



**motralec**

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX  
Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48  
Demande de prix / e-mail : [service-commercial@motralec.com](mailto:service-commercial@motralec.com)  
[www.motralec.com](http://www.motralec.com)

## 4410/4430/4460 Agitateurs Submersibles

Une gamme complète pour mélanger de grands volumes



Flygt



**ITT Industries**  
*Conçu pour la vie*



# Une agitation plus efficace pour une très faible consommation d'énergie

*Le développement du jet hydraulique permet la création d'une circulation globale, efficace dans tout le volume.*



Comparés aux agitateurs conventionnels à ligne d'arbre, les agitateurs submersibles offrent une plus grande flexibilité et représentent une considérable économie d'énergie pour de nombreuses applications telles que le mélange, la mise en circulation et l'homogénéisation de liquides miscibles faiblement chargés en particules solides

## **Comment fonctionnent-ils ?**

L'objectif d'agitation recherché, dépend de la répartition des turbulences et de la circulation dans l'ensemble de la cuve. Une circulation efficace met en mouvement tout le contenu de la cuve, qui participe ainsi à l'agitation. La plupart des applications font intervenir une forte turbulence et c'est la puissance du flux généré qui détermine l'efficacité de l'agitation.

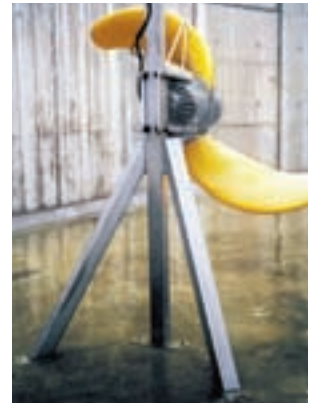
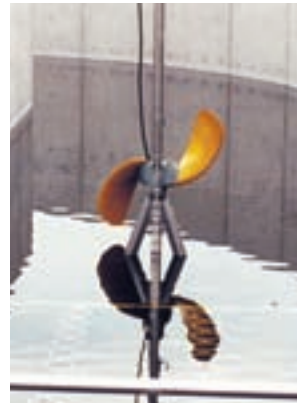
Une mesure des performances d'un agitateur submersible est fournie par la poussée hydraulique (N) qu'il génère. La puissance du flux de circulation dépend donc à son tour de la poussée totale.

## **Les agitateurs submersibles créent une circulation hydraulique plus efficace**

A la différence des systèmes traditionnels, les agitateurs submersibles offrent une plus grande souplesse tant au niveau de leur positionnement que de leur orientation.

Le flux généré par l'agitateur peut être orienté de façon à se propager sur une longue distance en utilisant l'effet de paroi suivant la forme de la cuve. Cela garantit un maximum de circulation du liquide, avec un résultat d'agitation plus efficace et une consommation d'énergie moindre.

# Une installation simple et rapide



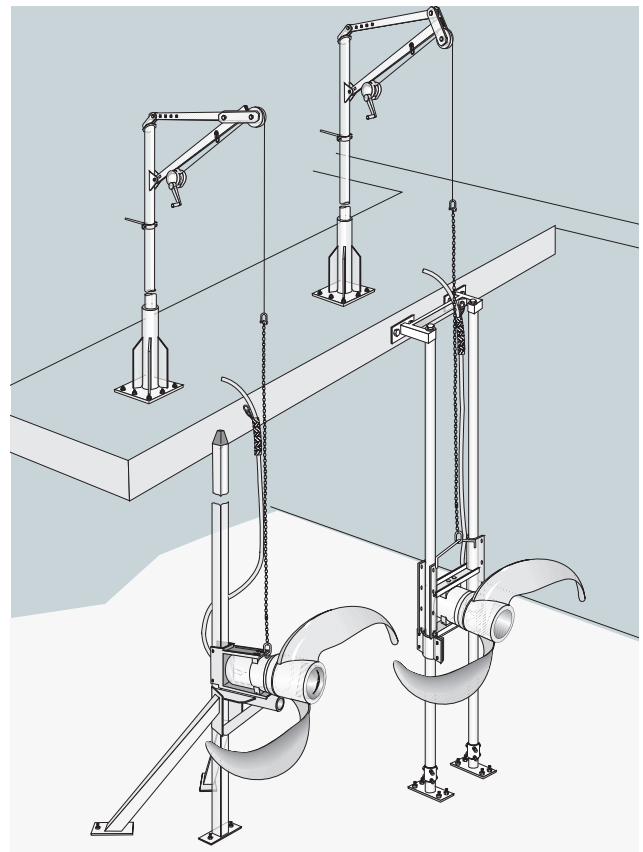
Le système d'installation le plus souvent utilisé pour les agitateurs Flygt 4410, 4430 et 4460 est un système de guidage associé à une potence de relevage permettant de descendre et remonter facilement l'agitateur. Ce système assure une bonne accessibilité pour sa maintenance et son entretien.

## La solution submersible représente un faible investissement

La solution submersible est souvent préférable aux installations traditionnelles. Elle permet en effet une mise en œuvre rapide et simple, qui ne requiert qu'un faible investissement. Un minimum d'agitateurs suffit pour d'importants volumes, ce qui réduit donc encore les coûts d'investissements et d'installation.

## Pas de coûteuses modifications

En raison de leur souplesse d'installation, les agitateurs à pales « banane » peuvent être mis en place dans un ouvrage existant sans qu'il soit nécessaire de procéder à de coûteuses modifications.



### Système tripode

Une solution souvent adoptée, qui supprime les risques mécaniques de fatigue tout en permettant une installation d'un bon rapport coût-efficacité.

### Système double barre de guidage

Une structure rigide qui permet également d'installer plusieurs agitateurs à différentes profondeurs.



# Chaque détail contribue à sa fiabilité

## Double étanchéité intérieure

Entre le stator et le réducteur, et entre le réducteur et le bac à huile.

## Moteur électrique

Moteur du type à cage d'écureuil avec sonde de protection incorporée contre les échauffements du stator.

## Entrée de câble

Des manchons compressibles, associés à un dispositif de délitage du câble, qui empêchent les éventuelles infiltrations d'eau en direction du moteur.

## Garniture mécanique extérieure

Garniture mécanique isolant le bac à huile du liquide environnant..

## Bac à huile

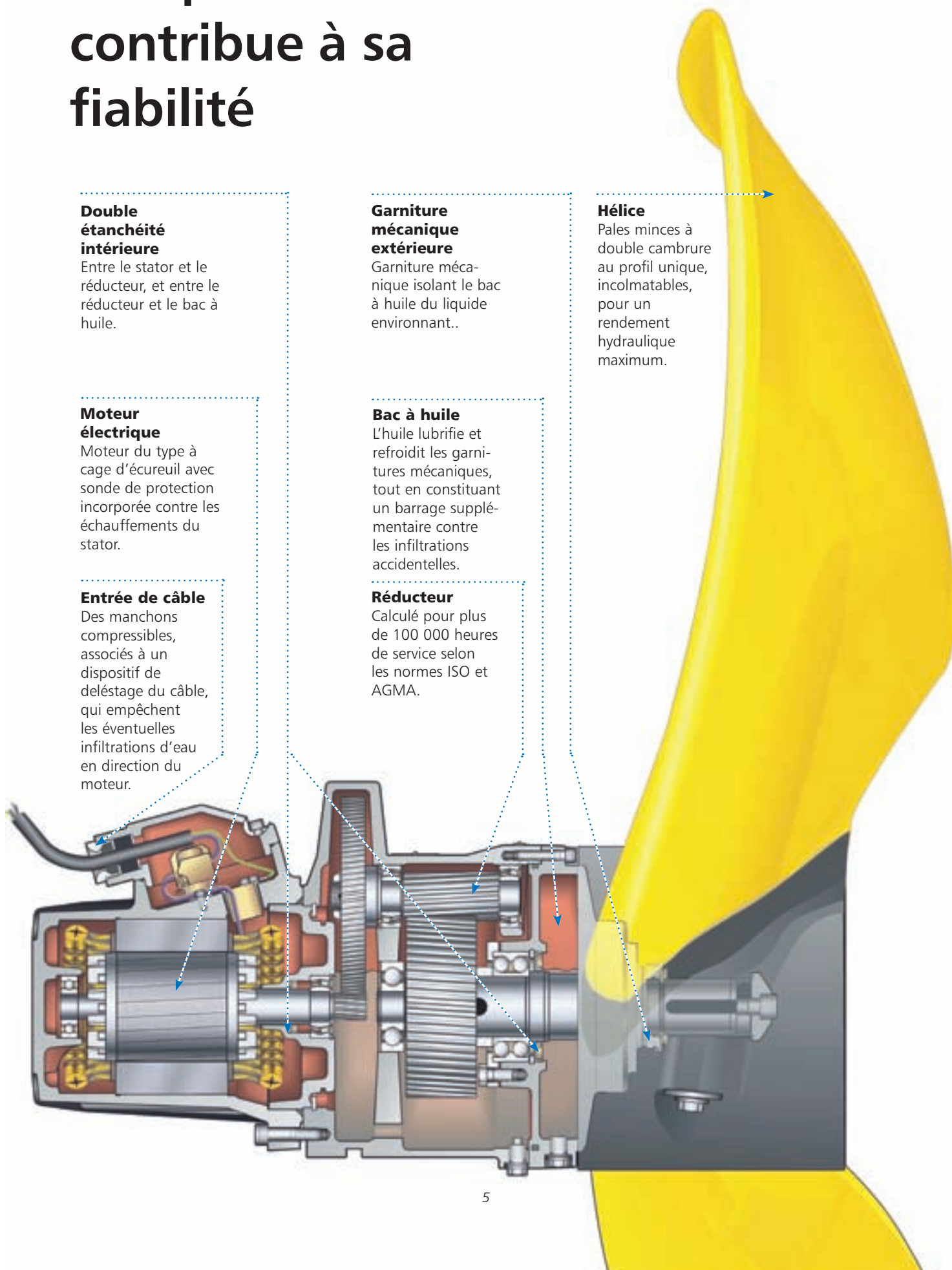
L'huile lubrifie et refroidit les garnitures mécaniques, tout en constituant un barrage supplémentaire contre les infiltrations accidentelles.

## Réducteur

Calculé pour plus de 100 000 heures de service selon les normes ISO et AGMA.

## Hélice

Pales minces à double cambrure au profil unique, incolmatables, pour un rendement hydraulique maximum.



# Une conception unique pour un rendement maximum

Dans la plupart des applications, le résultat de l'agitation est fonction de la circulation obtenue dans l'ensemble de la cuve, la puissance du flux dépendant à son tour de la poussée générée par l'agitateur. Ce sont le rendement hydraulique, la vitesse de rotation et le diamètre de l'hélice qui déterminent ensemble le rapport entre le coût de l'énergie consommée et la poussée obtenue.

Les agitateurs Flygt à pales « banane » se caractérisent à la fois par un excellent profil hydraulique, un grand diamètre d'hélice et une vitesse de rotation lente. C'est pourquoi, leur choix est optimisé pour fournir un maximum de poussée avec un minimum de consommation d'énergie.

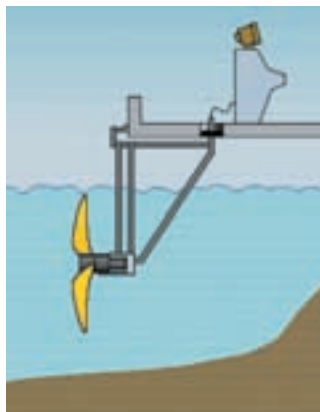
L'efficacité doit pouvoir se maintenir même dans des liquides chargés de fibres ou filasses, pouvant entraîner le blocage de l'hélice. Les pales « banane » inclinées vers l'arrière leur donnent des propriétés autonettoyantes exceptionnelles

## Une technologie de pointe pour un maximum de performances

La solution adoptée par Flygt repose sur une technologie de moulage utilisant le polyuréthane renforcé de fibre de verre. Le recours à une technique de pointe, pour la mise en place de l'armature en fibre de verre, permet un profil de pale mince offrant un maximum de résistance mécanique associée à un rendement hydraulique optimal.



Le profil des pales « banane » est vérifié méticuleusement sur maquette à notre laboratoire central d'agitation.



Les agitateurs ITT Flygt ont des performances largement attestées.



# Une étanchéité adaptée à chaque application



L'étanchéité dynamique de l'arbre est un élément primordial pour la fiabilité d'un agitateur submersible. Les agitateurs Flygt 4410, 4430 et 4460 à pales « banane » sont donc équipés de notre concept unique de garnitures mécaniques avec bac à huile intermédiaire.

## Durée de vie des garnitures mécaniques

En théorie, tout contact entre les surfaces des garnitures mécaniques est limité par un mince film de liquide, mais dans la pratique ces surfaces sont plus ou moins en contact, ce qui entraîne une usure par frottement. C'est la raison pour laquelle le choix des matériaux des garnitures mécaniques et de leurs propriétés de frottement est très important pour leur longévité.

## Carbure de tungstène pour une plus longue durée de vie

Les agitateurs Flygt à pales « banane » sont tous équipés de garnitures mécaniques en carbure de tungstène (WCCR) présentant le meilleur compromis entre la résistance à la corrosion et à l'abrasion. Il existe aussi d'autres matériaux, comme par exemple

le carbure de silicium (RSiC), mais pour les applications plus spécifiques cependant, le carbure de tungstène est toutefois le meilleur choix.

Ses excellentes propriétés physiques sont ici une explication, car elles réduisent de manière significative l'usure des surfaces en contact, ce qui se traduit par une plus longue durée de vie et de faibles risques d'infiltrations d'eau. En outre, le carbure de tungstène offre une meilleure résistance mécanique, il est moins fragile et supporte mieux les manipulations. L'apport d'un liant contenant du chrome, du nickel et du molybdène contribue également à une excellente résistance à la corrosion jusqu'à un pH de 3.

	Résistance à la flexion (MPa)	Résistance à la rupture (MPam <sup>1/2</sup> )
WCCR	2600	18
SiC*	390	4.5

*Le carbure de tungstène possède d'excellentes propriétés mécaniques.*

*\* Comparaison entre les matériaux uniquement*

# De revêtements respectueux de l'environnement

Le carter des moto-réducteurs des agitateurs Flygt 4410, 4430 et 4460 à pales « banane » est en fonte grise. Pour éviter les attaques de corrosion dans certaines applications, un revêtement de protection est donc nécessaire. Lors du choix de chaque revêtement spécifique, une grande attention est apportée à éviter l'utilisation d'agents chimiques présentant un danger pour l'environnement.

## Revêtement standard

Dans le cas du revêtement standard, les parties en fonte sont préalablement décapées par sablage, puis trempées dans un bain anticorrosion. La peinture de finition à base d'oxyranester, appliquée sur la couche primaire, est caractérisée par une résistance mécanique et une résilience élevées, tout en assurant une bonne protection contre les agents corrosifs.

Le revêtement en oxyranester présente également des avantages pour l'environnement lors de son élaboration. Par comparaison avec les autres types de revêtements, les rejets de solvants et de composés organiques volatils sont en effet réduits au minimum. L'oxyranester n'est pas cancérigène et provoque rarement des allergies lors de sa mise en œuvre.

## Revêtement époxy

Certaines applications, avec, par exemple, taux de chlorures supérieurs à 200 ppm, exigent une protection complémentaire contre la corrosion. Il est alors possible de remplacer la couche primaire par une peinture époxy à forte teneur en zinc qui renforce la protection contre la corrosion galvanique. Pour la peinture de finition, on utilise également l'oxyranester en raison de ses excellentes propriétés, mais à cette différence qu'il est ici appliqué en trois couches successives. Pour améliorer la protection en présence de chlorures dont la teneur dépasse 500 ppm, les agitateurs peuvent être équipés d'anodes en zinc.



3 couches de finition

Couche primaire époxy à forte teneur en zinc

Fonte décapée par sablage

Vue en coupe du revêtement époxy Flygt

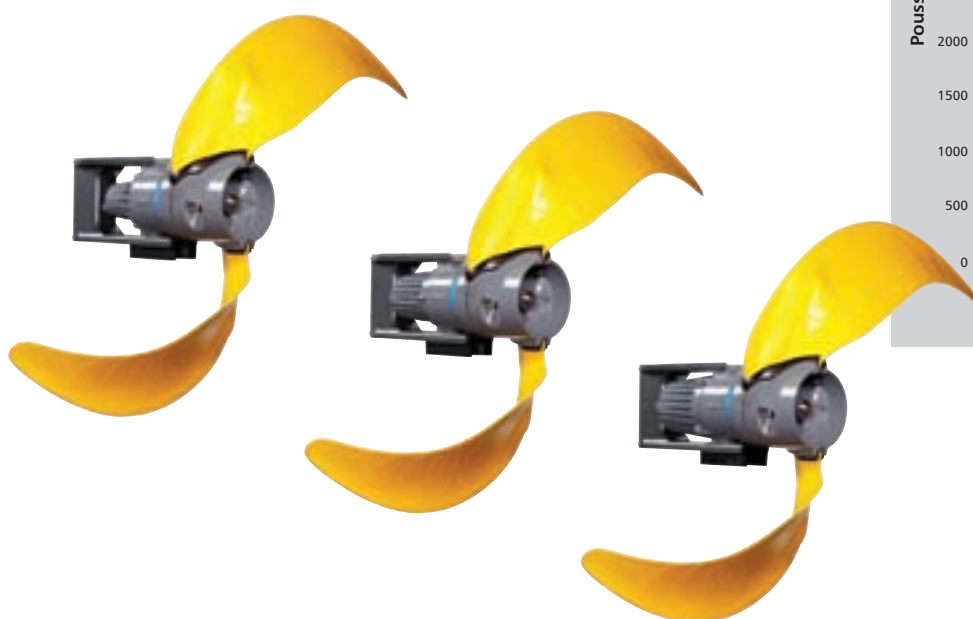


# De hautes performances grâce aux pales « banane »

ITT Flygt a mis au point le concept de la pale « banane » à rotation lente pour permettre de mélanger en douceur d'importants volumes de liquide. Avec l'expérience, ce concept s'est encore amélioré, ce qui explique l'excellent rapport coût-efficacité des agitateurs 4410, 4430 et 4460 pour une grande diversité d'applications comme :

- Bassins d'aération
- Bassins d'anoxie
- Cuve de neutralisation
- Cuve de stabilisation du pH
- Bassins de chloration
- Floculation
- Prévention contre la formation de la glace
- Et bien d'autres ...

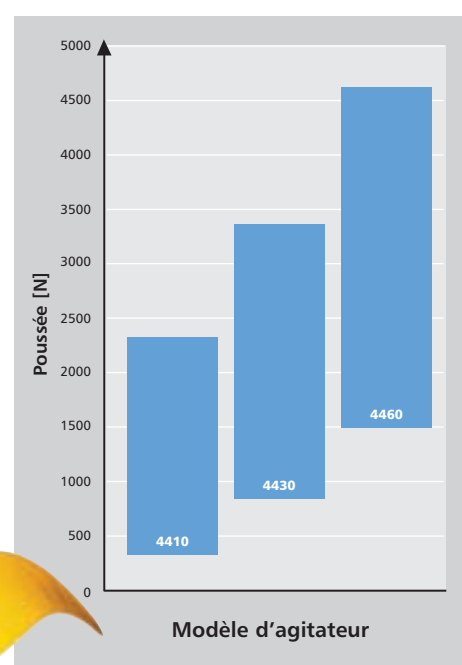
Modèle	4410	4430	4460
<b>Puissance</b>	50 Hz, 2.3 kW 60 Hz, 2.6 kW/3.5 hp	50 Hz, 4.3 kW 60 Hz, 4.6 kW/6.2 hp	50 Hz, 5.0 kW 60 Hz, 6.0 kW/8.0 hp
<b>Poussée nominale max.</b>	50 Hz, 2.2 kN 60 Hz, 2.4 kN/530 lb	50 Hz, 3.3 kN 60 Hz, 3.4 kN/760 lb	50 Hz, 4.6 kN 60 Hz, 4.5 kN/1000 lb
<b>Diamètre d'hélice</b>	1400 mm à 2500 mm	1400 mm à 2500 mm	1400 mm à 2500 mm



## Agitateurs 4410, 4430 et 4460

Ces agitateurs sont proposés avec plusieurs types de moteurs, dont les puissances peuvent atteindre 5,0 kW en 50 Hz. Huit rapports de réduction sont disponibles et les diamètres d'hélices varient de 1,4 à 2,5 m.

En combinant les différents moteurs, avec les rapports de réduction et les diamètres d'hélices, il est possible, grâce à la conception modulaire des agitateurs Flygt à pales « banane », d'obtenir un vaste choix de performances.



# Encore plus facile à utiliser

Les accessoires de montage doivent avoir une résistance mécanique suffisante pour supporter le poids de l'agitateur et résister aux contraintes mécaniques générées par son fonctionnement. Pour faciliter la tâche des professionnels, l'équipement doit, en outre, être simple à installer, à contrôler et à entretenir.

## Fiabilité éprouvée

Les agitateurs munis d'hélices de grand diamètre sont soumis à d'importantes forces hydrauliques instables. L'ensemble de l'équipement doit donc offrir une bonne résistance à la fatigue. Les accessoires d'installation Flygt ont fait leurs preuves pour des milliers d'installations.

## Un équipement de levage pratique et sûr

IIT Flygt propose un équipement pratique pour le levage et la manutention des agitateurs.

La sécurité est garantie par le label CE, attestant que le matériel est agréé et testé selon les normes européennes.

La potence est fixée dans un fourreau à sa base, ce qui lui permet de pivoter facilement. Pour relever l'agitateur, elle est munie d'un treuil ou d'un palan.

Pour réduire l'investissement, une même potence peut être utilisée pour plusieurs agitateurs. Ceux-ci peuvent être alors laissés en immersion sans être fixés au câble de levage, un dispositif Flygt breveté garantissant ici un accrochage fiable sur l'étrier de levage de



# Un fonctionnement assuré pour longtemps



## Un réseau SAV « local » d'envergure mondiale

L'entretien et la maintenance sont primordiaux dans toutes les installations où interviennent des équipements utilisés professionnellement. ITT Flygt met donc à disposition un réseau d'envergure mondiale, grâce auquel vous êtes toujours assurés de trouver un point de service après-vente proche du site où fonctionne votre matériel.



## Une maintenance plus simple par Internet

Dès le stade de conception de nos agitateurs, nous attachons une grande importance à la capacité d'assurer une maintenance rapide et simple sur site. Cela, joint à des kits d'entretien permet de réduire les immobilisations au minimum. Pour les clients qui souhaitent entretenir eux-mêmes leurs agitateurs, il existe des manuels de réparation et d'entretien très complets, soit sous forme imprimée, soit sur le site [www.flygt.com](http://www.flygt.com).

## Un concept SAV d'ensemble

Chaque installation ou système faisant intervenir un ou plusieurs agitateurs est spécifique, mais également le niveau de service et de support technique que vous exigez. Avec ITT Flygt, vous pouvez choisir le niveau de service correspondant exactement à vos besoins, depuis le simple remplacement de l'agitateur défaillant jusqu'au contrat d'entretien et de maintenance intégral. Le concept SAV global proposé par ITT Flygt vous offre le service désiré, à vos conditions d'utilisation des équipements.



## Un approvisionnement en pièces de rechange garanti pendant 15 ans

Nous garantissons l'approvisionnement en pièces de rechange pendant 15 ans après avoir cessé la fabrication du modèle d'agitateur. C'est là l'un des nombreux exemples des engagements à long terme de ITT Flygt vis-à-vis de ses clients.

ITT Flygt est le premier fournisseur mondial de solutions submersibles en matière de pompage et d'agitation. Les pompes, les agitateurs et les systèmes d'oxygénation submersibles Flygt sont utilisés dans les stations d'épuration, les réseaux d'assainissement et un grand nombre d'autres applications.

Les ingénieurs, les concepteurs et les consultants font appel à notre expérience pour mettre en œuvre nos systèmes dans les meilleures conditions de fiabilité et de rentabilité. Le réseau de vente et de service après-vente ITT Flygt couvre plus de 130 pays.

# motralec

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX

Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48

Demande de prix / e-mail : [service-commercial@motralec.com](mailto:service-commercial@motralec.com)

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

