



## La bonne pompe à vide pour votre application

par Dr. Jürgen Dirscherl, Dr. Frank Gitmans - VACUUBRAND GMBH + CO KG - Technologie du vide - **Tel.:** +33 3 88980848 -

**Fax:** +33 3 88980120 - [faivre@vacuubrand.de](mailto:faivre@vacuubrand.de) - [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

### Résumé

Les exigences pour les pompes à vide en laboratoire sont aussi diverses que les applications. On privilégiera en général une pompe sèche (pompe à membrane ou groupe de pompage). Cela signifie que l'on réservera les pompes à huiles pour les applications avec un vide de travail inférieur à 1 mbar absolu. Pour les process nécessitant ces niveaux de vide, avec des émissions de vapeurs agressives ou de grandes quantités de solvants, la combinaison d'une pompe à membrane avec une pompe à palettes s'impose, comme le modèle HYBRID « chimie » de VACUUBRAND.

### Exigences élevées pour les pompes à vide pour la chimie

Le vide dans le laboratoire de chimie est un outil universel pour de nombreux procédés. Pour les applications telles que l'aspiration, le séchage, la concentration ou la distillation, un vide jusqu'à 1 mbar (absolu) est suffisant. Ce niveau est produit de manière optimale par les pompes à membranes « chimie ». Quelques applications plus exigeantes comme l'agglomération de céramique, l'érosion plasmatisque (CDE) et la lyophilisation nécessitent d'atteindre un vide nettement inférieur à 1 mbar. Pour ces applications spécifiques, les pompes à palettes lubrifiées seront souvent utilisées, bien qu'elles soient particulièrement sensibles aux vapeurs corrosives et aux condensats. Les pompes à membrane « chimie » sont dans ces cas là beaucoup plus résistantes.

Les critères de choix les plus fréquents des utilisateurs sont :

- une résistance chimique la plus universelle possible
- un bon vide limite, même avec lest d'air ouvert

- une grande compatibilité aux condensats
- un fonctionnement silencieux, du fait de la proximité continue de l'utilisateur avec la pompe

Parmi les pompes qui remplissent ces critères, on choisira un modèle qui possède le vide limite et le débit nécessaire. On complètera ce modèle de base avec des accessoires et avec un système de régulation.

### Pompe à membrane « chimie »

L'amélioration des pompes à membrane « chimie » VACUUBRAND a été influencée par les souhaits et requêtes de la part des utilisateurs. Ces améliorations portent sur de nouvelles matières, des techniques de fabrication optimisées, et un fonctionnement plus silencieux et puissant. La famille des pompes à membrane « nouvelle technologie » fixe de nouveaux standards en matière d'efficacité, de silence, de facilité de maintenance et de design. Ces pompes atteignent de plus la durée de vie presque légendaire de leurs prédécesseurs, même dans les conditions difficiles des applications en chimie et pharmacie.

Par exemple, la pompe MD 4C NT (**photo 1**) possède un débit de 3.4 m³/h et un vide limite de 1.5 mbar. Le clapet de lest d'air intégré apporte une entrée d'air précisément dosée dans le dernier étage de la pompe. Ce flux gazeux permet d'éviter la condensation en cas de vapeurs dans la pompe, ou d'évacuer les condensats déjà formés. Pour de nombreux modèles cependant, l'ouverture du lest d'air entraîne une dégradation importante du vide limite. Ce n'est pas le cas pour les nouveaux modèles VACUUBRAND : la pompe MD 4C NT atteint un vide limite de 3 mbar avec lest d'air ouvert. On peut ainsi évaporer les



photo 1 : VACUUBRAND MD 4C NT

solvants courants à haut point d'ébullition, tels que le DMF, même à basse température, avec des temps de travail courts. De plus, grâce à son système mécanique breveté, le système est silencieux et fiable.

VACUUBRAND a rénové la totalité de la famille des pompes à membrane « chimie » : il existe ainsi les séries connues des pompes MZ 2C et ME 8C en version « nouvelle technologie ». Qu'il s'agisse de filtration ou d'évaporation sur un évaporateur rotatif, les différentes exigences seront remplies sur mesure.

### Verrerie et unité de régulation

Si par le passé les pompes « nues » ont beaucoup été utilisées, la tendance actuelle est d'avoir un ensemble avec verrerie et unité de régulation. Un séparateur à l'aspiration (AK) protège la pompe des aérosols et des particules. Le condenseur d'émission (EK) piège les vapeurs de solvant à la sortie de pompe. Les laboratoires de chimie modernes ne peuvent plus être envahis d'odeur, comme dans les années 80 lorsque les solvants étaient rejetés dans les eaux usées ou dans l'air. Le condenseur EK sert essentiellement à la protection des utilisateurs. De plus, les solvants peuvent être ensuite triés et jetés convenablement, ou mieux encore, réutilisés.

L'accessoire sans doute le plus important pour l'application est la régulation du vide. Une pompe puissante sur l'évaporateur rotatif sans régulation conduit souvent à la sur-ébullition. Le système le plus simple consiste à la régulation avec une vanne manuelle et un vacuomètre pour une lecture grossière. Basique et efficace comme dans le PC 201 NT, cette régulation n'est pas des plus précise et nécessite du temps.

Les groupes de pompage « chimie » à régulation électronique sont beaucoup plus performants. On attend d'eux qu'ils soient résistants chimiquement, précis à 1 mbar, automatiques et simples à utiliser, si possible extensibles, programmables, auto configurables. VACUUBRAND a réussi à rassembler toutes ces qualités dans le régulateur CVC 3000. Il est muni d'un capteur de vide capacitif en céramique d'alumine, avec une excellente précision, indépendante du gaz mesuré. Tous les matériaux en contact avec le fluide présente une excellente résistance chimique. Le capteur est également muni d'une électrovanne d'aération intégrée avec raccord pour introduction de gaz inerte.

Ce régulateur peut commander de manière universelle les électrovannes de régulation du vide, de gestion de l'eau de refroidissement, les électrovannes d'aération externe aussi bien que les pompes VACUUBRAND VARIO®, ou les capteurs externes (pour le vide ou le niveau de liquide dans la verrerie).

La régulation du vide la plus simple se fait grâce à la mise en marche/arrêt de la pompe ou l'ouverture/fermeture d'une électrovanne. L'avantage du système classique par électrovanne est que l'on peut raccorder plusieurs applications de manière indépendante à une seule pompe.

La **photo 2** montre le groupe de pompage PC 611 NT. Celui-ci est composé de la pompe à vide puissante MD 4C NT, et d'une électrovanne pilotée par un régulateur CVC 3000 par exemple pour un évaporateur rotatif. Une seconde prise de vide à régulation manuelle vient compléter l'ensemble pour des applications plus simples comme la filtration, le séchage, la concentration sous vide ou le séchage de gel. Les deux prises de vide sont indépendantes grâce à des clapets anti-retour.



Photo 2 : groupe de pompage « chimie » PC 611 NT

### Tout automatique, droit au but

Pour les applications exigeantes avec l'évaporation par exemple avec un évaporateur rotatif ou parallèle, il s'impose de mettre en œuvre une régulation sans à-coup avec une pompe à variation de vitesse avec système d'évaporation automatique. Cette évaporation très précise se fait sans l'indication de paramètre préalable ni bibliothèque de solvant. Le système présente des avantages importants lorsque l'on évapore des mélanges de solvants et que la température diminue au fur et à mesure de l'évaporation (ce qui est souvent le cas). Le régulateur de vide CVC 3000 détecte le point d'ébullition et le maintient à tout instant, même s'il évolue, sans intervention de l'utilisateur. Pendant le process, il optimise continuellement le taux d'évaporation et l'utilisation du serpentin refroidisseur. Grâce à des algorithmes spéciaux, le risque de sur-ébullition et de saturation du condenseur est minimisé. Le système est beaucoup plus efficace que la surveillance continue de la pompe par l'utilisateur.

En plus du modèle compact PC 3001 VARIO (**photo 3**), VACUUBRAND propose trois groupes de pompage plus gros sur la base des nouvelles pompes à vide NT et deux modèles avec des débits encore supérieurs. Tous ces modèles possèdent le système de régulation automatique décrit ci-dessus, en plus d'un grand nombre d'autres possibilités de pilotage de process.



Photo 3 : groupe de pompage « chimie » PC 3001 VARIO

### Au-delà de 1 mbar : les pompes à palettes

Les process qui requièrent un vide limite meilleur que 1 mbar ne peuvent être couverts par les pompes à membrane. Pour ces applications, les pompes à palettes ou la pompe HYBRID « chimie » (combinaison d'une pompe à palette et d'une pompe à membrane « chimie ») restent le premier choix.

Les pompes à palettes VACUUBRAND sont spécialement conçues pour les conditions de travail difficiles au laboratoire de chimie :

- excellente tolérance à la vapeur d'eau et vide limite avec lest d'air
- niveau sonore réduit : les pompes sont faites pour fonctionner sur la paillasse
- encombrement réduit : la place au laboratoire est une ressource précieuse
- nombreux accessoires : séparateur à l'aspiration, filtre de brouillard d'huile, filtre d'huile en ligne, vanne, etc...
- maintenance très conviviale.

Le développement des nouvelles séries de pompe à palettes (**Photo 4**) a profité de l'expérience pratique en laboratoire de plusieurs dizaines

**BIOHIT**  
Innovating for Health

Maintenance & Etalonnage sous accréditation COFRAC  
de micropipettes toutes marques

Premier laboratoire français accrédité par le COFRAC en 2001  
et aujourd'hui le seul accrédité par le COFRAC sur site!

TOUTES  
MARQUES

Etalonnage couvert par l'accréditation le COFRAC  
portée disponible sur demande ([service.france@biohit.com](mailto:service.france@biohit.com))



- Pipettes à piston monocanal et multicanaux  
(volume nominal de 2µl à 25ml, 10 ou 4 mesures)
- Distributeurs répétitifs  
(volume nominal de 20µl à 10ml, 10 mesures)
- Mono-distributeurs  
(volume nominal de 5ml à 50ml, 10 mesures)

NB: Pour une traçabilité complète, il est recommandé de réaliser un contrôle volumétrique en l'état avant toute maintenance de vos pipettes

Faites confiance à un fabricant spécialisé dans le pipetage !

Biohit France

2 rue du grand chêne • 78830 Bonnelles • Tel 01 30 88 41 30 • Fax 01 30 88 41 02

Nouvelle adresse à partir du 4 avril 2011

2 rue Laurent Antoine de Lavoisier • ZA de la Gaudrée • 91410 Dourdan

[commercial.france@biohit.com](mailto:commercial.france@biohit.com) • [www.biohit.com](http://www.biohit.com)



Photo 4 : Pompes à palette VACUUBRAND RZ 2.5, RZ 6 et RZ 9

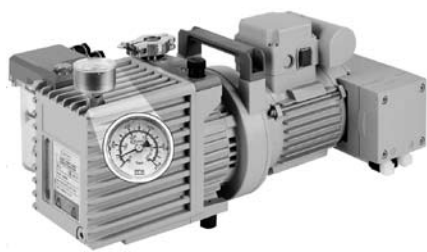


Photo 5 Pompe HYBRID « chimie » VACUUBRAND RC 6 avec affichage du vide dans le carter d'huile.

d'années des anciens modèles. La durée de vie de toutes les pièces d'usure a été nettement améliorée, et le niveau sonore diminué de 6 dB. Ces pompes font ainsi partie des plus silencieuses du marché. Elles sont également très compactes et possèdent une grande tolérance à la vapeur d'eau, ainsi qu'un vide limite excellent même avec lest d'air ouvert. Cela permet à l'utilisateur de mener de nombreuses applications avec lest d'air ouvert, ce qui améliore encore la tolérance à la condensation. Lorsqu'on les compare avec d'autres modèles, on remarque aussitôt l'encombrement particulièrement faible et le poids réduit à performances égales.

Il existe de nos jours un régulateur de vide compatible avec les produits chimiques pour la gamme de 1 à 10<sup>-3</sup> mbar. Le capteur Pirani VSP 3000 VACUUBRAND, résistant aux vapeurs corrosives, peut être raccordé au régulateur de vide CVC 3000 et le vide sera régulé par une électrovanne.

#### Combinaison avantageuse

La plupart des pompes à palettes lubrifiées réagissent très sensiblement aux grandes quantités de vapeur corrosive ou condensable, malgré toutes les précautions que l'on peut prendre. Ainsi, les pompes à palettes sont souvent protégées des applications critiques par un piège à froid poussé, synonyme de dépense importante pour le fluide refroidissant, ou le raccordement à un circuit.

La condensation dans la pompe à palette peut être évitée par une pression suffisamment basse dans le carter. Avec une température d'huile de 60°C, le point de condensation de la plupart des solvants se situe au dessus de 20 mbar. Cette pression suffit alors pour éviter la condensation et effectuer un nettoyage de l'huile par une « distillation sous vide in situ ». La corrosion est diminuée efficacement également du fait de la pression réduite. Les coûts de réparation et de maintenance, ainsi que de vidange d'huile, de traitement de l'huile contaminée diminuent en conséquence.

La pompe HYBRID « chimie » RC 6 (photo 5) maintient le vide dans la carter d'huile grâce à une pompe à membrane. Le débit et le vide limite sont ceux de la pompe à palette, le vide de process de 10<sup>-3</sup> mbar doit être facilement atteint. Dans la pratique, le surcoût dû à la pompe à membrane est largement amorti par les économies réalisées sur le piège à froid.

#### Garder une vue d'ensemble

Chaque pompe à vide a ses forces et ses faiblesses. Pour choisir la meilleure pompe à vide pour votre application, le tableau de comparaison suivant (tableau) peut être utile. Les pompes à membrane « chimie » des séries MZ 2C NT et MD 4C NT existent dans de nombreuses variantes jusqu'aux pompes VARIO® à variation de vitesse. Ainsi pour chaque application il existe une pompe adaptée. Vous trouverez plus d'information sur [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com).

Résistance chimique	Vide limite	Applications typiques	Gamme VACUUBRAND	Principe
++	70 – 80 mbar	Filtration, aspiration	ME ...	Pompe à membrane « chimie »
++	7 – 9 mbar	Evaporateur rotatif Concentrateur Etuve à vide Sécheur de gel	MZ ..., PC 5.. PC 3002 VARIO	
++	2 mbar	Evaporateur rotatif Concentrateur Etuve à vide	MD ..., PC 6.. PC 3001 / 3004 / 3012 VARIO	
++	0.5 – 1 mbar	Evaporateur rotatif Concentrateur (solvants à haut pt d'ébullition)	MV ..., PC 3003 / 3010 VARIO	
O	0.1 – 0.3 mbar	Etuve à vide, dégazage	RE ...	Pompes à palettes
O	2 x 10 <sup>-3</sup> mbar	Lyophilisation, séchage final	RZ ...	
+	2 x 10 <sup>-3</sup> mbar	Lyophilisation séchage final	RC 6	Pompe HYBRID « chimie »

## CANDOR: la capacité de production des stabilisants multipliée par dix!

Après son déménagement à Wangen dans la région Allgäu, CANDOR GmbH, spécialiste de l'Immunoassay, vient d'achever avec succès la première étape de l'augmentation de ses capacités de production.

La forte demande mondiale, concernant plus particulièrement les stabilisants pour la production de kits ELISA, nécessitait en effet une augmentation notable des capacités de production. Lors d'une première étape, celles-ci ont d'abord été multipliées par dix. Ce faisant, il était important de procéder à des vérifications exhaustives à tous les niveaux, seul moyen d'assurer aux clients l'offre de produits de grande qualité auxquels ils étaient habitués jusque là, notamment la consistance des charges des solutions stabilisantes comme *Liquid Plate Sealer* ou *HRP-Protector*.

Sur le nouveau site, les volumes de production du *LowCross-Buffer*, grand classique pour l'optimisation de la fiabilité des résultats et pour éviter des interférences dans les Immunoassays, ont également été nettement augmentés.



Désormais, CANDOR est bien armé pour répondre à la demande mondiale en forte croissance dans le secteur du diagnostic. L'entreprise a réussi à aménager le nouveau site de façon optimale pour ses besoins et ceux de ses collaborateurs.

Les volumes de charges actuels, également en ce qui concerne la production sur commande, se situent entre 1 et 1150 litres par charge individuelle.

Pour en savoir plus:  
[www.candor-bioscience.com](http://www.candor-bioscience.com)

## Sécurité intégrée

garantie par IKA®



Pour savoir comment Lilly a été protégée:

# [www.ika.com](http://www.ika.com)



# IKA®



Designed to work perfectly