



# Les solutions Xylem pour le biogaz

TECHNOLOGIE DE POMPAGE ET D'AGITATION PERFORMANTES POUR USINES DE BIOGAZ.

# Biogaz - cela coule de source

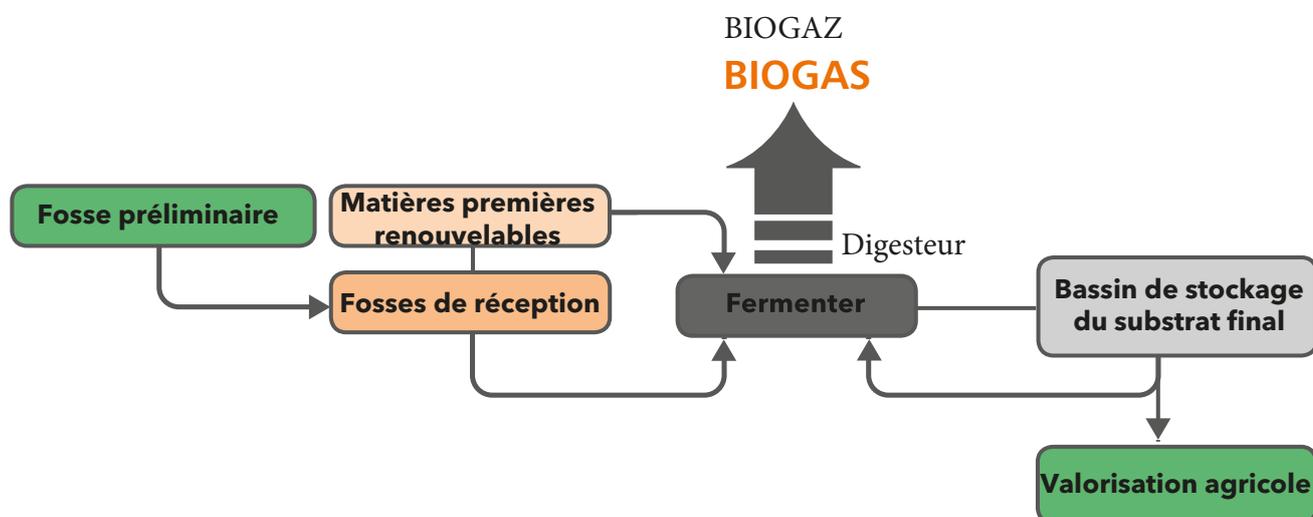
Avec la hausse des prix de l'énergie, l'intérêt pour l'énergie issue de sources renouvelables augmente. Les usines de biogaz figurent parmi les quelques technologies qui peuvent être exploitées à la fois au niveau national et local. C'est pourquoi, ces dernières années, le nombre d'installations s'est multiplié, tout comme leur rendement. À titre de comparaison, le rendement moyen des usines de biogaz en l'an 2000 était de 50 kW - il est aujourd'hui supérieur à 400 kW.

Si une usine de biogaz doit fonctionner de façon économique, elle se doit aussi d'être extrêmement fiable. La complexité de l'installation exige donc des équipements de haute qualité à toutes les étapes, du projet à la conception et jusqu'au fonctionnement continu.

## Avec Flygt dès le départ

Comme le substrat doit rester en mouvement, les pompes et agitateurs Flygt sont essentiels pour les usines de biogaz. Dans le cas du lisier, ils sont même utilisés dans les stalles, mais sinon dans la fosse de préparation et les fosses de réception, le digesteur ou méthaniseur et le bassin de stockage du substrat final. Ils doivent gérer

de nombreuses variations dans la longueur de conduite, le diamètre et les hauteurs d'installation, tout en assurant un mélange minutieux. Nous proposons le plus large éventail possible de pompes et d'agitateurs submersibles pour assurer un fonctionnement fiable et sans problème de votre installation.



# Des agitateurs submersibles pour un débit efficace

Des agitateurs haute performance sont requis dans le digesteur pour maintenir l'homogénéité du substrat, pour assurer une bonne répartition des bactéries et de la chaleur dans tout le volume et pour empêcher l'accumulation de flottants et les dépôts

Un mélange efficace et les résultats qui en découlent dépendent dans une large mesure de l'importance du flux généré dans

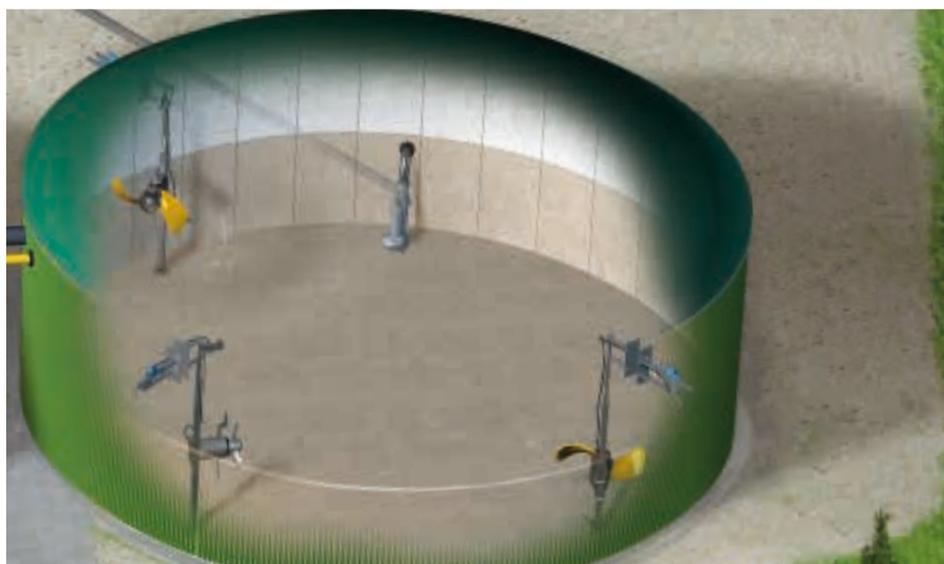
la cuve. Ce flux dépendant lui-même de la poussée. Les facteurs déterminant le coût de la consommation pour générer cette poussée sont le rendement hydraulique, la vitesse et le diamètre de l'hélice. Les agitateurs Flygt à pales « banane » combinent une excellente conception hydraulique avec de grands diamètres et des vitesses lentes et représentent donc la solution optimale pour générer une poussée maximale avec une consommation minimale.



# Plus de poussée - plus d'efficacité

## La série 4460 à vitesse lente

En fonction de l'application, la conception exceptionnellement robuste permet un fonctionnement continu pendant 180 000 heures entre deux intervalles de maintenance non périodiques. La conception de l'hélice « banane » fournit également d'excellentes propriétés auto-nettoyantes, qui empêchent aussi le colmatage des fluides fibreux. ceci permet d'assurer un brassage optimal en permanence.



## 1 300 mm et 2 500 mm

Pour répondre à une multitude d'exigences différentes, les agitateurs Flygt à pales « banane » sont disponibles en 3 versions moteur, deux diamètres d'hélices 1 300 et 2 500 mm. Cette conception modulaire permet de proposer une solution adaptée à la taille et à la forme de la cuve, et au matériau à mélanger.

Les agitateurs submersibles Flygt ont une durée de vie particulièrement longue de par leur conception robuste et techniquement innovante. Les agitateurs Flygt font preuve d'une réelle valeur ajoutée à long terme avec un coût de cycle de vie minimal. En outre, grâce à une conception appropriée des accessoires d'installation la maintenance peut être assurée assez aisément.



# Positionnement optimal

En comparaison avec les agitateurs à montage vertical ou oblique, les agitateurs Flygt à pales « banane » offrent une grande flexibilité dans le positionnement et l'alignement. L'implantation de l'agitateur,

(hauteur et orientation) peut s'adapter de manière optimale à la forme du bassin. Le jet de l'agitateur porte ainsi sur de longues distances et produit un résultat impressionnant.

## 1 Joints d'arbre intérieurs

Joint d'arbre entre le stator et le réducteur, et entre le réducteur et le boîtier d'étanchéité.

## 2 Moteur électrique

Moteur à induction à cage à écureuil avec protection de température.

## 3 Entrée de câble

Un manchon compressible et un soulagement de traction sur le câble préviennent tout risque de fuite dans le moteur.

## 4 Joint d'arbre extérieur

Garniture mécanique entre le liquide environnant et le boîtier d'étanchéité.

## 5 Boîtier d'étanchéité

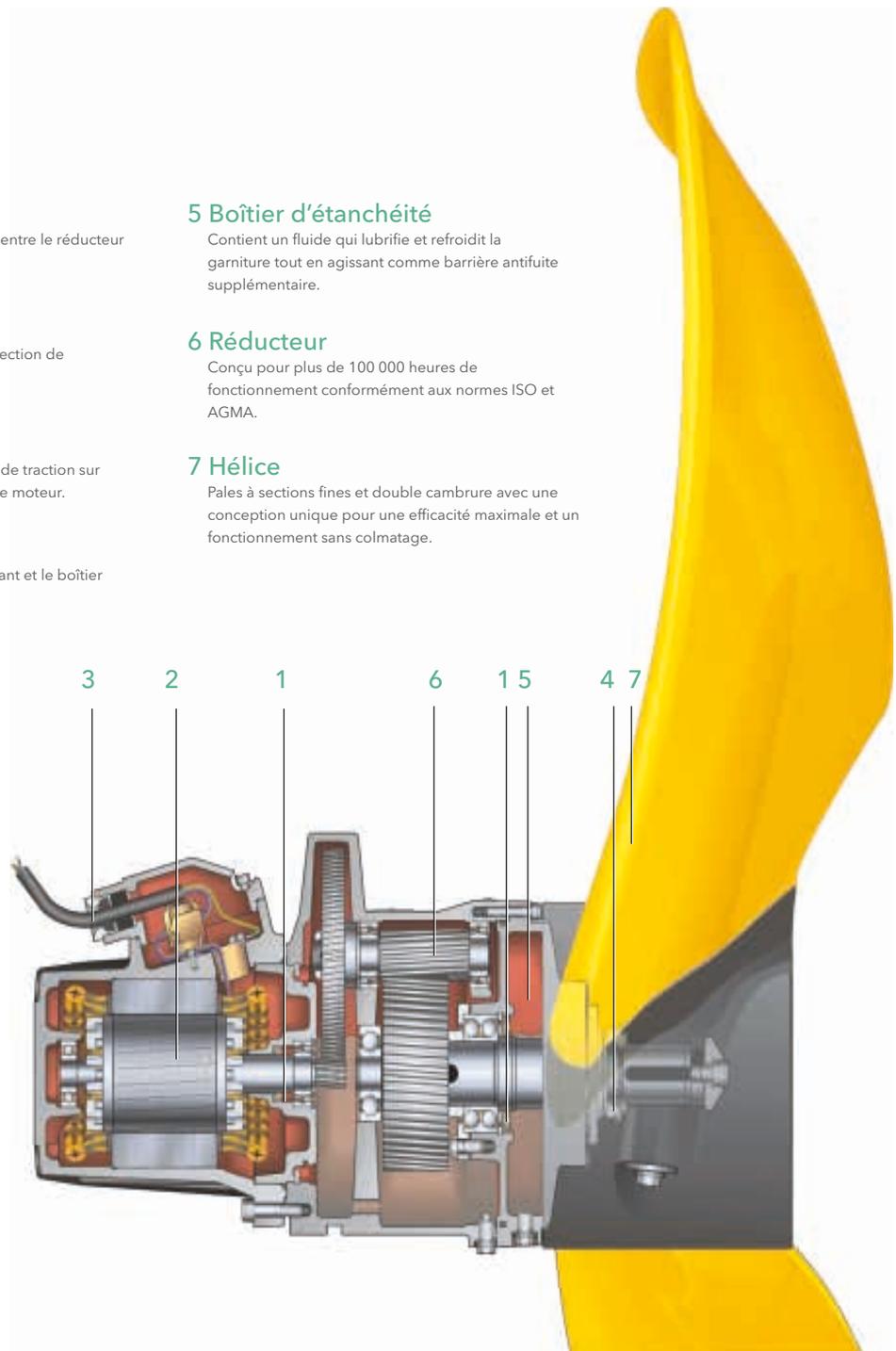
Contient un fluide qui lubrifie et refroidit la garniture tout en agissant comme barrière antifuite supplémentaire.

## 6 Réducteur

Conçu pour plus de 100 000 heures de fonctionnement conformément aux normes ISO et AGMA.

## 7 Hélice

Pales à sections fines et double cambrure avec une conception unique pour une efficacité maximale et un fonctionnement sans colmatage.



# Mélange maximal – investissement minimal

## La gamme 4600 compacte

Les agitateurs submersibles de la gamme 4600 offrent une plus grande flexibilité de positionnement que les agitateurs à ligne d'arbre. Le jet du mélangeur peut être facilement repositionné pour agir sur de plus longues distances. Pour ce faire, la position de l'agitateur peut être adaptée à la forme de la cuve. Cela génère un débit optimal, qui produit à son tour un mélange efficace et une consommation plus faible. La fonction de réglage de la hauteur est particulièrement utile pour empêcher et casser les croûtes et flottants



## Très efficace dans les bassins de stockage des digestats.

Les pompes et agitateurs submersibles Flygt, qui ont déjà fait leurs preuves dans le traitement des lisiers, sont également utilisées dans les bassins de stockage de digestats. Le digestat, qui est généralement peu chargé et homogène, bassin, continue à être homogénéisé dans ce bassin par les agitateurs Flygt de la série 4600 avant d'être transféré par les pompes submersibles de série N.



# Compact et flexible

## 1 Entrée de câble

Un manchon compressible et un soulagement de traction sur le câble préviennent tout risque de fuite dans le moteur.

## 2 Bac à huile

Un grand volume de fluide protecteur lubrifie et refroidit la garniture, pour une meilleure durée de vie.

## 3 Supervision

Les sondes de température incorporées dans les enroulements de stator empêchent toute surchauffe. Des sondes anti-fuite sont disponibles en option.

## 4 Roulements

Soutiennent fermement l'arbre avec un roulement principal à l'extrémité de l'hélice et un double roulement à l'extrémité arrière.

## 5 Moteur

Un moteur de classe H à induction et à cage à écureuil haute performance assure une protection contre les surcharges thermiques et un très longue durée de vie.

## 6 Hélice

Disponible avec différents angles de pale, l'hélice à double cambrure optimise l'efficacité du mélange. Profil du moyeu anti bourrage.

## 7 Garniture mécanique cartouche avec le système Active Seal™

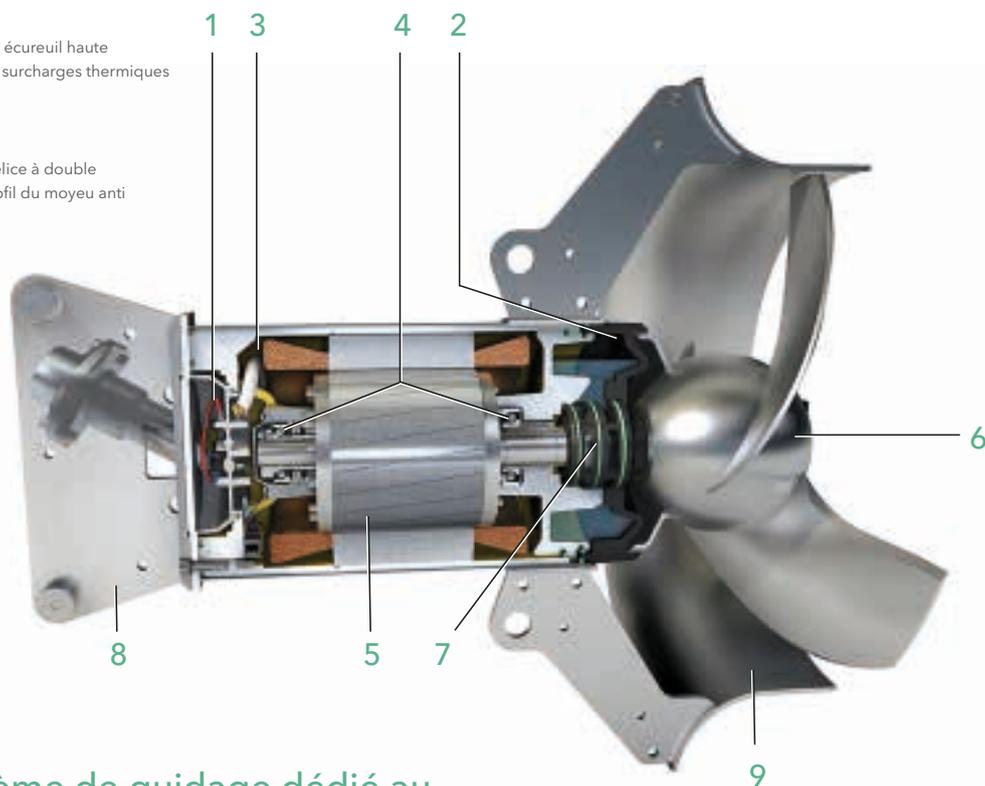
Offre une fiabilité d'étanchéité accrue et zéro fuite dans le moteur, ce qui réduit le risque de défaillance du roulement et du stator.

## 8 Matériaux

Excellente résistance contre la corrosion. Pièces principales en acier inoxydable.

## 9 Concentrateur de flux

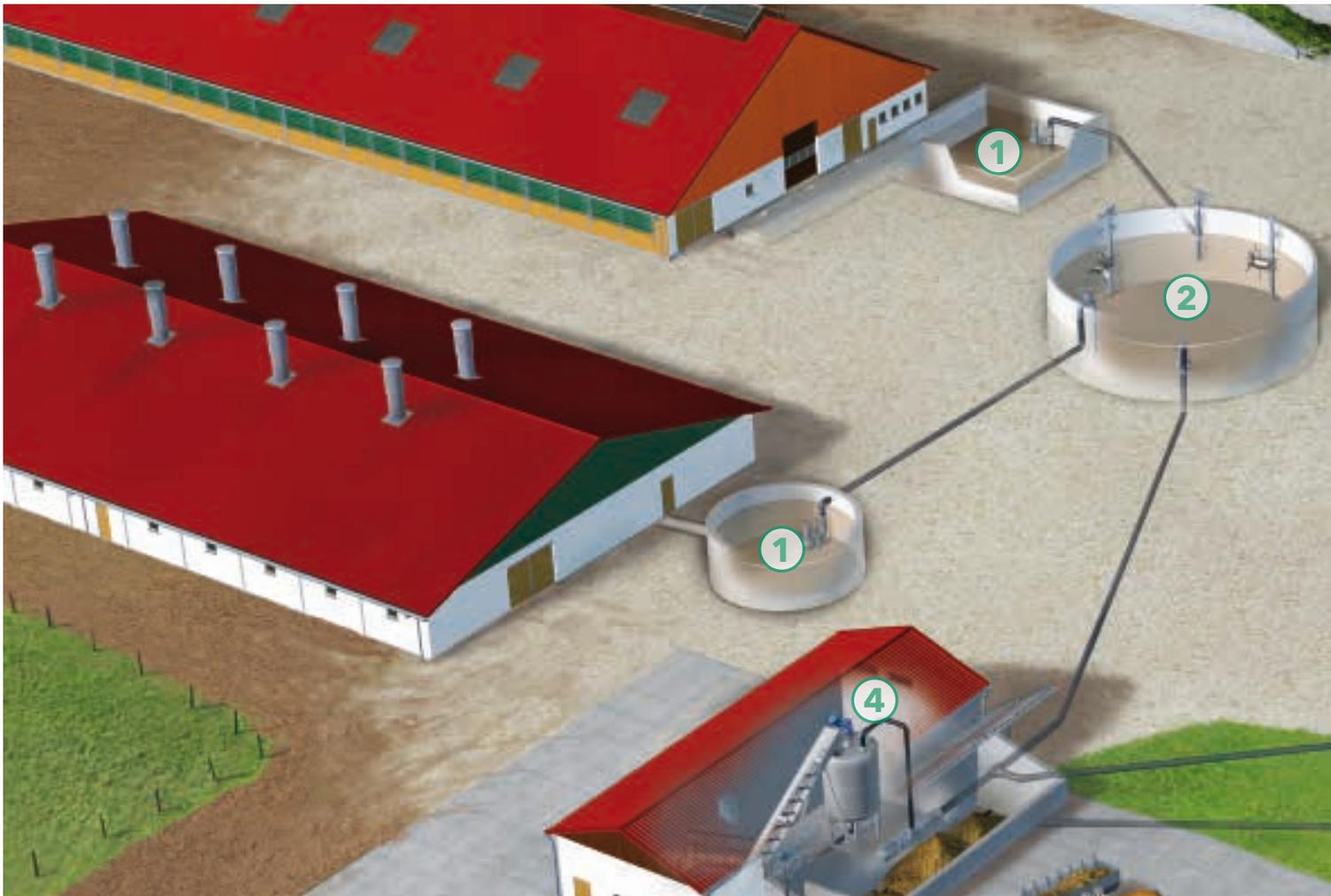
le concentrateur en option augmente le rendement hydraulique, ce qui réduit la consommation électrique.



## Système de guidage dédié au biogaz BIS-1

Le système de guidage Flygt BIS-1 facilite l'installation et le fonctionnement des agitateurs submersibles dans un digesteur qu'il soit neuf ou existant. Le système permet le réglage de l'orientation verticale et horizontale (+/- 45 degrés) pendant le fonctionnement sans avoir besoin d'accéder dans le bassin. Cette fonction réglable permet à l'opérateur de relever l'agitateur pour casser une croûte ou de le descendre pour remettre en suspension les dépôts.

Le système est équipé d'un raccordement breveté qui garantit une liaison solide et durable entre deux barres de guidage, réduisant les vibrations et optimisant la longévité du système. Le BIS-1 est compatible avec les agitateurs Flygt de série 4600 et 4460 (hélice de 1,3 m) ; il est conçu pour résister à au moins 5 ans de fonctionnement dans des conditions exigeantes.



La configuration de la technologie est tout aussi importante que la qualité des intrants utilisés pour obtenir un rendement de gaz élevé. Pour assurer une

digestion optimale, les facteurs suivants sont essentiels : températures stables, exclusion de l'oxygène atmosphérique, haute activité des microorganismes

### ① Fosse préliminaire

En fonction de la quantité de paille et d'aliment, la quantité de matière sèche dans le substrat augmente. Avec les pompes Flygt de série N et F, le substrat est pompé de façon fiable dans les fosses de réception avec quasiment aucun bourrage.

### ② Fosses de réception

Le lisier doit être agité pour empêcher la formation de croûte ou flottants, et les agitateurs Flygt 4600 Compact rapides sont faits pour cela. Dans les fosses de réception, des coenzymes solides et liquides sont parfois ajoutées.

### ③ Eaux d'ensilage

les eaux résiduelles d'ensilage ne doivent pas entrer en contact avec les eaux de la nappe phréatique. Elles doivent être récupérées et peuvent être utilisées comme engrais et pompées directement dans le bassin de stockage des digestats. Ici, les pompes de série D et F sont idéales.

### ④ Mélange du substrat

Pour exploiter pleinement le potentiel énergétique du substrat, celui-ci doit être correctement traité, l'homogénéité, la température et la teneur en solides jouant un rôle clé. L'alimentation du substrat liquide survient via une pompe rotor excentré, par exemple.



et, surtout, bon mélange. Les agitateurs et pompes Flygt sont parfaitement adaptés aux divers processus impliqués dans la production de biogaz.

### ⑤ Digesteur

Les agitateurs Flygt 4460, également appelés « agitateurs à pales banane », assurent le mélange et l'homogénéité du substrat, tout en faisant remonter les bulles de gaz à la surface. Les agitateurs compacts de la série 4600 empêchent également la formation de matière flottante et qui coule croûtes et de flottants.

### ⑥ Post-digesteur

Dans le post-digesteur, le substrat est moins chargé et requiert donc moins d'agitation. L'utilisation des agitateurs compacts de série Flygt 4600 et de série Flygt 4460 empêche la formation de dépôts isolés. En outre, comme dans le digesteur, on évite l'accumulation de flottants et le gaz est transporté jusqu'à la surface.

### ⑦ Pompe à condensat

Une étape clé dans la purification du gaz est l'élimination de l'eau. La condensation se produit généralement dans la conduite de gaz froid à l'aide d'un purgeur de vapeur. Une fois collectée, l'eau est maintenue dans la Flygt Compit, où elle ne peut pas geler, et chassée par la pompe. La pompe installée et tous les autres composants sont résistants à la corrosion.

### ⑧ Bassin de stockage des digestats

La destination finale du substrat digéré, généralement peu chargé, est le bassin de stockage des digestats. Avant d'être épandu, le substrat est homogénéisé à l'aide des agitateurs Flygt de série 4600. Les pompes submersibles Flygt de série N sont parfaitement adaptées au pompage du substrat, car ils fonctionnent sans bourrage et maintiennent la consommation d'énergie basse.

# Les pompes Flygt de série N et F pour les défis les plus complexes

Pour augmenter le rendement de gaz et donc l'efficacité, la plupart des usines utilisent un mélange de matières premières renouvelables, de purin solide et de coenzyme. Cela augmente les niveaux de matière sèche et d'impuretés dans la fosse préliminaire, ce qui signifie que les pompes et mélangeurs doivent être sélectionnés avec soin.

Les pompes avec hacheur de la série F 3000 conviennent parfaitement au pompage du fluide avec une teneur élevée en matière sèche. Les puissantes roues de découpe favorisent des bords durcis et, avec la plaque de découpe, s'occupent facilement de la matière à longues fibres telle que la paille, entraînant un fluide plus homogène et plus facile à pomper.



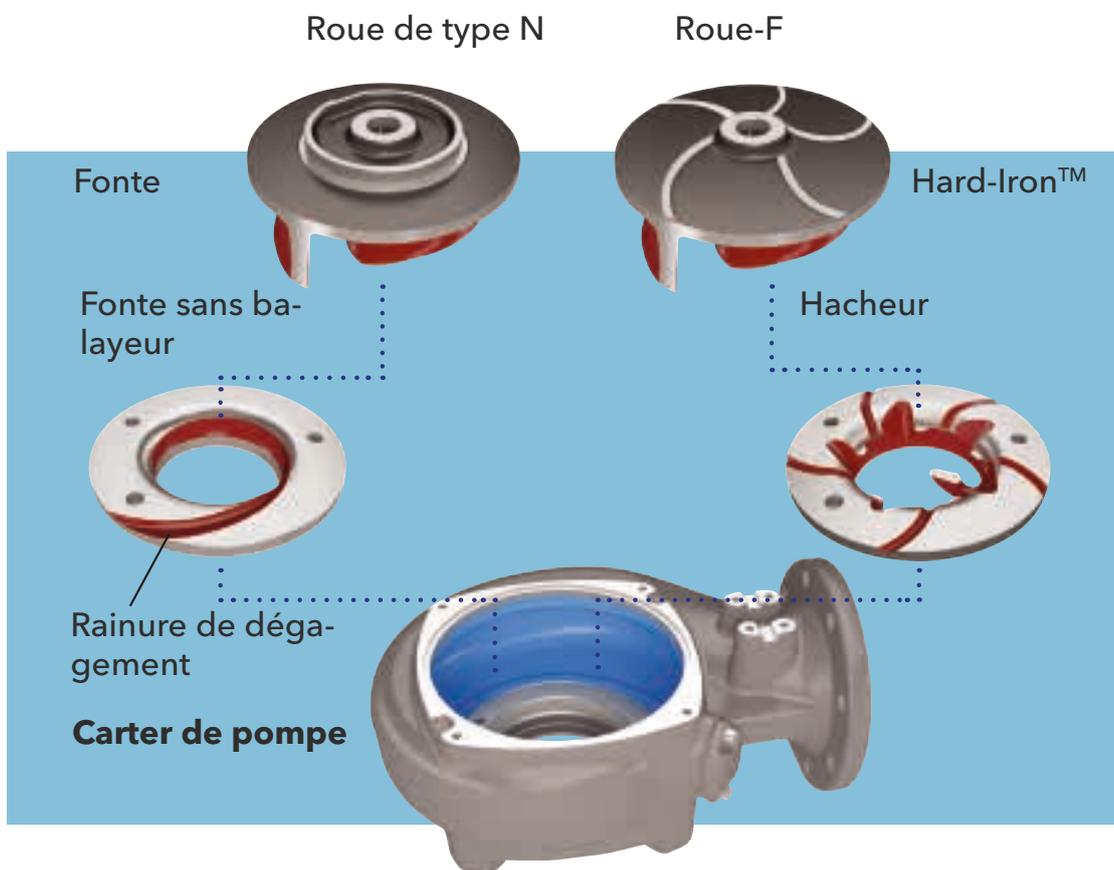
## Vraiment dans leur élément : pompes de série N

Si le risque de blocage pendant le pompage du substrat fermenté doit être réduit au minimum, les pompes Flygt avec technologie de roue de type N représentent le choix idéal. Le système hydraulique breveté est auto-nettoyant et atteint une grande efficacité constamment supérieure à 80 %.

Au cœur des pompes de série N se trouve la roue de type N brevetée, qui a démontré son bon fonctionnement au fil des ans dans

la construction ouverte de la roue, combinée à une rainure de dégagement dans le carter de pompe. Elle réduit le risque de blocage et veille à ce que la pompe maintienne son efficacité constante supérieure à 82 % à long terme. Cela réduit la consommation d'énergie globale et réduit considérablement les coûts de cycle de vie de la pompe, rendant les pompes de série N idéales pour le conteneur de stockage du substrat final.

# Le système hydraulique du hacheur



La série F améliorée, conçue pour les travaux difficiles, s'accompagne désormais d'une roue encore plus efficace. Cette roue tourne à l'intérieur d'une plaque de hachage et hache tous les éléments fibreux qui la traverse en petits morceaux. Cela facilite le pompage et empêche le colmatage de la roue.

Les pompes à hacheur de la série F ont été largement testées sur le terrain et se révèlent exceptionnellement performantes et fiables. Avec un tel niveau de fiabilité, les pannes frustrantes et coûteuses sont limitées. Les corps étrangers coincés sont facilement éliminés. La facilité de retrait de la roue est simplement l'une des raisons pour lesquelles les pompes Flygt compactes sont si faciles à entretenir. En fonction du

point de fonctionnement, l'efficacité exceptionnelle de la série F de nouvelle génération entraîne une réduction moyenne de la consommation d'énergie de 30 %.

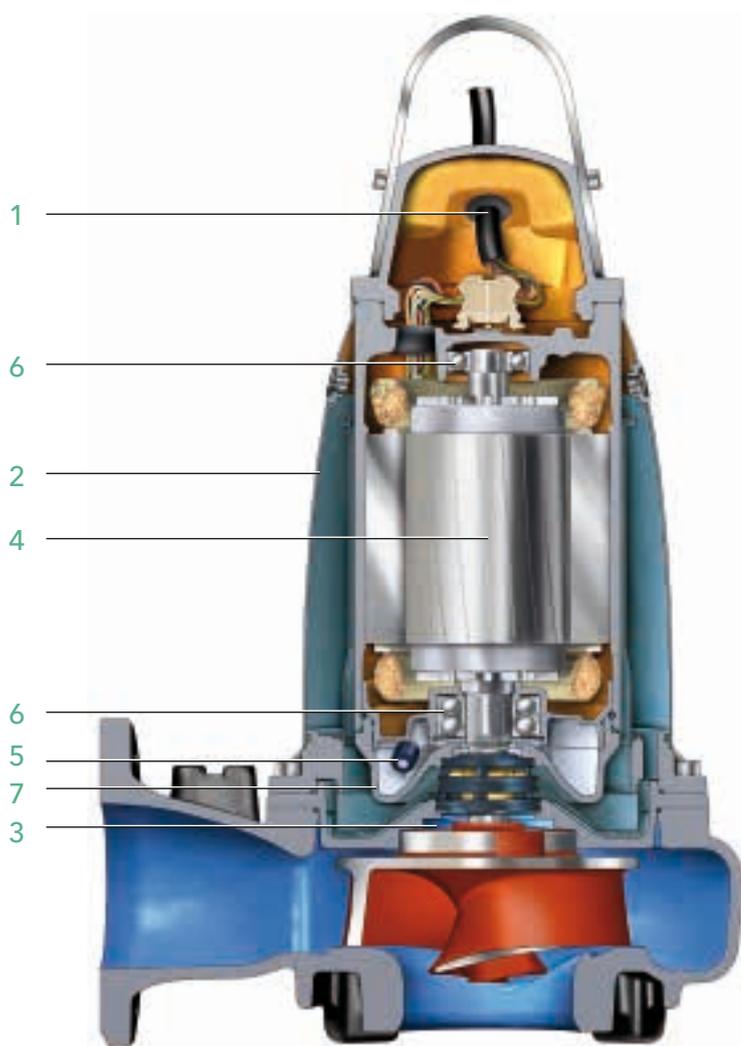
Conception modulaire :

- Avec roues de type N et F
- Avec bagues d'insert en fonte grise et Hard-Iron™ (25 % de chrome)
- À l'intérieur d'un carter de pompe universel
- Pour un basculement simple entre des pompes N et F

La roue Flygt de type N brevetée dans une conception innovante : les pales de la roue sont recourbées sur une longue distance pour améliorer les propriétés auto-nettoyantes.

# Innovation pour une fiabilité optimale

L'une des caractéristiques de la pompe de type N est sa grande fiabilité, due en partie à la protection contre l'usure des joints SpinOut™. Cette conception brevetée protège le joint externe contre une usure prématurée en repoussant les particules abrasives de la chambre d'étanchéité. En outre, la chambre d'inspection facilite la reconnaissance précoce de l'usure des joints, assurant ainsi une protection initiale contre des dommages coûteux.



## 1 Entrée de câble

L'entrée de câble comprend un joint et un soulagement de traction.

## 2 Circuit de refroidissement

Lors d'une utilisation normale, le liquide environnant refroidit la pompe. Dans des applications plus exigeantes ou dans des installations hors d'eau, toutes les pompes peuvent être fournies avec un circuit de refroidissement en boucle fermée. Le liquide de refroidissement circule autour du boîtier de stator à l'aide d'une pompe intégrée.

## 3 Protection contre l'usure des joints

Spin-out™ est une conception brevetée qui protège le joint externe en repoussant les particules abrasives de la chambre d'étanchéité.

## 4 Conformité aux normes internationales

Chaque pompe est testée et certifiée conforme aux normes nationales et internationales (IEC 34-1, HI, CSA). Elles sont aussi disponibles en version anti-explosion homologuées par Factory Mutual (FM) et les normes européennes (EN).

## 5 Surveillance

Les sondes de température incorporées dans les enroulements de stator contribuent à empêcher toute surchauffe. La chambre d'inspection est équipée d'un détecteur de fuite.

## 6 Roulements longue durée

Les roulements de toutes les pompes Flygt ont été conçus pour fournir une durée de service minimale de 50 000 heures.

## 7 Chambre d'inspection

Une chambre d'inspection séparée, située sous les roulements, augmente encore la fiabilité opérationnelle. La sonde intégrée avertit rapidement l'utilisateur en cas d'accumulation de fluide et permet une vérification et une maintenance aisées.

# Pompes Flygt pour les eaux de drainage et d'ensilage



D 8050

Les pompes Flygt de série D et F sont principalement utilisées dans les usines de biogaz pour pomper les eaux de drainage et d'autres liquides qui conviennent pour la production de biogaz. Ces fluides sont directement alimentés dans la fosse de réception. La pompe fonctionne selon un vortex de rotation rapide généré par la roue. Cela signifie que les particules ou corps étrangers entrent à peine en contact avec la roue, ce qui réduit l'usure des joints et protège les roues contre une abrasion excessive. Grâce à leur construction légère et compacte, ces pompes D assurent une polyvalence exceptionnelle et, comme toutes les pompes Flygt, sont extrêmement fiables et nécessitent peu de maintenance.



F 3102



F 3069



D 3069

# Stations de relevage à poser ou à enterrer

## Micro 5 & 7 TER (1 pompe)

- Souplesse d'installation avec possibilité de réhausse de 30 cm
- Résistance à tout type de terrain
- Fond de cuve incliné pour faciliter l'autonettoyage et donc l'entretien
- Pied d'assise incliné à 45 °
- Barres de guidage pour extraction facile des pompes

## Micro 10 (1 ou 2 pompes)

- Résistance à tout type de terrain
- Large choix de hauteurs et de pompes
- 2 pieds d'assise inclinés à 45 °
- Barres de guidage pour extraction facile des pompes
- Fond de cuve incliné autonettoyant pour faciliter l'entretien
- Maintenance aisée et sécurisée avec regard (clapets/vannes) externe

## STANDOP (1 à 2 pompes)

- Fond TOP autonettoyant breveté
- Choix du type de résine en fonction du liquide pompé (selon pH, concentration et température)
- Haute performance des pompes 3000 équipées de la technologie N
- Excellente résistance à la corrosion
- Equipement avec pompes pour liquides chauds
- Maintenance aisée et sécurisée avec regard (clapets/vannes) externe
- Large choix de coffrets de commande (automates, télégestion etc...)



Micro et 7 Ter



Micro 10



STANDOP

# Un partenaire avec une expérience étendue.

Chaque secteur demande une expertise spéciale de la part de ses fournisseurs et c'est particulièrement vrai de l'agriculture. C'est pourquoi nous nous basons sur l'expérience d'ingénieurs agricoles qui parlent votre langue et comprennent rapidement vos besoins. Après tout, plus une entreprise est définie par son expertise professionnelle, plus l'accent sur les préoccupations des clients est important. Avec nous, ce sont les pompes submersibles et agitateurs submersibles Flygt pour les effluents agricoles comme le lisier et les usines de biogaz.

Le développement économique et environnemental remet continuellement en question la validité des solutions existantes, c'est pourquoi nous nous efforçons en permanence de trouver de nouvelles approches et d'adapter nos processus de développement en fonction des attentes de nos clients. Les connaissances acquises auprès de nos marchés cibles à travers le monde façonnent constamment notre recherche, notre développement et notre production. Ce n'est pas un hasard si les pompes et agitateurs Flygt répondent aux normes de fabrication les plus élevées au monde.

En tant qu'inventeurs de la technologie submersible et forts de plus de 40 ans d'expérience, nos ingénieurs possèdent une immense expertise technologique en ce qui concerne le développement de nouveaux produits et de systèmes complets, qui se révèlent régulièrement la solution la plus efficace et fiable. Et la valeur de référence est la même partout : la satisfaction des clients. C'est pourquoi nous cherchons toujours à établir des liens avec nos clients, car cela renforce notre compréhension de ce qui compte vraiment : être votre fournisseur privilégié.



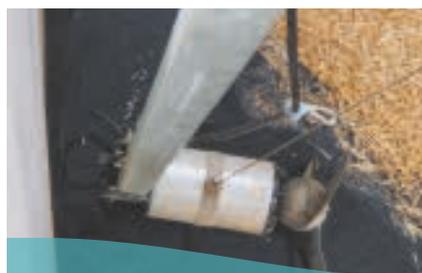
Flux de production

## Un gage de qualité sur lequel



### vous pouvez compter

Le rendement souhaité peut être obtenu uniquement si tous les composants fonctionnent ensemble en toute fiabilité. Même de courtes interruptions dans un processus ou un autre peut entraîner la défaillance de l'usine et menacer son efficacité. Nous fabriquons de pompes et agitateurs submersibles qui ont démontré leur grande efficacité et fiabilité. C'est pourquoi nous sommes ravis que Fachverband Biogas e.V. (association professionnelle allemande du biogaz) nous ait décerné son label de qualité.



Mélangeurs de lisier



Pompes à lisier



Service orienté client

# Xylem |'zībɛm|

- 1) Tissu végétal qui achemine l'eau des racines vers le haut des plantes (en français : xylème)
- 2) Société leader mondial dans le secteur des technologies de l'eau.

Chez Xylem, nous sommes tous animés par un seul et même objectif commun : celui de créer des solutions innovantes qui répondent aux besoins en eau de la planète. Aussi, le cœur de notre mission consiste à développer de nouvelles technologies qui amélioreront demain la façon dont l'eau est utilisée, stockée et réutilisée. Tout au long du cycle de l'eau, nos produits et services permettent de transporter, traiter, analyser, surveiller et restituer l'eau à son milieu naturel de façon performante et responsable pour des secteurs variés tels que les collectivités locales, le bâtiment, l'industrie et l'agriculture. L'acquisition de Sensus en octobre 2016 a permis à Xylem d'ajouter à sa gamme de solutions des compteurs intelligents, des réseaux de communication et des technologies d'analyse avancée pour les infrastructures de l'eau, du gaz et de l'électricité. Dans plus de 150 pays, nous avons construit de longue date de fortes relations avec nos clients, qui nous connaissent pour nos marques leaders, notre expertise en applications et notre volonté forte de développer des solutions durables.

**Pour découvrir Xylem et ses solutions, rendez-vous sur [xylem.com/fr](http://xylem.com/fr)**



WEDECO



Flygt, Sanitaire, Wedeco, Leopold et Godwin sont des marques commerciales de Xylem Inc. ou de l'une de ses filiales.

© 2017 Xylem, Inc. 1640 Mai 2017