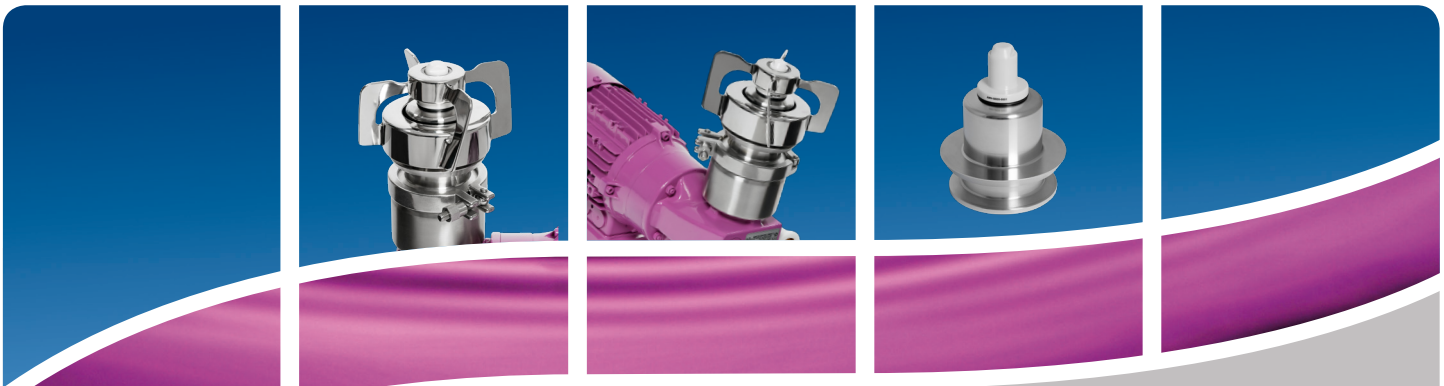
AWH
NEUMO Ehrenberg Group

Technologie de mélangeur



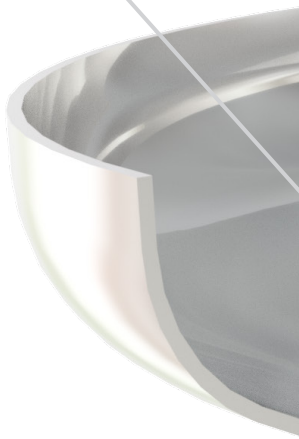
« La combinaison parfaite entre la sécurité et l'efficacité »

VPureMix®
Magnetic Mixing Technology

Les mélangeurs VPureMix® ont été conçus pour des applications répondant aux exigences les plus élevées en termes de sécurité et de stérilité. Un couplage magnétique élimine les risques d'un passage d'arbre conventionnel, comme les fuites et les contaminations, et garantit ainsi une sécurité maximale du produit. Le capteur de champ magnétique en option contribue également à augmenter la sécurité des processus, car la vitesse et le sens de rotation peuvent être surveillés, saisis et adaptés en permanence.

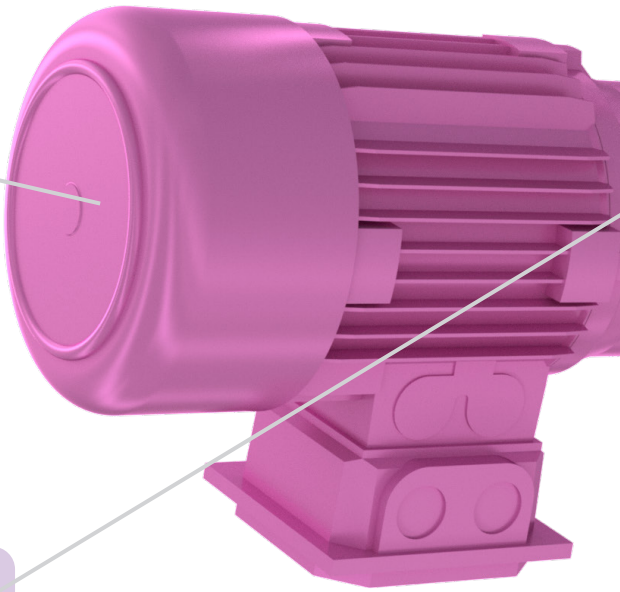
Sécurité produit grâce à l'accouplement magnétique

Avec l'accouplement magnétique placé entre l'unité d'entraînement et la tête mélangeuse, les passages d'arbre et les garnitures mécaniques sont superflus. L'intégrité du récipient est maintenue et garantit un process stérile.



Motoréducteurs individuels

Le VPureMix® est disponible avec des motoréducteurs dotés de certifications internationales ou de déclarations de conformité, telles que CE ; CCC ; CAE ; ISI ; UA ; Afficher UL et CSA, ainsi qu'avec des moteurs antidéflagrants ATEX et CCC Ex, motoréducteurs avec peinture spéciale, moteurs lisses, moteurs avec ventilateurs externes et codeurs incrémentaux, etc.

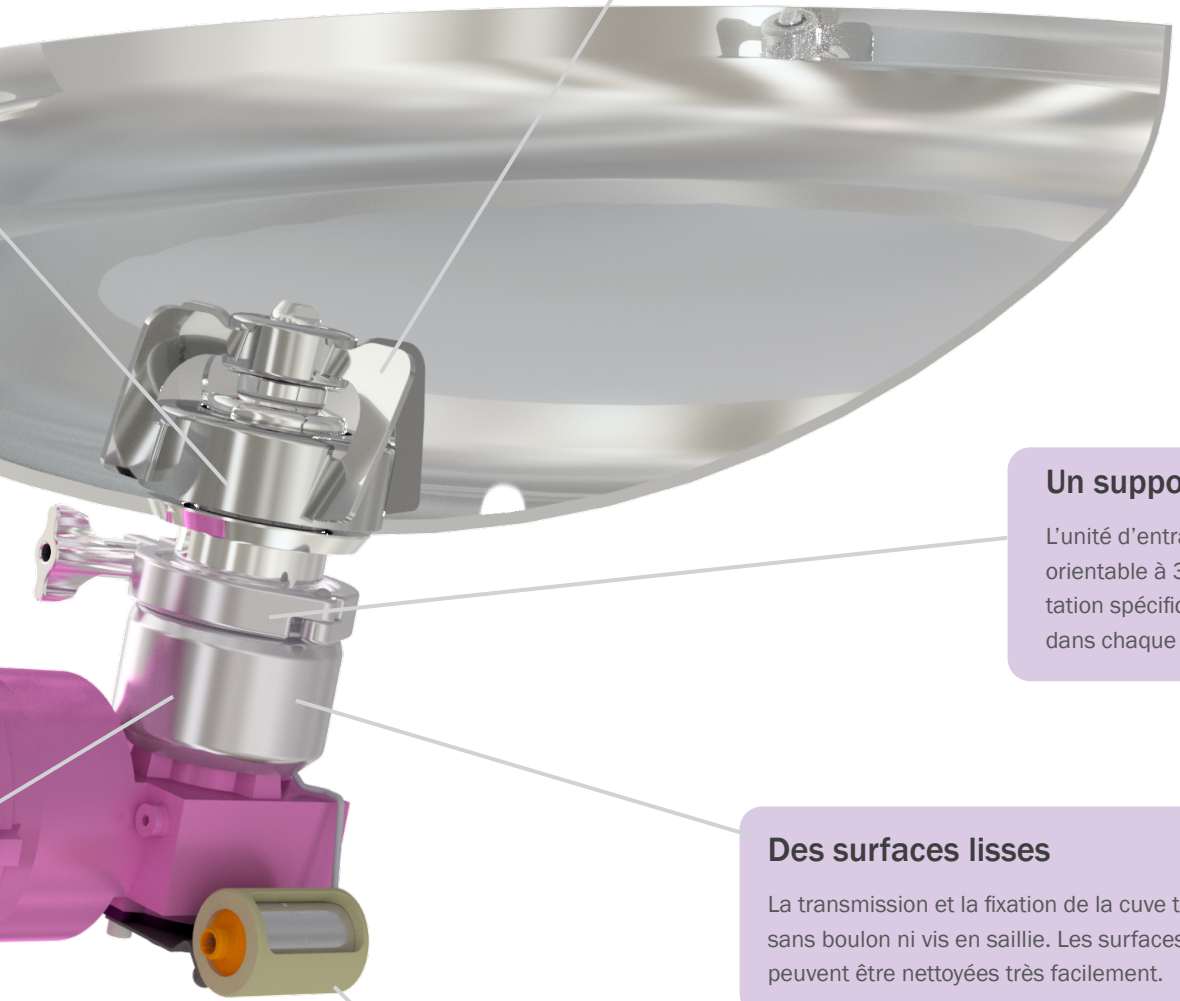


Un design modulable

Le VPureMix® est disponible dans deux longueurs d'axes afin de permettre les travaux dans des récipients isolés.

Matériaux spéciaux pour applications corrosives

Si une résistance accrue à la corrosion des composants en acier inoxydable en contact avec le produit est nécessaire, le VPureMix est également disponible dans les matériaux spéciaux 1.4539 (904L), 2.4602 (alliage 22) et 1.4529 (6Mo) en plus du matériau standard 1.4435 (AISI 316L).



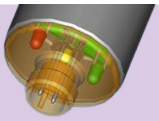
Un support intelligent

L'unité d'entraînement du VPureMix® est orientable à 360°. Cela permet une orientation spécifique au client et une utilisation dans chaque site de production.

Des surfaces lisses

La transmission et la fixation de la cuve tiennent parfaitement sans boulon ni vis en saillie. Les surfaces lisses ainsi obtenues peuvent être nettoyées très facilement.

Sécurité des process grâce au capteur



L'utilisation du capteur de champ magnétique, proposé en option, permet de saisir en permanence la vitesse et le sens de rotation de la tête mélangeuse et de les surveiller en temps réel. Trois LED placées sur le convertisseur du capteur affichent l'état du capteur directement sur site.

« Pour des process exigeants & de grande qualité »

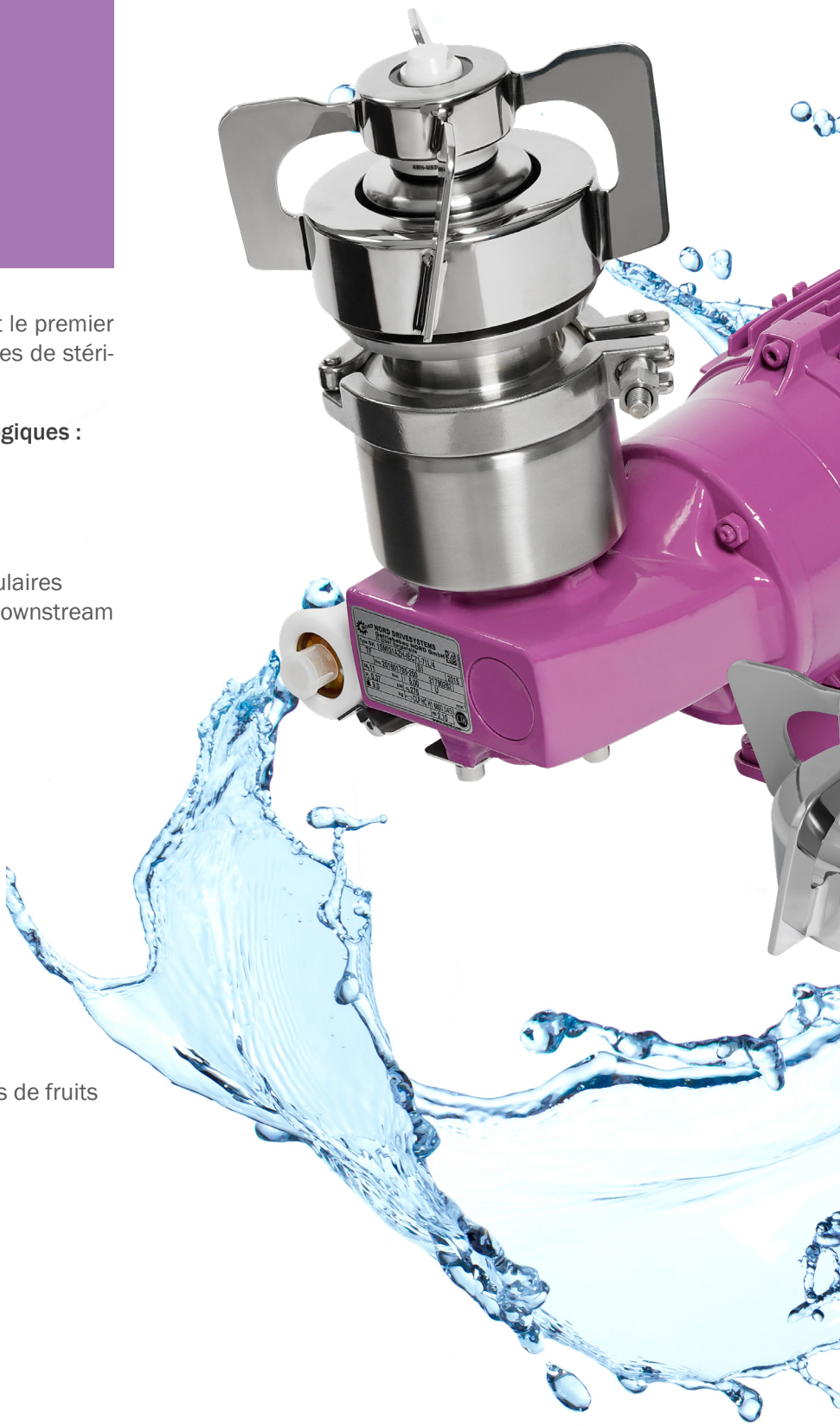
Les mélangeurs magnétiques VPureMix® sont le premier choix pour les process très exigeants en termes de stérilité et sécurité produit.

Applications pharmaceutiques et biotechnologiques :

- Production de substances actives
- Production de vaccins
- Production de tampons et de fluides
- Fractionnement de plasma
- Bioréacteurs pour bactéries et cultures cellulaires
- Cuve de processus dans les zones Up- et Downstream (amont et aval)
- Cuves de stockage
- et plus encore

Applications aliments et boissons

- Produits laitiers
- Brasseries
- Production de boissons sans alcool et de jus de fruits
- et plus encore



VPureMix®

« Le design de la tête mélangeuse et le palier en céramique haute performance font toute la différence »

La conception de la tête mélangeuse, résultat d'analyses CFD, est caractérisée par une conception ouverte permettant un flux idéal du produit et des process de nettoyage optimisés. La tête mélangeuse, posée sans vibration sur un palier en céramique haute performance de conception aseptique composée de dioxyde de zirconium (ZrO_2) et de carbure de silicium (SSiC), se caractérise en outre par des forces de cisaillement extrêmement faibles et un fonctionnement à sec sans problème et à court terme.

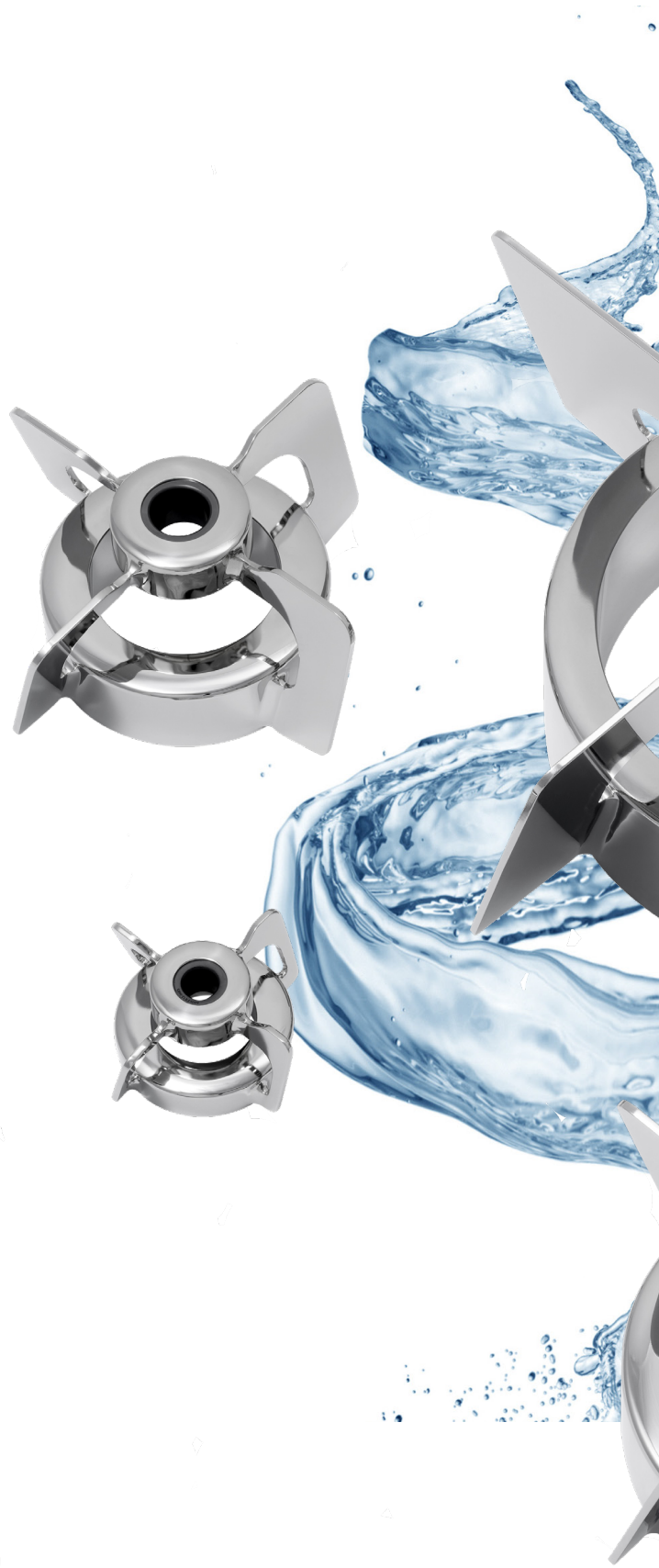
Des études ont confirmé la capacité de fonctionnement à sec temporaire du palier en céramique haute performance pendant plusieurs heures de fonctionnement à une vitesse adaptée. La raison en est la robustesse et la résistance à l'usure des céramiques haute performance. Ces propriétés garantissent également des processus sans particules. Un test de particules conforme à la norme USP<788> PARTICULATE MATTER IN INJECTIONS, réalisé par un institut de recherche indépendant, n'a pas permis de détecter d'abrasion de particules entre les deux composants du roulement.

En outre, le dioxyde de zirconium et le carbure de silicium se distinguent par leur biocompatibilité, certifiée par le test USP Plastic Class VI et le test de cytotoxicité d'après la norme ISO 10993-5.

Ce qui signifie :

- Un mélange délicat et efficace du produit, même en faible volume
- Un vidage de la cuve sans risque et complet même lorsque le mélange est en cours
- Très peu de résidus de produits
- Les ressources de nettoyage sur site (CIP) et de stérilisation sur site (SIP) optimales telles que l'eau et les détergents sont préservées et les arrêts de l'installation plus courts

« Nettoyage simplissime et sans résidu »



Certificat Riboflavintest de grande facilité de nettoyage du VPureMix® avec une boule de lavage TANKO® S30

Pour apporter la preuve de la grande facilité de nettoyage, un VPureMix® LS500 a été monté avec une TANKO® S30 et une cuve de 350 l. Avant de démarrer l'étape de nettoyage de 45 secondes avec 20 l d'eau du robinet (20 °C, 0,8 bar) avec la TANKO® S30, le VPureMix® et le TANKO® ont été pulvérisés d'une solution de riboflavine (Fig.1).

Les composants les plus suspectés d'être difficiles à nettoyer, comme l'intérieur de la tête mélangeuse avec douille de palier, le tourillon avec joint torique, la plaque de cuve et la canne de lavage de la TANKO® (Fig. 1,2), ont été plus particulièrement inspectés car ils ne sont pas directement imprégnés du détergent. Pour obtenir une imprégnation complète, le VPureMix® LS500 a tourné, pendant le test, à une vitesse de rotation de 50 t/min.

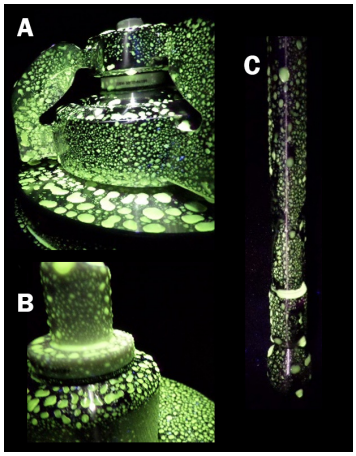


Fig. 1 : Fluorescence de riboflavine sur les surfaces critiques du VPureMix® LS500 (A;B) et TANKO® S30 (D).
A : Tête mélangeuse posée ; B : Tourillon avec joint torique vissé sur plaque de cuve ; C : Canne de lavage

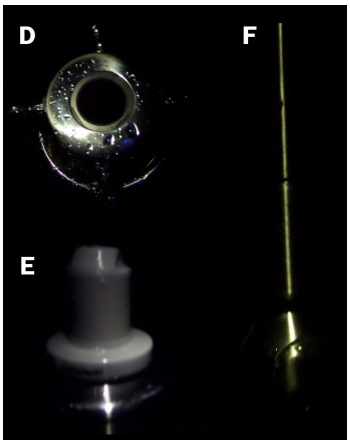
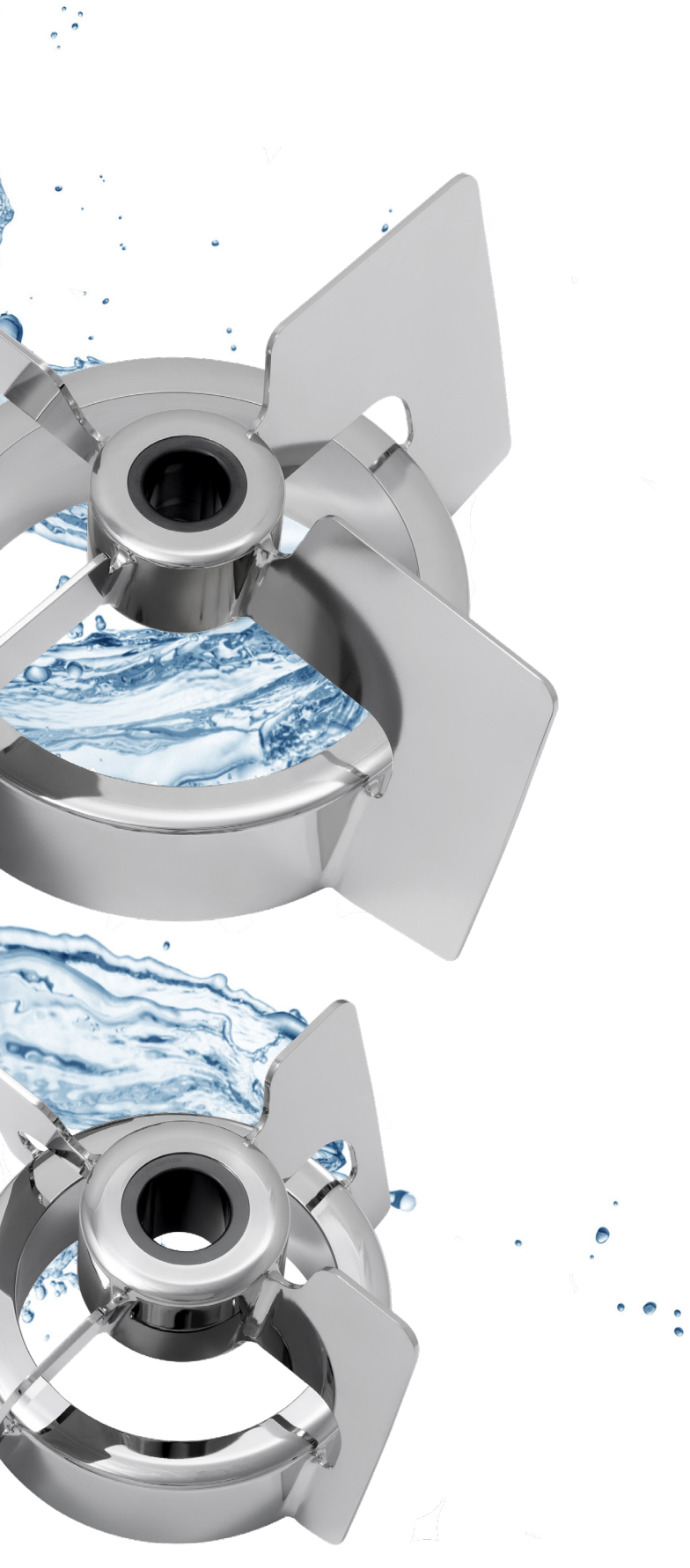


Fig. 2 : Prise de la fluorescence après le nettoyage des surfaces critiques du VPureMix® LS500 (D;E) et TANKO S30 (F). D : Tête mélangeuse ; E : Tourillon avec joint torique vissé sur plaque de cuve ; F : Canne de lavage



« Un résultat de mélange parfait ! »

En créant un flux axial vers la tête mélangeuse du VPureMix et un flux radial vers la paroi du réservoir, on obtient un mélange efficace et optimal de fluides de faible à moyenne viscosité, avec une viscosité dynamique de 1 à 800 mPa*s. Il permet également de garantir la meilleure compensation possible des écarts de température, concentration, densité et pH. Les fluides sensibles au cisaillement des industries pharmaceutique, biotechniques et alimentaires sont mélangés de manière respectueuse et efficace par la tête mélangeuses à faible cisaillement sans être abimés.

Ce qu'il s'agisse d'applications de petits process techniques ou de laboratoire avec un volume de travail de 3 litres ou de gros process techniques avec un volume de travail de 31 000 litres dépendants de la viscosité.

Processus de mélange

« Résistance à la corrosion grâce à des alliages spéciaux »

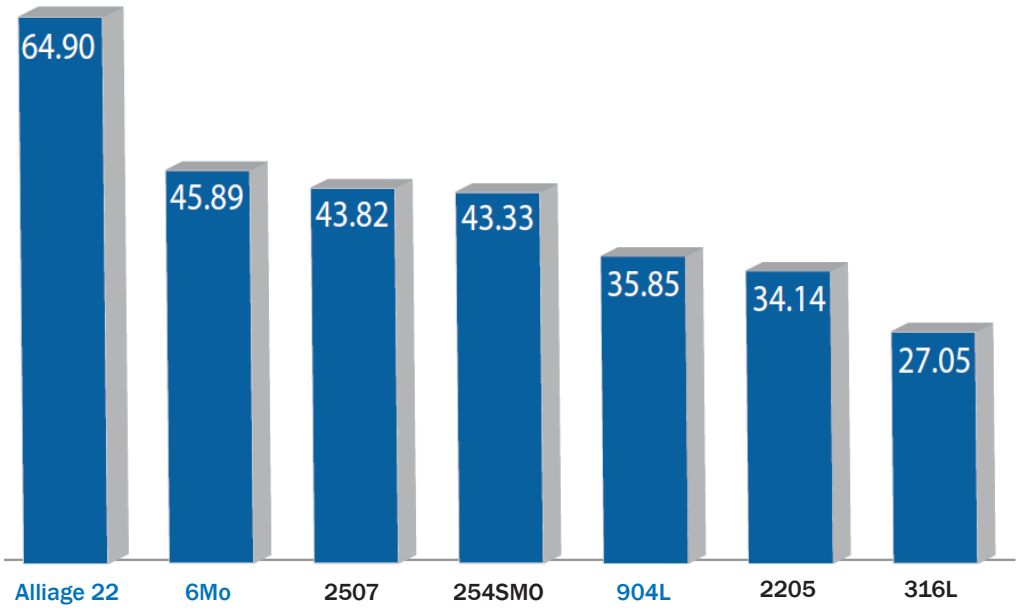
Alliages spéciaux en acier inoxydable pour les composants du mélangeur magnétique VPureMix® qui entrent en contact avec le produit.

Les composants en acier inoxydable dans les matériaux 1.4404 et 1.4435 (316L) sont souvent le premier choix pour les applications dans les processus pharmaceutiques, biotechnologiques et alimentaires. Des concentrations et des températures élevées ainsi que des temps de contact prolongés de produits chimiques corrosifs tels que les chlorures, l'acide sulfurique et les acides organiques dans ces processus peuvent réduire la résistance à la corrosion des composants et raccourcir considérablement leur durée de vie. Il en résulte des cycles de maintenance plus courts, des temps d'arrêt plus fréquents et des coûts d'investissement récurrents.

Les alliages spéciaux en acier inoxydable présentent une capacité de résistance exceptionnelle à la corrosion dans la plupart des fluides de processus agressifs et corrosifs. La sécurité des processus, en particulier dans les processus de mélange hygiéniques et de haute pureté des industries pharmaceutique, biotechnologique et alimentaire, peut être considérablement améliorée par un choix judicieux des matériaux. L'investissement est souvent rentabilisé rapidement.

AWH propose des mélangeurs magnétiques VPureMix® dans trois des alliages spéciaux d'acier inoxydable les plus demandés sur le marché :

- **1.4529 / 6Mo / UNS N08367**
- **1.4539 / 904L / UNS N08904**
- **2.4602 / alliage 22 / UNS N06022**



Indice PREN (Pitting Resistance Equivalent Number)
mesure de la résistance à la corrosion des aciers inoxydables.
Plus l'indice PREN est élevé, plus l'acier inoxydable est résistant à la corrosion (PREN = Cr + 3,3 Mo+ 16N).

« Alliage spécial -
Un plus pour la sécurité
des processus »

Composition chimique de l'alliage

Type	UNS	Qualité	Qualité EN (européenne) similaire	C (max)	N	Cr	Ni	Mo	Cu	Noms commerciaux typiques
Austenitic	S31603	316L	1.4404	0.03	0.1	16,0-18,0	10.0-14.0	2.0-3.0	-	
Duplex	S32205	2205	1.4462	0.03	0.14-0.20	22.0-23.0	4.5-6.5	2.5-3.5	-	
Superaustenitic	**N08904**	**904L**	**1.4539**	**0.02**	**-**	**19.0-23.0**	**23.9-28.0**	**4.0-5.0**	**1.0-2.0**	**MaxCore 904L** URANUS B6
Superduplex	S32750	2507	1.4410	0.03	0.24-0.32	24.0-26.0	6.0-8.0	3.0-5.0	0.5	
Superaustenitic	S31254	SM0254	1.4547	0.02	0.18-0.22	19.5-20.5	17.5-18.5	6.0-6.5	0.5-1.0	
Superaustenitic	**N08367**	**6Mo**	**1.4529**	**0.03**	**0.18-0.25**	**20.0-22.0**	**23.5-25.5**	**6.0-7.0**	**0.75**	**MaxCore 6Mo** Ultra6XN® AL-6XN®
Superaustenitic	N08926	6Mo	1.4529	0.02	0.15-0.25	19.0-21.0	24.0-26.0	6.0-7.0	0.5-1.5	Ultra6XN® AL-6XN®
Base de nickel	N10276	Alliage C276	2.4819	0.01	-	16	57	16	0.5	Hastelloy C276®
Base de nickel	**N06022**	**Alliage 22**	**2.4602**	**0.01**	**-**	**22**	**56**	**13**	**0.5**	**MaxCore Alloy22** Hastelloy C22®

MaxCore

Vue d’ensemble des modèles

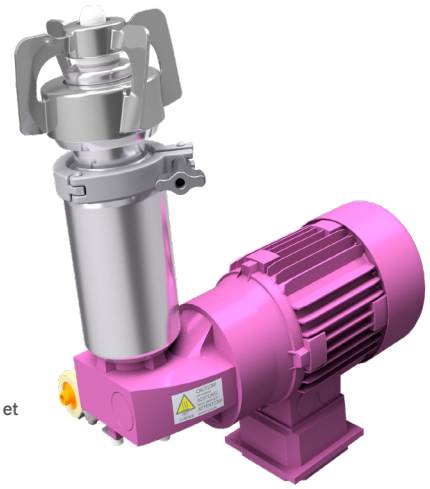
Modèle	VPureMix® LS30	VPureMix® LS50	VPureMix® LS100	VPureMix® LS250
Volume à mélanger* [L]	3 - 35	35 - 70	70 - 200	150 - 350
Tension [V]	230/400			
Fréquence nominale [Hz]	50			
Vitesse d'entraînement à la fréquence nominale de 50 Hz [/min]				280
Plage de vitesse de rotation**/*** [tr/min]	50 - 490	50 - 490	50 - 490	50 - 490
Puissance du moteur [kW]	0.12	0.12	0.12	0.25
Rapport de transmission	5.0	5.0	5.0	5.0
Diamètre tête mélangeuse [mm]	82	96	120	132
Matériaux standard en contact avec le produit [tête mélangeuse + plaque de cuve]				
Matériaux spéciaux en contact avec le produit [tête mélangeuse + plaque de cuve]				
Rallonge d’axe 75 mm				
Capteur de champ magnétique pour la détection de la vitesse de rotation				
Version ATEX	Disponible			
ATEX + CCC Ex**** Exécution				
Exécution hygiénique - Motoréducteurs lisses				

* Volume à mélanger avec une viscosité dynamique de 1 mPa·s et une densité de 1000 kg/m³

** Régulation de la vitesse de rotation dans la plage de vitesse de rotation mentionnée possible uniquement au moyen d’un convertisseur de fréquence. Plage de fréquences env. 9 à 90 Hz.

*** Les plages de vitesse indiquées s’appliquent aux mélangeurs magnétiques VPureMix standard. Les plages de vitesse peuvent varier pour les mélangeurs magnétiques VPureMix destinés aux zones à risque d’explosion.

**** Certification CCC Ex des composants électriques Motoréducteur et capteur de champ magnétique

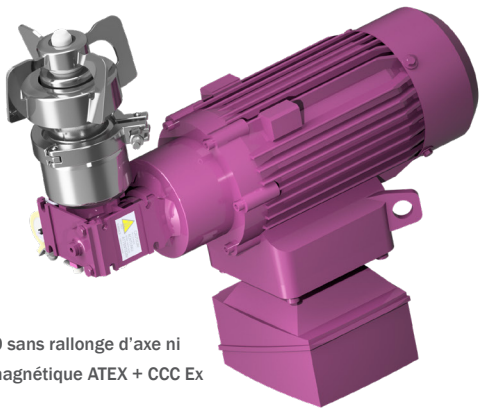


VPureMix® LS500 avec rallonge d’axe et capteur de champ magnétique

Vue d’ensemble des modèles

VPureMix® LS500	VPureMix® LS1000	VPureMix® LS2000	VPureMix® LS5000	VPureMix® LS10000	VPureMix® LS20000	VPureMix® LS30000
200 - 700	700 - 1100	1100 - 2300	2300 - 6000	6000 - 13000	13000 - 22000	22000 - 31000
230/400						
50						
			285	290	195	175
50 - 490	50 - 490	50 - 490	50 - 490	50 - 450	35 - 350	50 - 300
0.37	0.55	0.75	1.5	2.2	2.2	4.0
5.00	5.00	5.00	5.00	5.0	7.5	8.19
142	160	184	190	225	273	330
1.4435 (316L)						
Disponible en option en : 1.4539 (904L) ; 1.4529 (6Mo) ; 2.4602 (alliage 22)						
Disponible en option						
Disponible en option						
Disponible						
Disponible						
Disponible sur demande						

Remarque : D’autres options telles que les mélangeurs magnétiques VPureMix® avec motoréducteurs à ventilateur externe et codeur incrémental pour des vitesses de rotation inférieures à 50 tr/min sont disponibles sur demande.

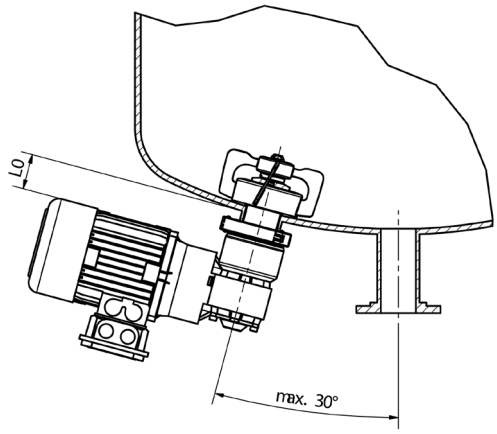


VPureMix® LS500 sans rallonge d’axe ni capteur de champ magnétique ATEX + CCC Ex

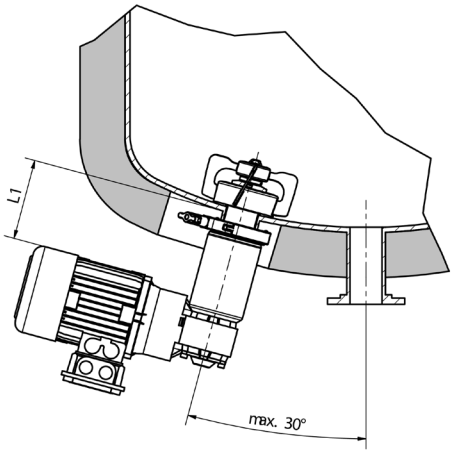
VPureMix® Options d’équipement

VPureMix® Rallonge d’axe

L’ensemble de la gamme de produits VPureMix® est disponible en option avec une unité d’entraînement à rallonge d’axe de 75 mm pour les fonds de cuve isolés ou enrobés.



VPureMix® Modèle sans rallonge d’axe (L0)



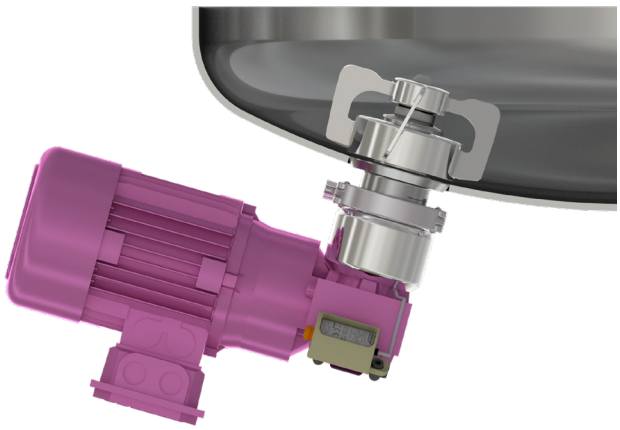
VPureMix® Modèle avec rallonge d’axe (L1)

Remarque : Les mélangeurs magnétiques VPureMix® sont installés de manière décentrée au fond de la cuve. L’angle de montage maximum est, dans des cuves à fond rond, à 30° par rapport à l’axe vertical et, dans des fonds de cuve coniques, à 30° par rapport à l’axe horizontal.

VPureMix® Capteur de champ magnétique

Toute la gamme de modèles VPureMix® peut être équipée, en option, d’un capteur de champ magnétique pour la surveillance de la vitesse et du sens de rotation.

La détection sans contact de la vitesse et du sens de rotation d’une tête mélangeuse, à travers de la paroi de la cuve, contribue énormément à l’augmentation de la sécurité du process car les arrêts liés à la production ou les pannes sont détectés et affichés à temps.



VPureMix® ATEX

Outre les mélangeurs magnétiques VPureMix pour le domaine standard, AWH vous propose également des mélangeurs magnétiques VPureMix pour les zones à risque d'explosion au sens de la directive 2014/34/UE.

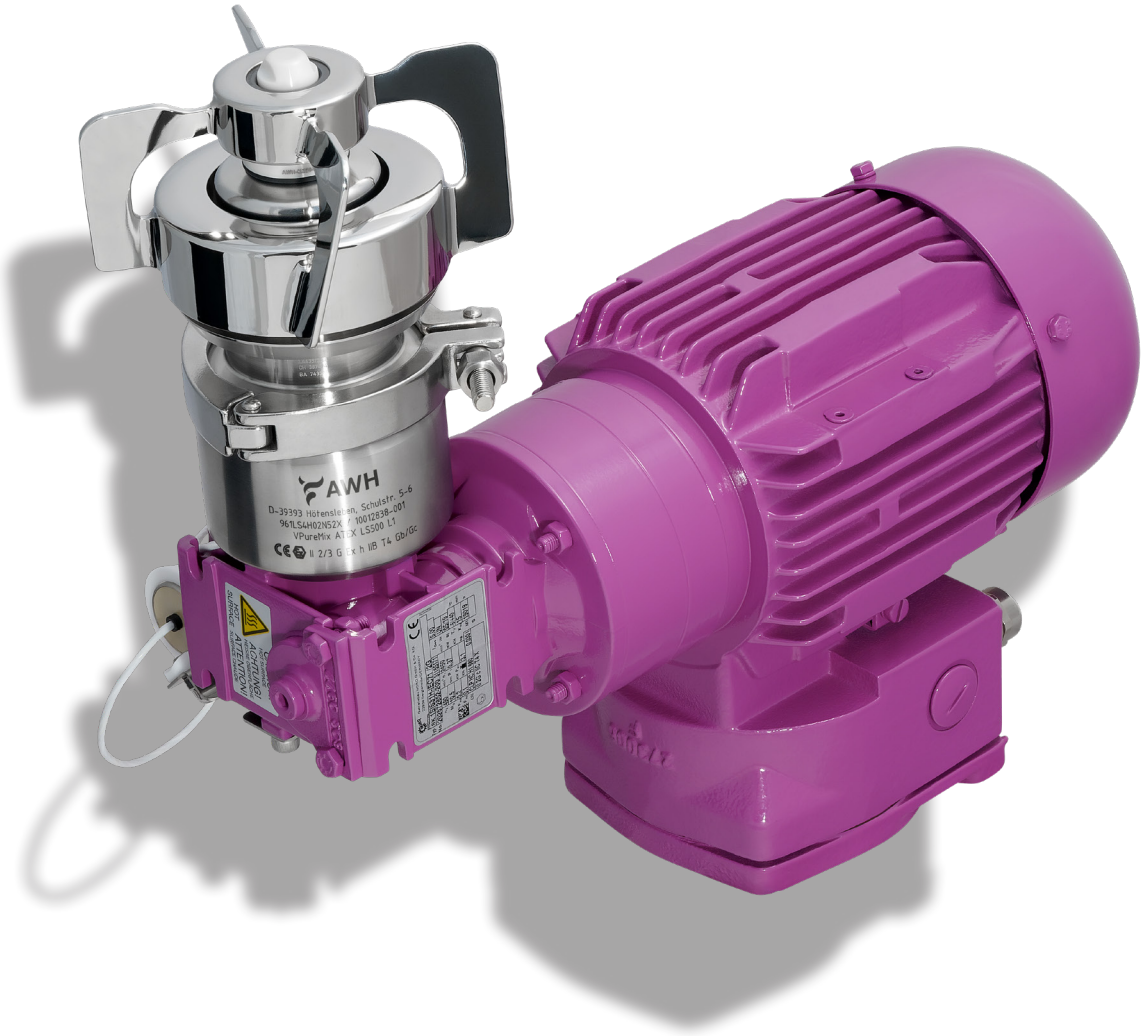
Les options suivantes sont disponibles :

- Mélangeurs magnétiques VPureMix ATEX avec catégorie d'appareil 2/3G pour une utilisation en zone 1 à l'intérieur de la cuve et en zone 2 à l'extérieur de la cuve :

CE Ex II 2/3G Ex h IIB T4 Gb/Gc

- Mélangeurs magnétiques VPureMix ATEX sans capteur de champ magnétique avec catégorie d'appareil 2G pour une utilisation en zone 1 à l'intérieur et à l'extérieur de la cuve :

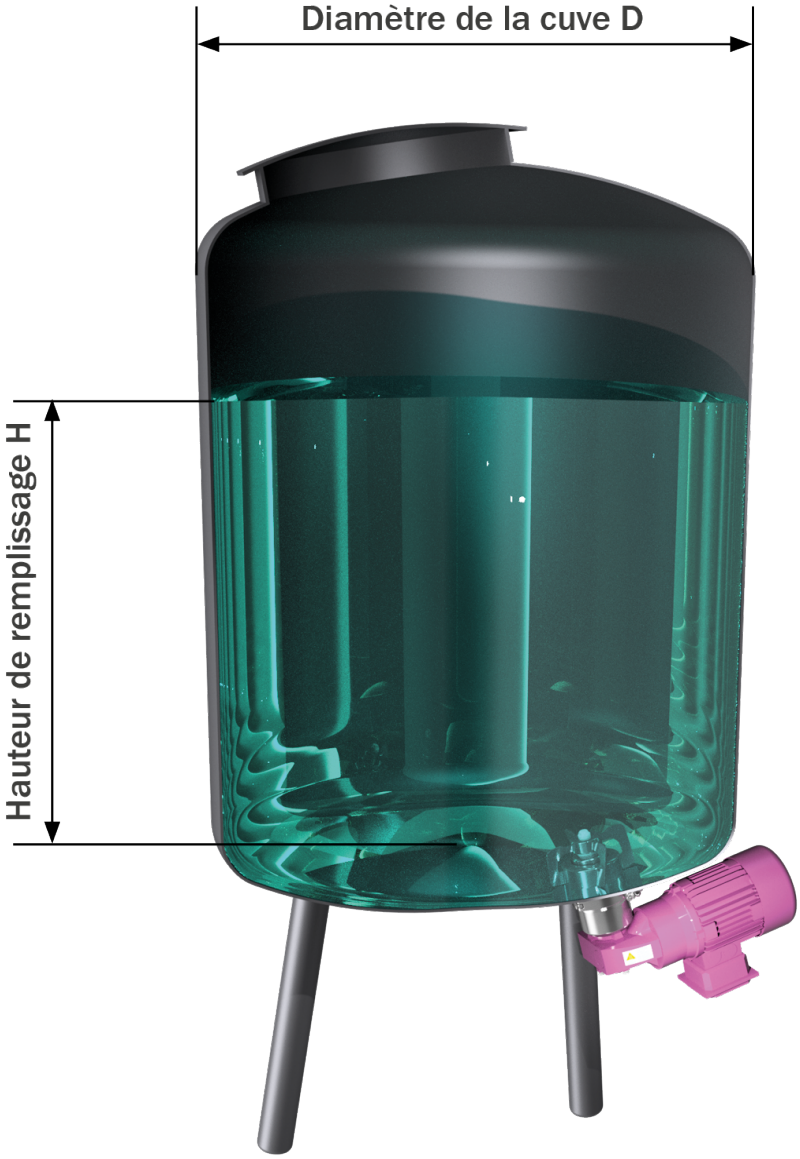
CE Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb



Aide à la sélection

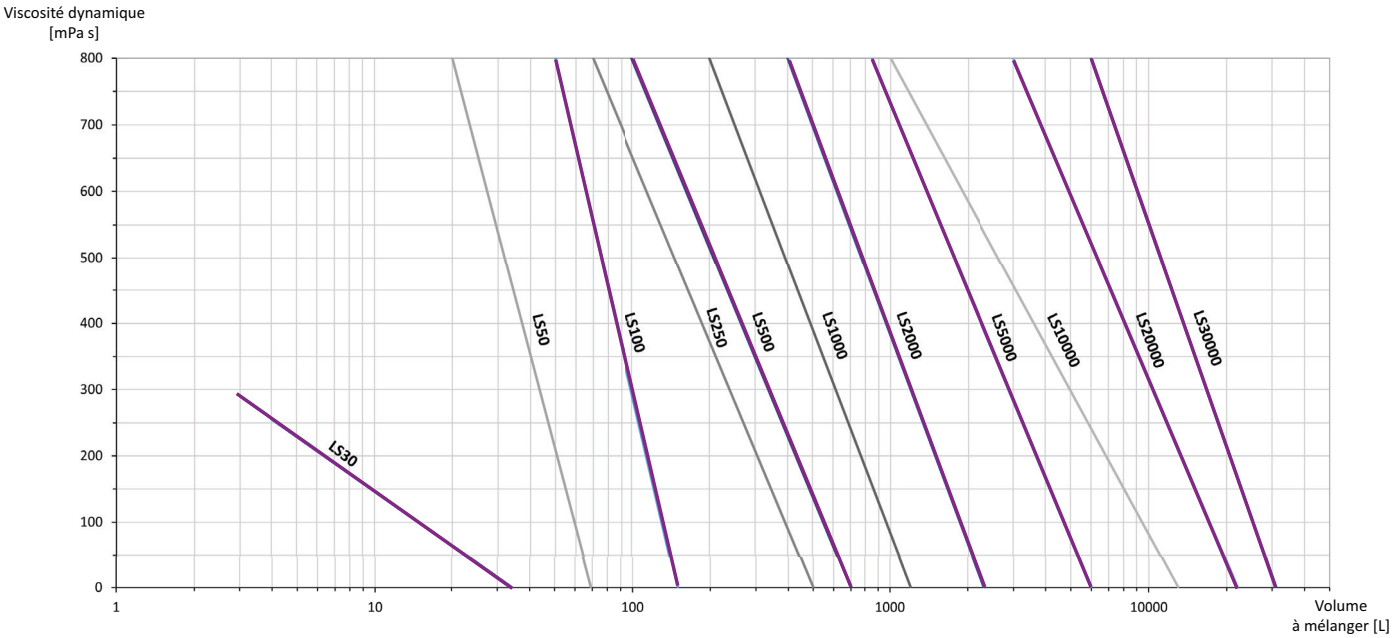
Les mélangeurs magnétiques VPureMix Low Shear peuvent être utilisés dans des processus de mélange de faible et moyenne viscosité avec une viscosité dynamique maximale de 1 à 800 cP. En fonction de la viscosité dynamique, les mélangeurs magnétiques VPureMix Low Shear peuvent agiter des volumes de 3 à 22000 L en ATEX ainsi que 31000 L en standard.

Pour garantir un processus de brassage optimal, un rapport entre la hauteur de remplissage (H) et le diamètre du récipient (D) de H/D = 1 à 2 est recommandé.



Aide à la sélection

Aide à la sélection



Remarque : L'aide à la sélection fournit des données qui servent uniquement à une orientation approximative. Pour obtenir des données contraignantes, vous devez déposer une demande écrite.

Remarque sur le rapport H/D :
La géométrie de la cuve, en particulier le diamètre intérieur de la cuve et la hauteur de remplissage qui en résulte, influence la formation de vortex dans le fluide d'agitation.
Dans certains processus d'agitation, tels que les processus de dissolution de poudres ou de solides hydrophobes, la formation de gouttes est essentielle. Dans les processus moussants ou sensibles aux gaz, il convient à nouveau d'éviter la formation de gouttes.

Veillez donc à ce que le rapport hauteur de remplissage/diamètre intérieur (H/D) soit correct pour votre processus :
H/D < 1 : Pas de formation de gouttes, mais un bon mélange
H/D > 1 < 2 : Formation de gouttes, mélange optimal
H/D > 2 : Pas de formation de gouttes, formation de zones mortes, mauvais mélange

Paramètres techniques

Tête mélangeuse avec douille de palier :

Tête mélangeuse :	Forme : turbine
	Nombre d'ailettes mélangeuses : 4
	Matériau : 1.4435 (AISI 316L), teneur en ferrite Delta ≤ 1 %
	Matériaux spéciaux en option : 1.4539 (904L/ UNS N08904) ;
	1.4529 (6Mo/ UNS N08367) ; 2.4602 (Alliage 22/ UNS N 06022)
	Surface 1.4435 ; 1.4539 ; 1.4529 : polissage mécanique et électrolytique
	Ra ≤ 0,38 µm
	Surface 2.4602 : polie mécaniquement Ra ≤ 0,38 µm
Douille de palier :	Matériau : carbure de silicium SSiC
	Surface : Ra ≤ 0,5 µm

Tourillon avec joint torique :

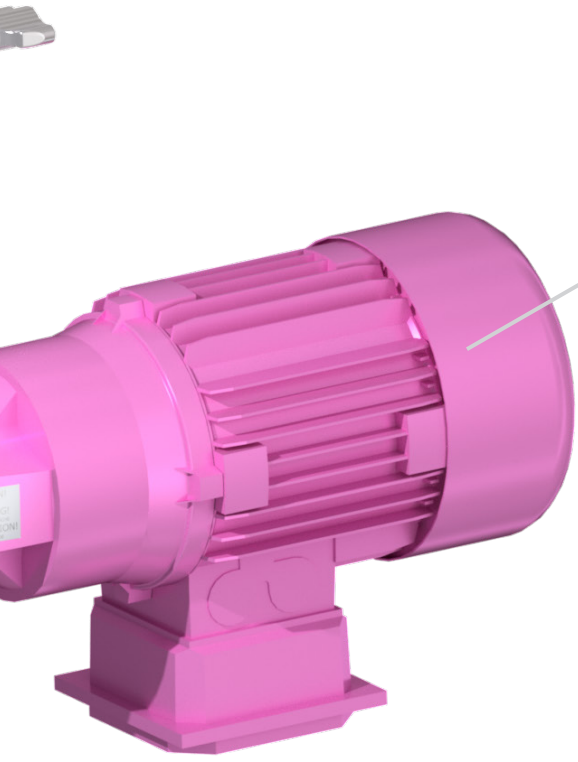
Tourillon :	Matériau : dioxyde de zirconium ZrO_2 (Mg-PSZ), socle 1.4435
	Surface : Ra ≤ 0,5 µm
	Température de travail : de 0 °C/32 °F à 150 °C/302 °F
Joint torique :	EPDM (par défaut); FKM, FFKM, VMQ (disponible en option)

Plaque cuve :

Matériau standard :	1.4435 (AISI 316L), teneur en ferrite Delta ≤ 1 %
opt. Matériaux spéciaux :	1.4539 (904L/ UNS N08904) ; 1.4529 (6Mo/ UNS N08367) ; 2.4602 (Alliage 22/ UNS N 06022)
Surface :	Ra ≤ 0.4 µm

Vue explosée VPureMix® LS500

Paramètres techniques



Certificats pour les composants en contact avec le produit :

- Certificat de contrôle de réception selon la norme DIN EN 10204-3.1 et attestation de marquage
- Tourillon et douille de palier : Compatibilité biologique selon USP classe VI
- Élastomères joint torique : FDA, USP classe VI, 3-A standard sanitaire
- Protocoles de mesure de teneur en ferrite Delta
- Protocoles de mesure de la rugosité de surface
- et d'autres sur demande

Unités d'entraînement VPureMix® et VPureMix® ATEX / ATEX + CCC Ex :

Unité d'entraînement avec motoréducteur pour le fonctionnement avec convertisseur de fréquence :

- Variantes disponibles :
  - Unité d'entraînement avec motoréducteur standard IE3
  - Unité d'entraînement avec moteur universel Premium/ CUS
  - Unité d'entraînement avec motoréducteur ATEX
  - Unité d'entraînement avec motoréducteur ATEX + CCC Ex
  - Unité d'entraînement avec motoréducteurs à surface traitée, hygiéniques et résistants à la corrosion
  - Autres variantes sur demande

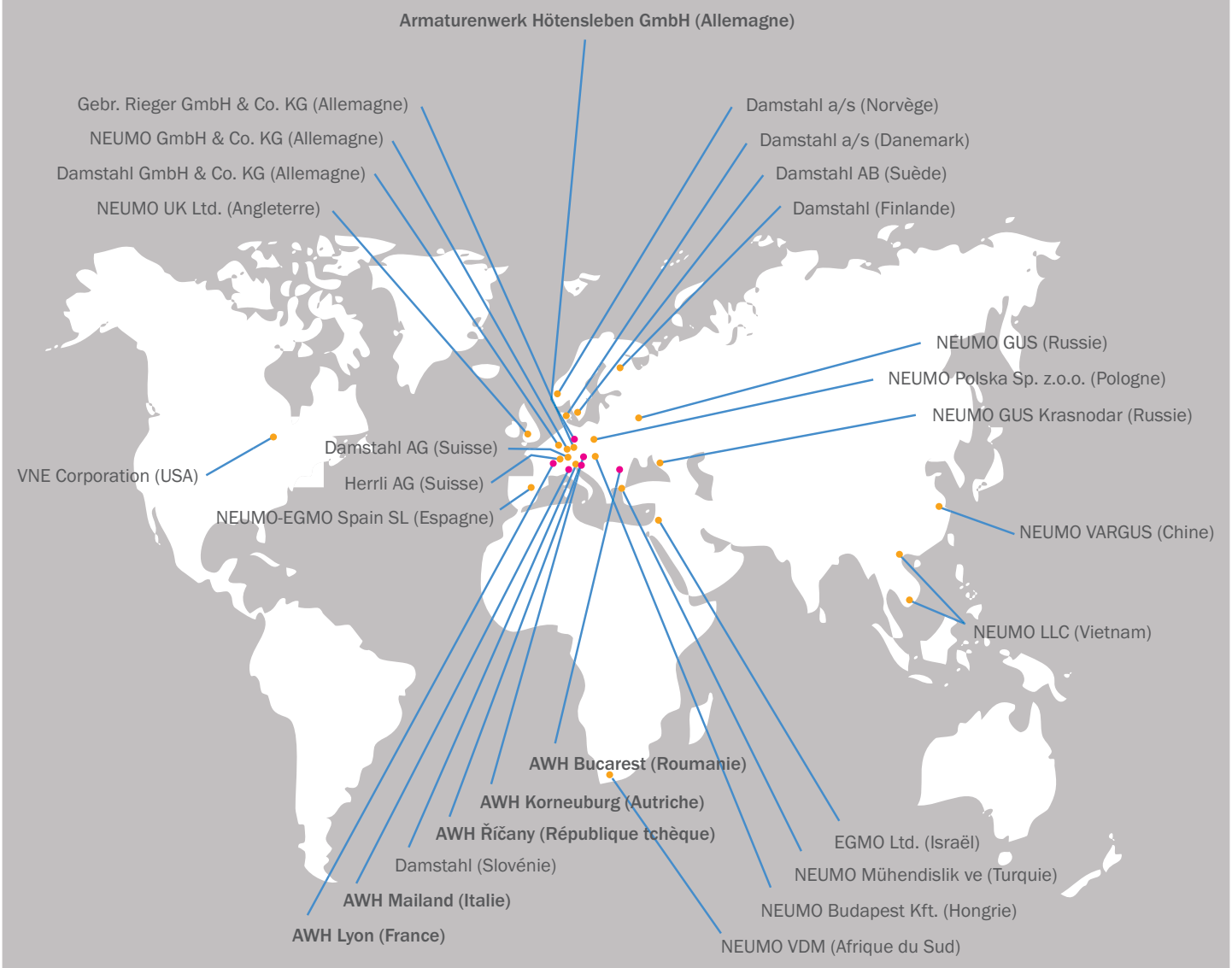
Domaine d'utilisation :

- Plage de viscosité : de 1 à 800 cP
- Plage de pH : de 1 à 14
- VPureMix ATEX (tous les modèles) pour une utilisation en zone 1 à l'intérieur de la cuve et en zone 2 à l'extérieur de la cuve : CE EX II 2/3G Ex h IIB T4 Gb/Gc

- VPureMix ATEX sans capteur de champ magnétique pour une utilisation en zone 1 à l'intérieur et à l'extérieur de la cuve : CE EX II 2G Ex h IIB T4 Gb

Paramètres techniques

Armaturenwerk Hötensleben GmbH
Schulstr. 5 - 6
D-39393 Hötensleben

Tél. : +49 39405 92-0
Fax : +49 39405 92-111
E-mail : info@awh.eu
http://www.awh.eu

Groupe NEUMO Ehrenberg