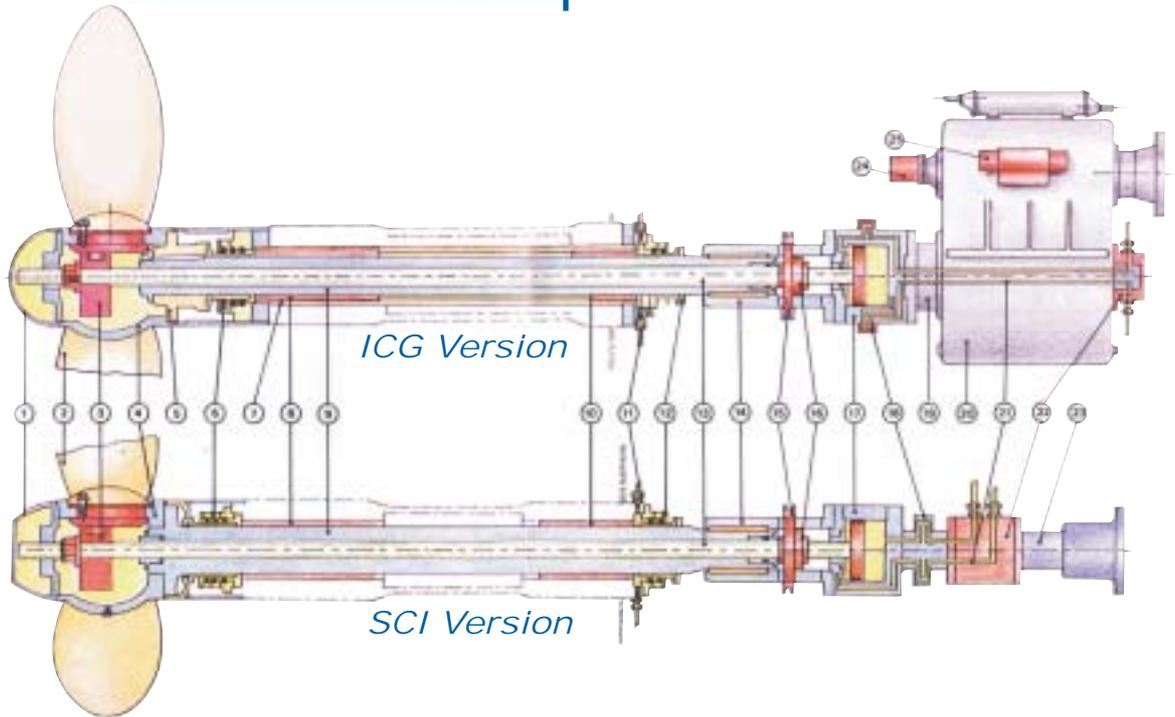


**FRANCE HELICES  
BOAT PROPULSION**

# **Hélices $P$ as à $P$ Variable Controllable Pitch $P$ Propellers**



 **FRANCE HELICES**



- 1 Casque
- 2 Pale d'hélice
- 3 Coulisse
- 4 Moyeu d'hélice
- 5 Plateau
- 6 Système d'étanchéité AR
- 7 Tube étambot
- 8 Coussinet AR
- 9 Arbre Porte hélice
- 10 Coussinet AV
- 11 Lubrification du tube étambot
- 12 Système d'étanchéité AV
- 13 Tige de commande du pas

- 14 Accouplement de l'arbre
- 15 Collier du répéteur de pas
- 16 Accouplement de la tige
- 17 Verin hydraulique
- 18 Valve d'équilibrage pilotée
- 19 Plateau de sortie de réducteur
- 20 Réducteur
- 21 Canalisations
- 22 Boîte de distribution d'huile
- 23 Arbre intermédiaire
- 24 Pompe à huile
- 25 Electro valve

- 1 Cap
- 2 Propeller blade
- 3 Yoke
- 4 Propeller hub
- 5 Flange
- 6 Aft sealing system
- 7 Stern tube
- 8 Aft bushing
- 9 Propeller shaft
- 10 Forward bushing
- 11 Stern tube lubrication
- 12 Forward sealing system
- 13 Pitch control rod

- 14 Propeller shaft coupling
- 15 Pitch feedback collar
- 16 Control rod coupling
- 17 Hydraulic cylinder
- 18 Non-return valve
- 19 Gearbox output
- 20 Gearbox
- 21 Fluid circuit
- 22 Oil distribution box
- 23 Intermediate shaft
- 24 Hydraulic pump
- 25 Electro valve

### LES PRINCIPES

#### POURQUOI UNE H.P.V.?

De nos jours, les bateaux ont besoin de rendements plus importants mais au coût le plus réduit.

Les H.P.V. FRANCE HELICES, de conception simple et robuste mais aux performances élevées, répondent à ces critères.

De nombreux navires en font la preuve. Elles sont particulièrement adaptées aux bateaux de travail qui nécessitent des conditions de propulsion variables sur les plans de la vitesse, traction, manoeuvrabilité (tels que chalutiers, remorqueurs supply, bateaux de servitude).

Elles permettent de nombreux avantages techniques et économiques.

#### DE MULTIPLES AVANTAGES

-Rendement propulsif plus élevé qu'une hélice fixe, optimisant les performances en vitesse et en traction.

-Meilleure manoeuvrabilité : le passage de marche avant à marche arrière s'effectue sans temps morts ni à-coups, par simple inversion de pas. Le

temps de réponse très rapide, toujours à pleine puissance, assure une meilleure sécurité pour le navire et ses passagers, en diminuant considérablement la distance d'arrêt du bâtiment.

- Meilleure utilisation du moteur diesel : 100 % de la puissance reste disponible à l'hélice dans tous les cas de figure (route libre, chalutage, manoeuvres...).

De plus, l'H.P.V. permet une constante utilisation du moteur à son régime nominal, réduisant ainsi sensiblement le coût de consommation et d'entretien ainsi que l'usure des disques d'embrayage.

- Avantage des prises de force montées sur l'embrayeur-réducteur, grâce au régime constant du moteur donc débrayable, elles permettent d'entraîner des pompes pour les appareils de bords. Non débrayables, elles entraînent un alternateur, réduisant ainsi la puissance, le coût, la consommation et l'encombrement des moteurs auxiliaires.

#### LES PLUS DE FRANCE HELICES

- Des commandes électriques faciles à installer, alliant une

grande souplesse à une meilleure sécurité (comme la réduction automatique du pas en cas de surcharge du moteur ou de surtension des funes).

- Des commandes de secours efficaces et d'une utilisation aisée en cas d'avarie.

- Un moyeu monobloc rendant nul tout risque de fuite ou d'entrée d'eau dans le système d'orientation des pales.

- Un montage particulièrement simple.

- Un démontage des pales ne nécessitant pas de reculer l'arbre porte-hélice, même dans une tuyère.

- Dans la version "commande intégrée au réducteur", le cylindre de vérin est flasqué sur le plateau de sortie du réducteur permettant un accès très rapide en cas de remplacement des joints du piston.

- Simplicité du système et entretien minimal :

Tous les composants sont auto-lubrifiés par le circuit hydraulique.

#### ETUDES

Grâce à de nombreuses années d'expérience, FRANCE HELICES met à votre disposition un savoir-faire largement éprouvé. A partir

d'éléments techniques précis et de plans, fournis par les Chantiers ou les Architectes Navals, le Bureau d'études informatisé détermine au moyen d'un système CAO, le type d'hélice le plus approprié au travail du bateau pour obtenir un rendement optimal. Il peut aussi apporter un conseil sur le choix d'une puissance propulsive ou de rapport de réduction, en fonction de la cage disponible.

#### FABRICATION

Dotée d'une fonderie intégrée moderne capable de produire des pièces jusqu'à 3,5 tonnes en cupro-aluminium, LHR, acier-inox, aluminium et fontes, FRANCE HELICES possède à la fois la maîtrise des délais de fabrication et de qualité matière. Un atelier équipé de moyens de production étendus, performants et particulièrement adaptés, permet d'assurer l'ensemble des usinages jusqu'à la finition en classe II-I et S des normes ISO, sous le contrôle des principaux organismes de surveillance (AS - BV - DNV - GL - LSR - SIAR). Les capacités de production s'étendent, pour le tournage des lignes

d'arbres, à 10 mètres de longueur. Un service contrôle présent à tous les stades de la production, du laboratoire d'essais des matériaux aux contrôles dimensionnels, assure au client une parfaite conformité du produit à ses desiderata. FRANCE HELICES est d'ailleurs classée RAQ2, équivalent français du Règlement d'Assurance AQAP4 de l'OTAN.

#### SERVICE APRES-VENTE

De l'assistance au montage et à la réparation des hélices accidentées, un service après-vente structuré intervient dans les délais les plus courts.

Gérant un stock de pièces disponibles parmi les plus usuelles, il est rompu à répondre rapidement afin de limiter au maximum l'immobilisation toujours coûteuse du bateau.

En d'autres termes, plus qu'un fournisseur, FRANCE HELICES est un véritable partenaire pour vous assister, de l'élaboration de vos projets à l'exploitation de votre navire.

#### PRINCIPLES OF OPERATION

The propeller pitch is controlled by an hydraulic cylinder (17) incorporated in the transmission shaft either on the gearbox output (top figure) or between the propeller shaft and intermediate shaft

(bottom figure). The required pitch is locked by two pilot-operated non-return valves (18).

The fluid supplied by the pump (24) gets through an electro-valve (25) and an oil distribution box (22) before reaching the fluid circuits (21).

In the top figure, all the hydraulic components are incorporated in the gearbox (20).

This configuration is mainly used for the low-power propellers (type 300 to 800).

The bottom figure, which mainly applies to high-power propellers (type 1000 to 3000), shows the swivel joint mounted on the intermediate shaft (23) in such a way that the hydraulic circuit is completely independent of the gearbox. In this case, a small hydraulic power unit with one or two electrically driven pumps is supplied separately.

The cylinder is connected to the propeller yoke (3) by the control rod (13) through the shaft. This yoke converts the linear motion of the cylinder into rotary motion of the blades via a pin and bush on each blade.

The electrical remote control system mounted on the bridge consists of a control station for the electro-valve (25) and a propeller pitch indicator connected

to the feedback collar (15).

#### OPTIONS

- Dual control
- Automatic pitch reduction in the event of overload
- Installation on the gearbox of a hydraulic pump for the winch of a trawler.

#### DESIGN

Due to many years of experience, FRANCE HELICES has a high level of know-how. With accurate technical elements and drawings given by Shipyards or Naval Architects, the computerised design department determines - by a CAD/CAM system - the best propeller for the highest efficiency. It can also give advice for the choice of the propulsive power or reduction ratio, according to the propeller housing available.

#### MANUFACTURING

With its modern integrated foundry capable of producing items up to 3,5 tons made from cupal bronze, stainless, aluminium and cast iron, FRANCE HELICES is able to guarantee both delivery times and product quality. The entire manufacturing process is carried out in FRANCE HELICES's fully integrated factory which is equipped with high

performance and specially adapted machine tools. These facilities ensure conformity with class II-I and S of ISO standard under the control of the main approval organizations (ABS - BV - DNV - GL - LRS - SIAR...). Production capacity goes up to 3500 mm (11 feet, 9 inches) length for shaft lines. Stringent quality control from material reception in the laboratory to finished product that fits customer requirements.

Finally, FRANCE HELICES is RAQ2 classified (equivalent to AQAP4 of NATO).

#### AFTER SALES DEPARTMENT

This department offers the shortest leadtime for anything from assistance assembly to propeller repairs. Our stock of the most commonly used spare parts means that costly vessel immobilization is kept to a minimum. More than a supplier, FRANCE HELICES is a real partner who offers you assistance from project design right through to vessel operation.



#### A - INSTALLATION SUR L'INVERSEUR

La plupart des inverseurs (ZF MASSON, MEKANORD, VOLDA, TWIN DISK) peuvent être montés avec notre équipement. Si vous ne pouvez pas percer l'arbre inférieur du réducteur, vous devez alors utiliser notre boîte de distribution d'huile standard. De même, si vous utilisez la version ICG, la version SCI devra être utilisée comme alternative. Soucieux d'une installation correcte, nous demandons aux fabricants de nous faire parvenir les inverseurs au sein de notre atelier, pour qu'ils soient équipés par les soins de nos techniciens. Avant toutes livraisons, des tests seront au préalable effectués sur l'inverseur (mécanisme complet). Il vous sera livré un pack complet comprenant l'hélice à pas variable, la ligne d'arbre ainsi que l'inverseur. Par ailleurs FRANCE HELICES installe les électrovannes, le filtre, la boîte de distribution d'huile et le maître cylindre sur l'inverseur.



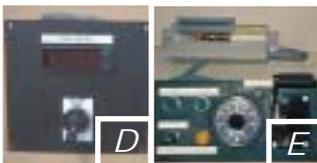
#### B - COMMANDES

-Boîtier de commande avec écran digital et switch.  
-Une boîte de relais qui commande les électrovannes qui contrôlent le pas d'hélice.  
En option, toute une suite de contrôles de pas sur demande. Un bouton de présélection pour des applications spécifiques comme : Le remorquage ou pour les chalutiers. Un système informatisé est aussi disponible pour les applications spécifiques sur moniteur de contrôle.



#### C - HYDRAULIQUE

Dans l'équipement standard, la puissance hydraulique est fournie par une pompe, couplée à la boîte de distribution d'huile de l'inverseur. Certaines applications requièrent une classification particulière. Dans ce cas FRANCE HELICES fournit un réservoir séparé avec deux pompes, une pour les opérations de bases, l'autre de secours (elle démarre automatiquement, si une pression trop faible est détectée dans le circuit de l'huile). Ces matériaux sont approuvés par les sociétés de classification telles que : Le BUREAU VERITAS, LLOYD'S Register of shipping, RINA, GERMANISHER LLOYD'S, Norske VERITAS, ABS.



#### A - INSTALLATION ON THE GEARBOX

All major gear box manufacturers such as ZF Masson, Mekanord, Volda, Twin-Disc, can be fitted with our equipment. If the lower drive shaft cannot be drilled to use our standard oil distribution box and then use the ICG Version, the SCI Version can be used as an alternative. The gear box manufacturers generally send the gear box to our workshop to be equipped and the customer receives the complete package including propeller, shaft line, and gear box after testing the full mechanism prior delivery. FRANCE HELICES fits up the electrovalve, the filter, the O.D. box, and the thrust cylinder on the gear box.

#### B - COMMANDS

The basic supply includes a control panel with a digital pitch indicator and electrical relay box to activate the propeller pitch electrovalve. On request FRANCE HELICES can provide as option a full follow up pitch control including also preselection button to be used for particular applications such as towing or trawling. Complete computerized system is also available for special monitoring applications.

#### C - HYDRAULIC

On standard supplies the hydraulic power is supplied by a PTO driven pump on the gear box oil pump, some special applications may require classification. In that case FRANCE HELICES provides a separate tank with two pumps; one for normal operation plus one for emergency which starts automatically if a low pressure is detected in the oil circuit.

These classified materials are approved by a classification society such as : Bureau VERITAS, LLOYD'S Register of shipping, RINA, Germanisher Lloyd, Norske VERITAS, ABS.

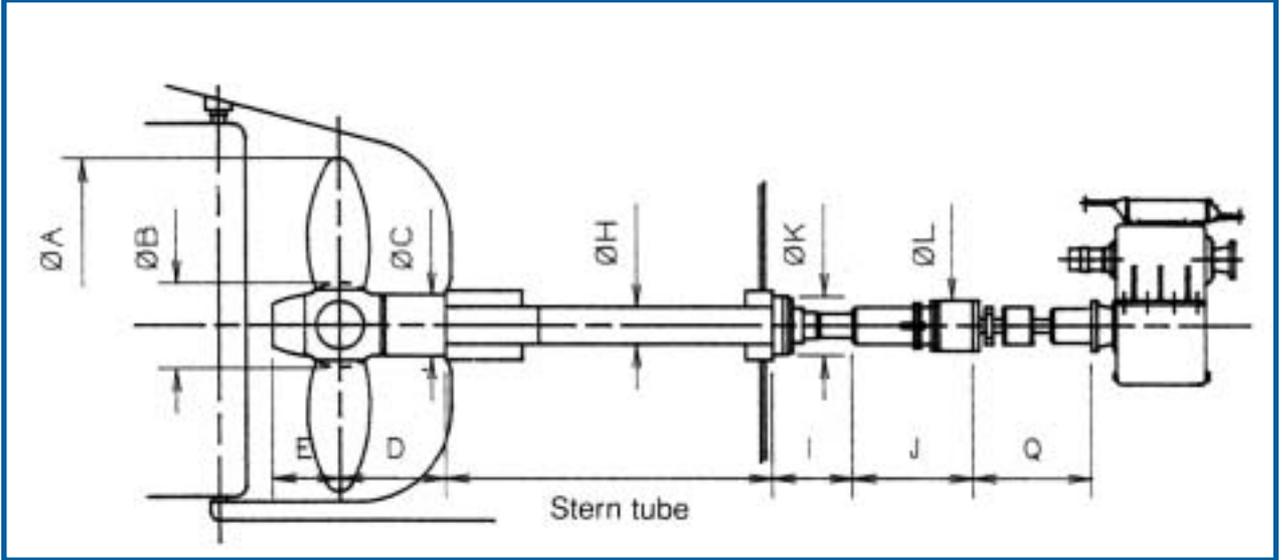
A - Electrovannes / **Electrovalve** - B - Maître cylindre / **Thrust Cylinder** - C - Boîte de distribution d'huile / **O.D. Box** - D - Contrôle de base / **Basic control** - E - Contrôle complet / **Full follow up control** - F - Pompe d'évacuation pour les applications classifiées / **Emergency pump for classified applications** - G - Boîte relais / **Relay box**.



## SCI Version

*Contrôle sur l'arbre intermédiaire*

*Separated control on intermediate shaft*



HPV / CCP	P/N*	AV / AR AFT / FWD	Maxi	ØB	Mini	ØC	D	E	AV / AR AFT / FWD	Mini	J	ØK	ØL	Mini	
Dim / Size	Arbre / Shaft	Ø ØA	ØA												
											I	Q			
204	0,8	100/100	1350	300	900	218	392	108	147/147	250	610	248	270	590	
303	1,1	114/112	1600	366	1100	273	455	255	167/167	300	610	285	270	590	
304	1,1	114/112							167/167	300	610	285	270	590	
403	1,5	132/130	1800	424	1300	324	525	303	189/188	300	633	320	270	590	
404	1,7	132/130	1850	432	1300	324	518	303	189/188	300	633	320	270	590	
603	2,6	152/150							214/213	300	715	350	315	900	
604	2,6	152/150	2150	480	1440	356	580	340	214/213	300	715	350	315	900	
703	3,2	162/160							230/229	350	747	380	355	900	
704	3,2	162/160	2300	520	1560	406	642	360	230/229	350	747	380	355	900	
803	4,5	176/174	2300	520	1680	406	600	335	240/239	350	873	390	390	900	
804	4,5	176/174	2500	560	1680	419	590	385	240/239	350	873	390	390	900	
1003	6,5	204/202							269/268	400	990	430	430	780	
1004	6,5	204/202	2850	640	1920	466	630	460	269/268	400	990	430	430	780	
1504	8,4	220/216	3200	720	2160	470	690	500	298/297	400	1112	470	480	1010	
2004	11	240/234	3490	780	2340	492	728	530	332/331	450	1112	492	480	1010	
2504	15	260/256	3760	840	2520	600	768	574	361/360	500	1160	560	550	1010	
3004	19,6	280/276							381/380	500	1245	560	550		
3005	19,6	280/276	3850	860	2580	620	780	540	381/380	500	1245	560	550		
4004	28	320/316	4500	1020	3060	760	1070	700	436/435	700	1550	750	700		
4005	28	320/316							436/435	700	1550	750	700		

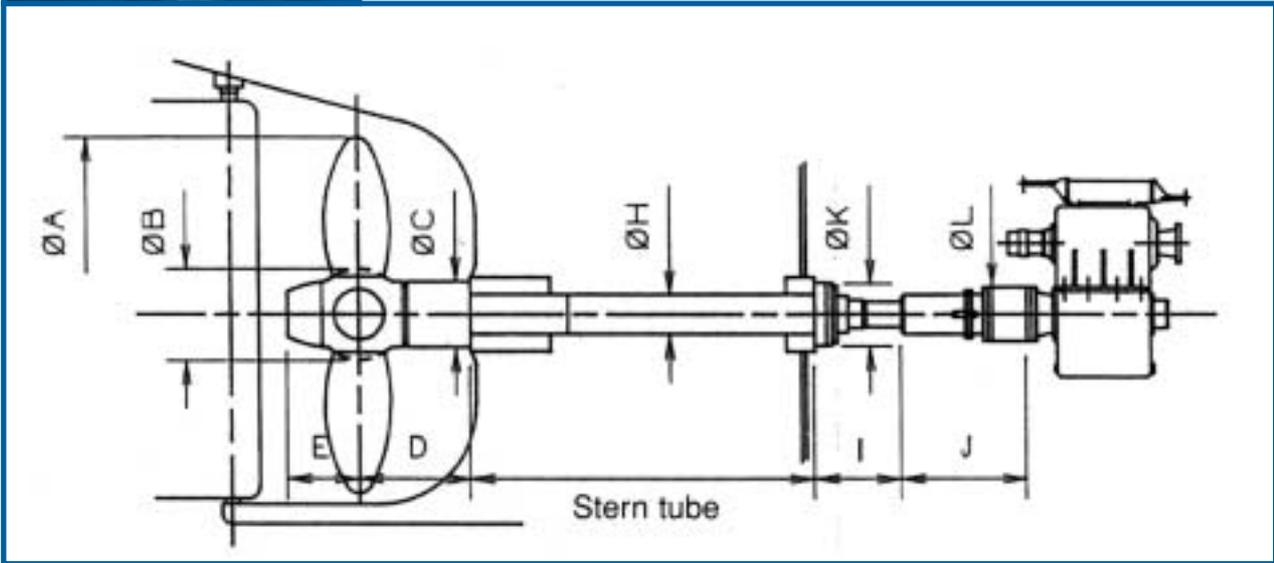
\* P/N ratio = Puissance du moteur HP/Nombre de tours hélice

\* P/N ratio = Engine power HP/Propeller RPM



## ICG Version

*Contrôle du pas depuis le réducteur  
Integrated pitch control on the gearbox*



HPV / CCP	P/N*	AV / AR	Maxi	ØB	Mini	ØC	D	E	AV / AR	Mini	J	ØK	ØL
Dim / Size	Arbre / Shaft	AFT / FWD	Ø ØA		ØA				AFT / FWD	I			
204	0,8	100/100	1350	300	900	218	392	108	147/147	250	610	248	270
303	1,1	114/112	1600	366	1100	273	455	255	167/167	300	610	285	270
304	1,1	114/112							167/167	300	610	285	270
403	1,5	132/130	1800	424	1300	324	525	303	189/188	300	633	320	270
404	1,7	132/130	1850	432	1300	324	518	303	189/188	300	633	320	270
603	2,6	152/150							214/213	300	715	350	315
604	2,6	152/150	2150	480	1440	356	580	340	214/213	300	715	350	315
703	3,2	162/160							230/229	350	747	380	355
704	3,2	162/160	2300	520	1560	406	642	360	230/229	350	747	380	355
803	4,5	176/174	2300	520	1680	406	600	335	240/239	350	873	390	390
804	4,5	176/174	2500	560	1680	419	590	385	240/239	350	873	390	390
1003	6,5	204/202							269/268	400	990	430	430
1004	6,5	204/202	2850	640	1920	466	630	460	269/268	400	990	430	430
1504	8,4	220/216	3200	720	2160	470	690	500	298/297	400	1112	470	480
2004	11	240/234	3490	780	2340	492	728	530	332/331	450	1112	492	480
2504	15	260/256	3760	840	2520	600	768	574	361/360	500	1160	560	550
3004	19,6	280/276							381/380	500	1245	560	550
3005	19,6	280/276	3850	860	2580	620	780	540	381/380	500	1245	560	550
4004	28	320/316	4500	1020	3060	760	1070	700	436/435	700	1550	750	700
4005	28	320/316							436/435	700	1550	750	700

\* P/N ratio = Puissance du moteur HP/Nombre de tours hélice

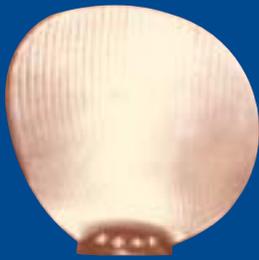
\* P/N ratio = Engine power HP/Propeller RPM



Hélices à Pas Variable

## Differentes formes de pales sont disponibles Different propellers blades' shapes are available

Open Water  
Wageningen  
Standard Series



High Skew  
Tuna Seiner  
Fishing Boat



Kort Nozzle blade  
KA19 to be used with  
nozzle only



FH 95  
Fast Boat Serie



## LES TUYERES NOZZLES

### POURQUOI UNE TUYERE ?

Un gain de 20% de poussée minimum est constaté avec l'utilisation d'une tuyère. Le diamètre de l'hélice est réduit de 6% en comparaison avec une hélice normale.

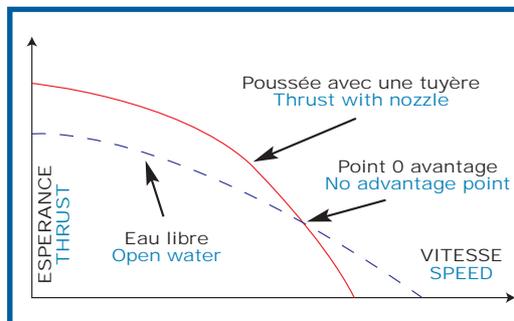
FRANCE HELICES fabrique une gamme complète de tuyères fixes ou orientables de 500 à 400 mm. Pour certaines applications : chalut et remorquage.

Les tuyères sont fabriquées en acier avec une bande d'Inox 316 au niveau de l'hélices et sont équipées avec un système de vidange et de remplissage de l'huile.

### WHY A NOZZLE ?

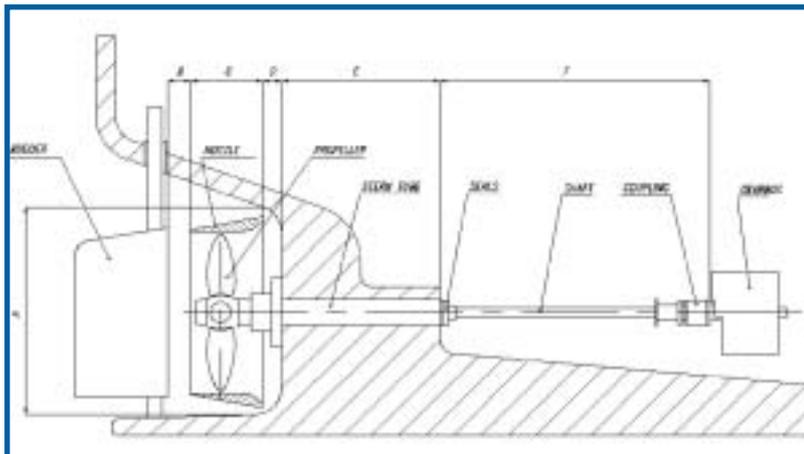
A minimum of 20 % thrust at to trawling speed can be expected using a nozzle. Propeller Diameter is reduced by +/-6% compared to open water. FRANCE HELICES manufactures the complete range of nozzles fixed or steerable.

FRANCE HELICES designs and manufactures nozzles of any size from Ø500 to 4000 mm. For various applications such as: Trawling or Tugging. Nozzles are made of Steel with internal stainless steel 316 plate in the propeller area. Our nozzles include oil drain and oil filling plug.



# Eléments à fournir pour effectuer le calcul

## Elements needed for calculation



INFORMATIONS SUR LA COQUE / HULL DATA :		
Longueur de flottaison / <a href="#">Length waterline - lwl</a>		mètres / <a href="#">meters</a>
Largeur de flottaison au bau - BPXw / <a href="#">Waterline beam at max beam</a>		mètres / <a href="#">meters</a>
Largeur de flottaison au tableau arrière - BPXt / <a href="#">Waterline beam at transom</a>		mètres / <a href="#">meters</a>
Tirant d'eau au bau - T/Em / <a href="#">Draft at midship</a>		mètres / <a href="#">meters</a>
Tirant d'eau au tableau arrière / <a href="#">Draft at transom</a>		mètres / <a href="#">meters</a>
Position du centre de gravité - LCG / <a href="#">Center of gravity location from transom</a>		mètres / <a href="#">meters</a>
Déplacement léger DISP.lc / <a href="#">Light displacement</a>		tonnes / <a href="#">tons</a>
Déplacement en charge / <a href="#">Heavy displacement</a>		tonnes / <a href="#">tons</a>
Coefficient du blocage de carène / <a href="#">Block coefficient</a>		
INFORMATIONS SUR LE MOTEUR / <a href="#">ENGINE DATA</a> :		
Nombre de moteurs / <a href="#">Number of engines</a>		
Puissance maximum / <a href="#">Maximum power</a>		CV / <a href="#">HP</a>
Puissance continue / <a href="#">Continuous power</a>		CV / <a href="#">HP</a>
Régime maximum / <a href="#">Maximum revolution</a>		T/Min. / <a href="#">RPM</a>
Régime continu / <a href="#">Continuous revolution</a>		T/Min. / <a href="#">RPM</a>
INFORMATIONS SUR LE REDUCTEUR / <a href="#">GEARBOX INFORMATION</a> :		
Rapport de réduction / <a href="#">Gearbox ratio</a>		/1
DETAILS DE CONSTRUCTIONS / <a href="#">CONSTRUCTION DETAILS</a> :		
Matériaux de la coque / <a href="#">Hull material</a>		
Inclinaison de l'arbre / <a href="#">Shaft inclination</a>		Degrés / <a href="#">degrees</a>
Diamètre max externe de la tuyère / <a href="#">Maximum external nozzle diameter</a> :	A	mètres / <a href="#">meters</a>
	B	mètres / <a href="#">meters</a>
	C	mètres / <a href="#">meters</a>
	D	mètres / <a href="#">meters</a>
	E	mètres / <a href="#">meters</a>
	F	mètres / <a href="#">meters</a>
Type de pale d'hélice / <a href="#">Propeller blade shape type</a>		
Prévision de la vitesse par l'architecte / <a href="#">Architect expected speed</a>		Noeuds / <a href="#">knots</a>
Direction de la rotation / <a href="#">Rotation direction</a> :		

