

33 - 63 m³/h PASCAL Series SD, C1, C2 Series

Les pompes primaires à palettes
Rotary vane pumps
Drehschieberpumpen



PDF Downloaded From

Ideal LLC
vacuum products
(505) 872-0037

PLEASE NOTE: We do sell the related products within this literature but we are not connected in any way with the manufacture of your product. We provide this literature for the products we sell and service. They are intended to provide users with the manufactures instructions to operate the equipment in a safe manner.

www.idealvac.com

Manuel de l'utilisateur
User's manual
Bedienungsanleitung

adixen
by Alcatel Vacuum Technology

Sommaire

La série PASCAL 33 et 63 m³/h

Présentation de la famille	4
Principe de fonctionnement	
d'une pompe primaire à palettes	6
Lubrification / Anti-bruit / Anti-retour	8
Caractéristiques techniques	10
Caractéristiques dimensionnelles des pompes	13
Les accessoires	15

Installation et raccordement

Consignes de sécurité	17
Tableau de préconisation des huiles	19
Remplissage en huile	20
Raccordement mécanique	21
Raccordement de purges et indicateurs	22
Équipement spécifique : soupape HP (C2)	22
Raccordement électrique	23
Protections électriques	24

Utilisation

Précautions préalables	27
Température de fonctionnement	27
Avant de démarrer la pompe	27
Démarrage	28
Utilisation du lest d'air	29
Purges pour pompage des vapeurs	
condensables de gaz corrosifs ou inflammables	31
Pompage de l'oxygène	33
Récupération de l'huile en utilisation intensive	34

Maintenance

Précautions générales	35
Diagnostics et remèdes	36
Périodicité de maintenance	39
Vidange	39
Rinçage	40
Changement du type d'huile	40
Outillages et consommables	41
Démontage de la pompe	42
Nettoyage des pièces	49
Changement des joints à lèvres	50
Remontage de la pompe	52
Composants de maintenance	173

Présentation de la famille

Une gamme étendue
Des solutions spécifiques, adaptées
aux différentes applications.

Les pompes à vide à palettes à joint d'huile Alcatel sont utilisées dans toutes les applications de la technique du vide.

Elles peuvent être utilisées seules pour l'obtention de vide jusqu'à une pression totale de quelques 10^{-3} mbar, ou dans des ensembles de pompage, par exemple au refoulement d'une pompe à diffusion, d'une pompe turbomoléculaire.

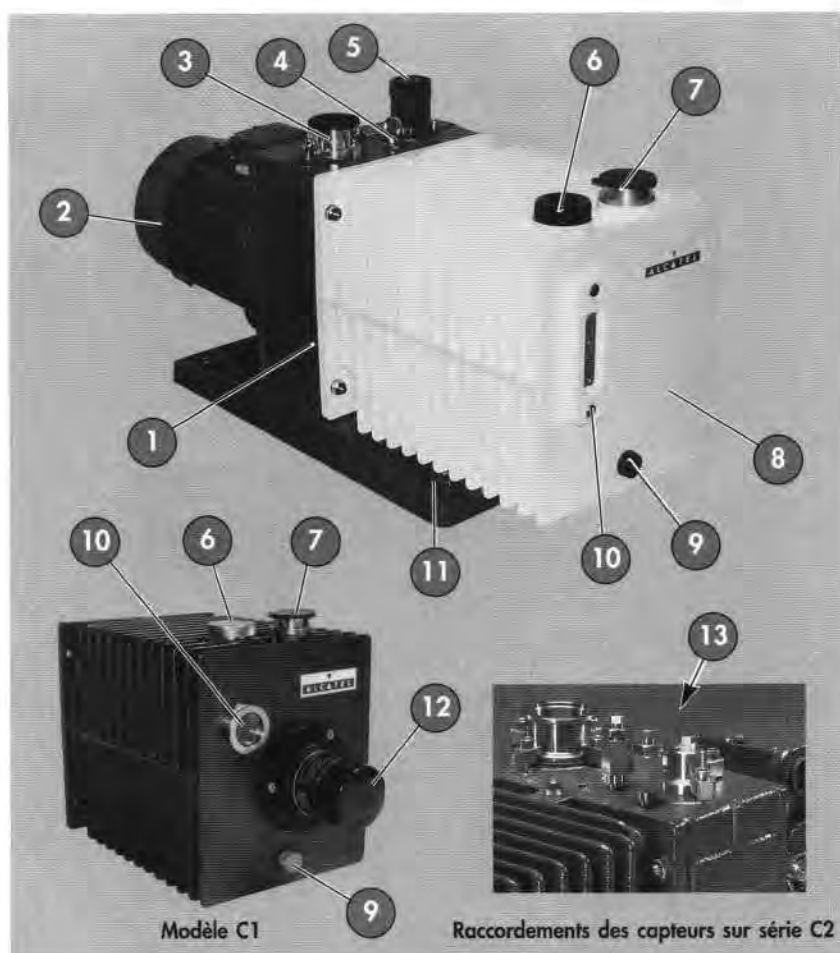
- Série SD** Pompes standards pour applications non corrosives.
Fabrication de lampes, production de tubes TV, fabrication de tubes électroniques, métallurgie, centrifugeuses...
- Série C1** Pompes adaptées au pompage de gaz corrosifs.
R&D, laboratoires, lyophilisation, pompage de solvants...
- Série C2** Pompes dont la résistance est accrue pour répondre aux exigences des procédés les plus agressifs de l'industrie des semiconducteurs.
Implantation ionique, sputtering...
- Série H1** Pompes hermétiques offrant un niveau d'étanchéité maximum.
Pompage de gaz purs ou précieux...

Débit nominal m ³ /h		30	60
Série SD	1 étage	1033SD	1063SD
	2 étages	2033SD	2063SD
Série C1	1 étage	1033C1	1063C1
	2 étages	2033C1	2063C1
Série C2	2 étages	2033C2	2063C2
Série H1	2 étages	2033H1	2063H1

Les Pompes Primaires 33 et 63 m³/h. Séries Pascal SD, C1, C2

3 modèles de pompes de 33 et 63 m³/h dont les caractéristiques principales sont :

- Une **transmission directe** qui les rend très compactes.
- Un **dispositif anti-retour** qui assure l'étanchéité de la pompe lors d'un arrêt volontaire ou accidentel.
- Un **lest d'air** qui permet le pompage de vapeurs condensables.
- Le **moteur** triphasé peut être démonté **indépendamment** du reste de la pompe, sans qu'il soit nécessaire de vidanger la cuve.
- Sur la cuve, un **voyant vertical** (rond sur modèle C1), permet aisément l'inspection du niveau d'huile lors du remplissage de la cuve et pendant le fonctionnement de la pompe.
- Une **purge de gaz neutre** permet le dégazage de l'huile et la dilution des gaz pompés sur les modèles séries C1 et C2.
- Une **purge de cuve** permet la dilution des gaz pompés sur modèles série C2.
- Les pompes de la série C2 sont équipées de raccords pour capteurs de surveillance contre la corrosion.



- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1. Bâti | 8. Cuve |
| 2. Moteur électrique | 9. Bouchon de vidange |
| 3. Embout d'aspiration | 10. Voyant de niveau d'huile |
| 4. Anneau de lavage | 11. Socle |
| 5. Commande de lest d'air | 12. Filtre d'huile (série C1) |
| 6. Bouchon de remplissage | 13. Raccords capteurs (série C2) |
| 7. Embout de refoulement | |

Les embouts d'aspiration et de refoulement sont normalisés PNEUROP DN40 ISO-KF. Ils sont montés verticalement sur la pompe. Ils permettent le raccordement de nombreux accessoires. (voir page 15).

Les pièces principales sont interchangeables : cela facilite les opérations de démontage-montage, et permet le remplacement sans modification des caractéristiques de la pompe.

Divers accessoires permettent d'adapter les pompes aux conditions de pompage désirées.

Le bâti de la pompe en fonte supporte le module de pompage et le moteur. Les pompes série C1 et C2 sont exemptes de zinc, de cuivre et de cadmium. Les pompes série SD comportent en plus des aciers au carbone, des élastomères type nitrile (NBR) et des paliers à base d'alliage de cuivre. Les autres matériaux de construction comprennent de la fonte, de l'alliage d'aluminium, de l'acier inoxydable, des fluorocarbones (FPM) et des polymères chimiquement résistants.

Principe de fonctionnement

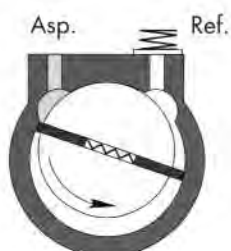
Pompe primaire à palettes à un étage

C'est une pompe volumétrique, sa partie fonctionnelle se compose :

- D'un stator cylindrique creux muni d'un orifice d'aspiration et d'un orifice de refoulement.
- D'un rotor entraîné en rotation à l'intérieur du stator, et excentré par rapport à celui-ci pour permettre le pompage.
- De deux palettes qui couissent dans le rotor, et sont plaquées sur le stator sous l'effet de la force centrifuge et des ressorts.

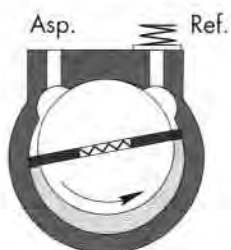
Le cycle de pompage est le suivant :

Aspiration



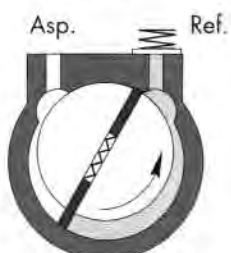
Le passage d'une palette devant l'orifice d'aspiration forme un volume croissant dans lequel se détend le gaz de l'enceinte à vider. Le passage de la seconde palette ferme le volume.

Transfert



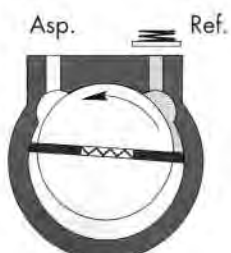
Le gaz emprisonné dans le volume compris entre les deux palettes est transféré vers l'orifice de refoulement par rotation du rotor.

Compression



Le volume est en communication avec l'échappement qui est muni d'une soupape : le gaz est comprimé jusqu'à ouvrir la soupape.

Échappement



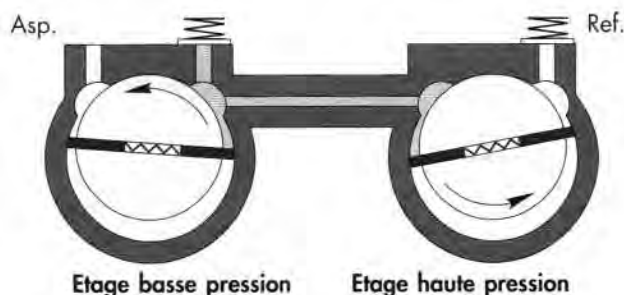
Le gaz est rejeté dans la cuve lorsque la pression est suffisante pour permettre l'ouverture de la soupape.

Applications

Dans le cas de pompage de fortes quantités de vapeurs condensables, ou d'utilisation en continu à des pressions supérieures à 10 mbar, il est recommandé d'utiliser une pompe à étage.

Pompe à palettes à deux étages

Pour améliorer la pression limite, ainsi que le débit en basse pression, on dispose deux étages en série. Le second étage est similaire au premier, du point de vue construction et principe de fonctionnement. Les gaz aspirés par le premier étage (étage BP) sont transférés dans le second étage (étage HP), puis refoulés par la soupape HP.



Applications

La pompe à deux étages est conseillée pour les applications nécessitant un vide limite de l'ordre de 5×10^{-3} mbar.

Note : en fonctionnement continu (plus d'une demi-heure) à des pressions supérieures à 1 mbar, équiper éventuellement l'installation d'un séparateur de brouillard muni d'un dispositif de retour d'huile (**nous consulter**) ou bien, utiliser une pompe à un étage.

L'huile

Son rôle

L'huile a plusieurs fonctions importantes dans la pompe :

- La lubrification des parties mécaniques (paliers, joints à lèvres, rotor, palettes...).
- L'étanchéité relative des organes en mouvement en limitant les fuites internes.
- L'évacuation de la chaleur due à la compression des gaz.

Son choix

Toutes les huiles ne donnent pas la même pression limite dans une même pompe. Celle-ci dépend de la pression de vapeur saturante de l'huile, mais aussi de sa viscosité et de son aptitude à dissoudre les gaz.

L'obtention de bonnes conditions de pompage est liée au type d'huile utilisée.

Son choix dépend :

- Des performances attendues de la pompe.
- De l'agression chimique et du caractère corrosif des gaz pompés.
- Des accessoires utilisés.
- De la fréquence des maintenances et du coût total d'exploitation souhaités.

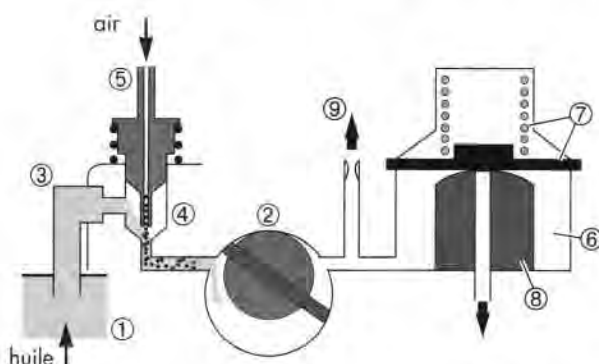
ALCATEL a sélectionné différents types d'huile pour ses pompes (**voir page 19**).

Lubrification / Anti-bruit / Anti-retour

Lubrification

La pompe est équipée d'un système de lubrification qui assure le débit d'huile nécessaire dans la pompe à vide. De plus, ce système assure aussi le gazage de l'huile de lubrification et donc de l'anti-bruit de la pompe lorsqu'elle fonctionne à sa pression limite (sans introduction de gaz).

Lors du fonctionnement, la pompe à huile (2) aspire l'huile froide (1) du bas de cuve au travers du tube de prise d'huile (3) (huile refroidie par l'action du ventilateur sur les parois de la cuve). Elle est mise en vitesse par l'intermédiaire d'un dispositif venturi (4) puis est refoulée vers la chambre (6) fermée par le système anti-retour membrane/ressort (7). Sous l'effet de la pression de l'huile de refoulement de pompe (2), la membrane se décolle de son siège (8) permettant l'entrée de l'huile dans le bloc fonctionnel par le canal d'injection du siège (8). Le gicleur de décharge (9) permet, lors du premier démarrage (pompe pas encore lubrifiée), l'évacuation du gaz emprisonné dans la chambre (6).



Série C1

Les pompes de la série C1 sont équipées d'un dispositif de filtration mécanique type filtre automobile qui permet d'éliminer les particules refoulées par la pompe à huile. De part sa construction, lors du pompage de grandes quantités de produits corrosifs, sa longévité est réduite. Dans ce cas, on utilisera un dispositif de filtration d'huile et on remplacera la cartouche filtrante par un adaptateur court-circuit (*voir accessoires page 15*).

Anti-bruit

Parallèlement au flux d'huile créé, on réalise une entrée de gaz par le tube d'admission (5) pour permettre l'anti-bruit de la pompe en fonctionnement, à pression limite. Le dispositif venturi (4) permet l'entraînement des gaz à l'extrémité du tube par des nappes d'huile en mouvement : on assure ainsi le gazage de l'huile de lubrification, donc l'anti-bruit de la pompe avec un fluide rendu compressible.

L'introduction de gaz dans la pompe affecte sa pression limite. On réalise en fait un compromis "niveau sonore-pression limite" de la façon suivante :

- En vissant le tube d'admission des gaz (5), on augmente la vitesse de l'huile à l'extrémité du tube (5), donc la quantité de gaz injectée. Le niveau sonore décroît, mais la pression limite augmente.
- En dévissant le tube (5), on diminue la vitesse de l'huile à l'extrémité du tube (5), donc la quantité de gaz injectée. Le niveau sonore croît, mais la pression limite diminue.

Ce réglage peut se faire depuis l'orifice de remplissage, pompe en fonctionnement à pression limite.

Anti-retour et étanchéité à l'arrêt

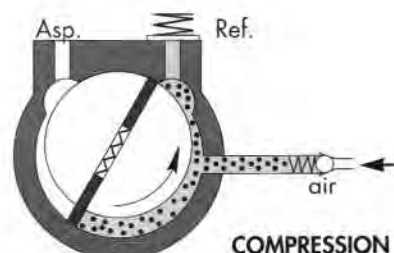
Lors d'une coupure de courant ou d'un arrêt de la pompe, le dispositif anti-retour (6), (7) et (8) permet d'isoler la partie fonctionnelle de la pompe contre les remontées d'air ou d'huile dans l'enceinte à vider.

A l'arrêt de la pompe, la pression au refoulement de la pompe à huile (2) chute rapidement au travers du gicleur (9). La membrane (7) poussée par son ressort et par la différence de pression, est plaquée sur le siège (8) assurant ainsi la fermeture du canal d'injection du siège (8).

L'étanchéité est assurée également par les joints toriques encastrés, placés entre les faces des éléments fonctionnels (stators, flasques, bâti...) et par les soupapes à rappel par ressort placées aux orifices de refoulement.

Lest d'air

Dans le cas de pompage de vapeurs condensables, lors de la phase "compression", celles-ci peuvent être comprimées au-delà de leur pression de vapeur saturante. Elles peuvent donc se condenser et, en se mélangeant à l'huile, détériorer les caractéristiques de la pompe.



Le lest d'air permet d'injecter au cours de la "compression", dans le dernier étage de la pompe, une quantité d'air (gaz neutre ou sec), telle que la pression partielle de vapeur pompée soit inférieure à sa pression de vapeur saturante à la température de la pompe : il n'y a donc pas de condensation possible tant que cette limite n'est pas atteinte. La pression de vapeur maximum admissible est obtenue à l'aspiration pour cette valeur.

En fin de "compression", la pression dans la chambre de refoulement est supérieure à la pression atmosphérique. Un dispositif anti-retour (système clapet + ressort), empêche la décharge des gaz et de l'huile vers l'extérieur par le canal d'introduction.

La pression de vapeur saturante d'un corps est plus élevée à chaud qu'à froid : il est donc nécessaire d'attendre que la pompe atteigne sa température de régime avant de pomper des vapeurs condensables.



- L'utilisation du lest d'air augmente la pression limite de la pompe, ainsi que sa température.
- La commande du lest d'air, située sur le bâti, ne permet pas le réglage du débit d'injection de gaz.
- Lorsque la commande du lest d'air est ouverte, la pompe n'est pas étanche à l'arrêt. Pour garantir cette étanchéité, installer un lest d'air automatique (voir page 15).



- Pompes modèles C1 et C2 : A cause du danger que représente le mélange des gaz ou vapeurs pompés avec l'air, l'oxygène ou l'humidité, il est nécessaire de raccorder le lest d'air (série C1) ou la purge de lest d'air (série C2) à une canalisation de gaz neutre (voir page 31).

Caractéristiques techniques

Pour l'industrie Série SD

Pompes à deux étages

Caractéristiques	Unité	2033 SD		2063 SD	
Fréquence	Hz	50	60	50	60
Nombre d'étages		2		2	
Vitesse de rotation	tr/mn	1500	1800	1500	1800
Débit nominal	m3/h cfm	30	23,3	60	42,4
Débit méthode Pneurop	m3/h cfm	27	18,8	55	38
Pression limite partielle ⁽¹⁾ avec huile Alcatel 120	mbar Pa	$< 2 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-2}$		$< 3 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-2}$	
Pression limite totale avec lest d'air fermé	mbar Pa			$3 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-1}$	
Pression limite totale avec lest d'air ouvert	mbar Pa			$2 \cdot 10^{-2}$ 2	
Charge d'huile	l	3,6		7	
Poids pompe avec moteur ⁽²⁾	kg	61		93	
Pression maximale de pompage de la vapeur d'eau	mbar Pa	30 $3 \cdot 10^3$		25 $25 \cdot 10^2$	
Capacité de pompage de vapeur d'eau	g/h	700		1200	
Embouts d'aspiration et de refoulement	ISO-KF			DN 40	

Applications corrosives

Série C1

Pompes à deux étages

Caractéristiques	Unité	2033 C1		2063 C1	
Fréquence	Hz	50	60	50	60
Nombre d'étages		2		2	
Vitesse de rotation	tr/mn	1500	1800	1500	1800
Débit nominal	m3/h	30		60	
	cfm		23,3		42,4
Débit méthode Pneurop	m3/h	27		55	
	cfm		18,8		38
Pression limite partielle ⁽¹⁾	mbar			3.10 ⁻⁴	
avec huile Alcatel 120	Pa			3.10 ⁻²	
Pression limite totale	mbar			3.10 ⁻³	
avec lest d'air fermé	Pa			3.10 ⁻¹	
Pression limite totale	mbar			2.10 ⁻²	
avec lest d'air ouvert	Pa			2	
Charge d'huile	l	3,6		7	
Poids pompe avec moteur ⁽²⁾	kg	74		98	
Pression maximale de pompage de la vapeur d'eau	mbar	30		25	
	Pa	3.10 ³		25.10 ²	
Capacité de pompage de vapeur d'eau	g/h	700		1200	
Embouts d'aspiration et de refoulement	ISO-KF			DN 40	

⁽¹⁾ Pression partielle mesurée suivant les indications de la norme Pneurop 6602. Elle peut varier avec l'utilisation d'autres huiles (Voir page 19).

⁽²⁾ Ces valeurs s'entendent pompe équipée du moteur triphasé.

Note : Les mesures de pressions ont été réalisées avec un manomètre capacitif à diaphragme mesurant une pression totale en l'absence de piège à froid. Toute mesure à l'aide de jauge type Pirani pourra indiquer des valeurs de pressions différentes.

Applications corrosives

Série C2

Pompes à deux étages

Caractéristiques	Unité	2033 C2		2063 C2	
Fréquence	Hz	50	60	50	60
Nombre d'étages		2		2	
Vitesse de rotation	tr/mn	1500	1800	1500	1800
Débit nominal	m ³ /h cfm	30	23,3	60	42,4
Débit méthode Pneurop	m ³ /h cfm	27	18,8	55	38
Pression limite partielle ⁽¹⁾	mbar			5.10⁻⁴	
avec huile Alcatel 113	Pa			3.10⁻²	
Pression limite totale	mbar			3.10⁻³	
avec lest d'air fermé	Pa			3.10⁻¹	
Charge d'huile	l	3,6		7	
Poids pompe avec moteur ⁽²⁾	kg	76		98	
Embouts d'aspiration et de refoulement	ISO-KF				DN 40

⁽¹⁾ Pression partielle mesurée suivant les indications de la norme Pneurop 6602 et huile Alcatel 113. Elle peut varier avec l'utilisation d'autres huiles (Voir page 19).

⁽²⁾ Ces valeurs s'entendent pompe équipée du moteur triphasé.

Note : Les mesures de pressions ont été réalisées avec un manomètre capacitif à diaphragme mesurant une pression totale en l'absence de piège à froid. Toute mesure à l'aide de jauge type Pirani pourra indiquer des valeurs de pressions différentes.

Pour l'industrie Série SD

Pompes à un étage

Caractéristiques	Unité	1033 SD		1063 SD	
Fréquence	Hz	50	60	50	60
Nombre d'étages		1		1	
Vitesse de rotation	tr/mn	1500	1800	1500	1800
Débit nominal	m ³ /h cfm	30	23,3	60	42,4
Débit méthode Pneurop	m ³ /h cfm	27	18,8	55	38
Pression limite totale ⁽¹⁾ avec lest d'air fermé	mbar Pa	5.10 ⁻² 5			
Pression limite totale avec lest d'air ouvert	mbar Pa	5 5.10 ²			
Charge d'huile	l	4,1		8,7	
Poids pompe avec moteur ⁽²⁾	kg	68		90	
Pression maximale de pompage de la vapeur d'eau	mbar Pa	45 45.10 ²		35 35.10 ²	
Capacité de pompage de vapeur d'eau	g/h	1000		700	
Embouts d'aspiration et de refoulement	ISO-KF	DN 40			

Applications corrosives

Série C1

Pompes à un étage

Caractéristiques	Unité	1033 C1		1063 C1	
Fréquence	Hz	50	60	50	60
Nombre d'étages		1		1	
Vitesse de rotation	tr/mn	1500	1800	1500	1800
Débit nominal	m ³ /h cfm	30	23,3	60	42,4
Débit méthode Pneurop	m ³ /h cfm	27	18,8	55	38
Pression limite totale ⁽¹⁾ avec lest d'air fermé	mbar Pa	5.10 ⁻² 5			
Pression limite totale avec lest d'air ouvert	mbar Pa	5 5.10 ²			
Charge d'huile	l	4,1		8,7	
Poids pompe avec moteur ⁽²⁾	kg	68		90	
Pression maximale de pompage de la vapeur d'eau	mbar Pa	45 45.10 ²		35 35.10 ²	
Capacité de pompage de vapeur d'eau	g/h	1000		1700	
Embouts d'aspiration et de refoulement	ISO-KF	DN 40			

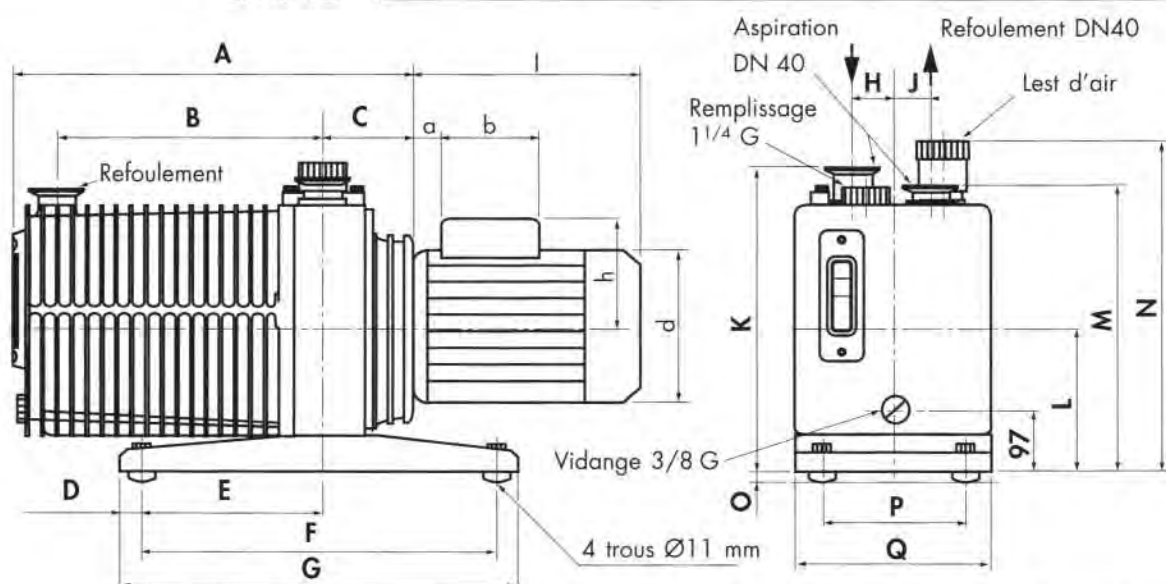
⁽¹⁾ Pression mesurée suivant les indications de la norme Pneurop 6602 et pompe chargée en huile Alcatel 120. Elle peut varier avec l'utilisation d'autres huiles (Voir page 19).

⁽²⁾ Ces valeurs s'entendent pompe équipée du moteur triphasé.

Note : Les mesures de pressions ont été réalisées avec un manomètre capacitif à diaphragme mesurant une pression totale en l'absence de piège à froid. Toute mesure à l'aide de jauge type Pirani pourra indiquer des valeurs de pressions différentes.

Caractéristiques dimensionnelles des pompes

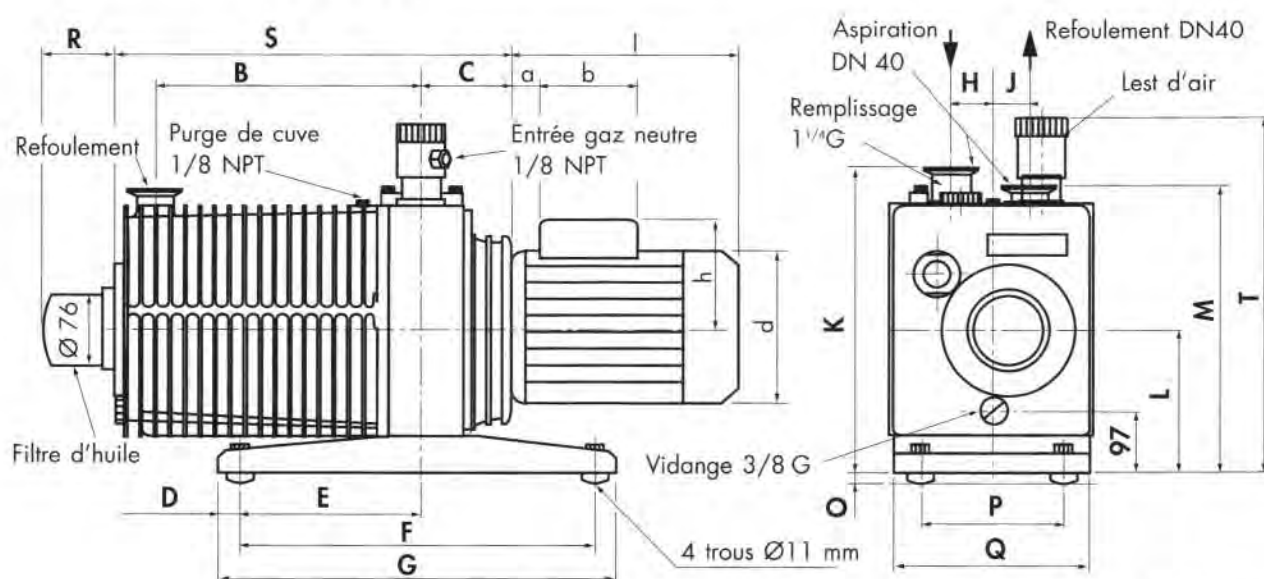
Série SD



Dimensions pompes : voir tableau ci-dessous

Dimensions moteurs : voir tableau page 14

Série C1



Dimensions pompes : voir tableau ci-dessous

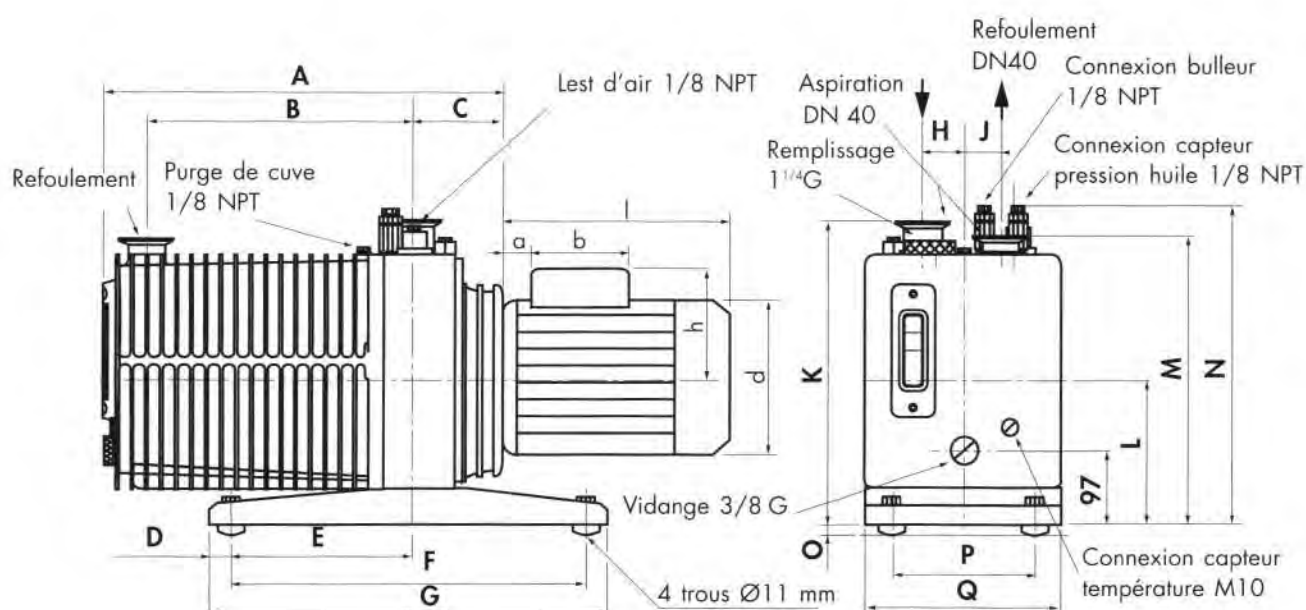
Dimensions moteurs : voir tableau page 14

Modèles	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
33	455	288	103	31	206	375	437	53	42	336	164	323	362 à 385	12	140	213	91	452	389 à 398
63	529	342	118	29	229	459	521	56	45	385	186	371	410 à 422	12	190	264	91	526	438 à 447

Valeurs en mm

Caractéristiques dimensionnelles des pompes

Série C2



Modèles	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q
33	455	288	103	31	206	375	437	53	42	336	164	323	353	12	140	213
63	529	342	118	29	229	459	521	56	45	385	186	371	402	12	190	264

Valeurs en mm

Dimensions moteurs : voir tableau ci-dessous

Dimensions spécifiques suivant moteurs

modèles	moteurs types	l mm	d mm	h mm	a mm	b mm	modèles	moteurs types	l mm	d mm	h mm	a mm	b mm
2033 1033	VDE	224	180	135	25,5	86	2063 1063	VDE	290	196	140	26,5	86
	CSA	212	184	132	26	87		CSA	285	195	140	25	87
	JIS	246	180	135	25,5	86		JIS	290	196	140	26,5	86
	UL/CSA CE	240	185	142	26	87		UL/CSA CE	285	195	149	25	87

Les accessoires

DESIGNATION	RÉFÉRENCE	LOCALISATION	FONCTIONS
Séparateur de brouillard OME 40 S - C1 - C2	OME 40 S 104887 OME 40 C1 068795 OME 40 C2 068492	Au refoulement	• Capturer les gouttelettes d'huile et les particules contenues dans les gaz d'échappement émis par la pompe.
Détecteur niveau d'huile OLS 36	104377	Sur cuve	• Fournir une information sur le niveau d'huile dans la cuve pour une supervision à distance de la pompe.
Filtre à poussières DFT 40	104889	A l'aspiration	• Éviter l'entrée de particules supérieures à 6 microns dans la pompe.
Piège à azote liquide LNT 40	786537	A l'aspiration	• Protéger la pompe contre les vapeurs condensables. • Éviter toute rétrodiffusion d'huile vers l'enceinte à pomper.
Piège à sorption ST 40	115 V - 104371 220 V - 053380	A l'aspiration	• Éliminer la rétrodiffusion d'huile dans le cas de pompage en vide "propre".
Lest d'air automatique AGB 36 *	068391 230V 50/60Hz 104367 115V 60Hz	Au lest d'air	• Faciliter le pompage des vapeurs condensables. • Régénérer l'huile de la pompe par commande à distance.
Dispositif de filtration d'huile DE1/DE2	DE1 110/115 V 068991 220/230 V 068990 DE2 110/115 V 104375 220/230 V 104374	Dispositif externe	• Filtrer et/ou neutraliser l'huile pendant le pompage des gaz qui se transforment et peuvent dégrader rapidement la qualité de l'huile.
Amortisseur	082691 LAX 100 modèle D	Entre socle et bâti machine	• Permettre le montage de la pompe dans un bâti.
Adaptateur court-circuit d'huile	054273	Sur traversée de cuve	• Permettre de supprimer la cartouche filtrante sur modèle C1 en vue d'adapter un dispositif de filtration d'huile type DE1 ou DE2.

* Autres tensions et fréquences disponibles au catalogue Alcatel.



D'une façon générale, on veillera à utiliser, à l'aspiration comme au refoulement, des accessoires dont l'étanchéité et la nature des matériaux soient compatibles avec les gaz pompés et les conditions de sécurité souhaitées.

Au refoulement de la pompe, le circuit d'évacuation doit être tel que la surpression résultante dans la cuve soit aussi faible que possible.

Une surpression de 0,5 bar est un maximum recommandé pour un fonctionnement correct de la pompe.

Une légère dépression dans la cuve (0,1 à 0,2 bar), au refoulement, évitera l'accumulation des gaz, et limitera la pollution et la corrosion de la pompe.



Lorsque l'orifice de refoulement de la pompe est raccordé à une canalisation d'extraction ou à un séparateur de brouillard, **il faut impérativement retirer la soupape de refoulement montée dans l'orifice de refoulement de la pompe.**

Consignes de sécurité relatives à l'installation et l'utilisation des systèmes de pompe



Avant toute mise sous tension, l'utilisateur doit prendre connaissance du manuel et respecter les consignes de sécurité listées dans le livret de déclaration de conformité livré avec la pompe.

Déballage

Dès réception du matériel, déballez-le soigneusement : ne pas jeter l'emballage avant de vous être assuré que la pompe n'a subi aucun dommage pendant le transport. Sinon, effectuez les démarches nécessaires auprès du transporteur, et si besoin avisez ALCATEL.

Pour toute manutention du matériel, utilisez les dispositifs prévus à cet effet (anneaux de levage, poignée).

La pompe est livrée sans charge d'huile : celle-ci se trouve dans des bidons à part. De même, il est conseillé de vidanger la pompe avant toute réexpédition du matériel.

Série C2

Afin d'éviter l'entrée d'humidité dans la pompe avant son installation, celle-ci est livrée fermée de façon étanche, son bloc fonctionnel et sa cuve étant chargés d'azote sec. On veillera donc à ne retirer les obturateurs des embouts d'aspiration et de refoulement qu'au moment de l'installation de la pompe.

Stockage

Pompe neuve :

Série C2

Lorsque la pompe est neuve, non déballée, la stocker telle quelle, la pressurisation en gaz neutre ayant été réalisée en usine.

Autres séries

- Si la pompe doit être stockée, nous garantissons la fiabilité de notre matériel sans précautions particulières de stockage, jusqu'à 3 mois (température ambiante comprise entre 5 et 65°C).

- Pour un stockage supérieur à 3 mois, nous conseillons de stocker la pompe chargée en huile. Pour cela, remplir la pompe et la faire fonctionner environ 1 heure en vide limite (orifice d'aspiration obstrué) pour permettre la lubrification de toutes les parties du bloc fonctionnel (**voir page 28**). Ensuite, arrêter la pompe et la stocker en fermant de façon étanche les orifices d'aspiration et de refoulement : collier de serrage, anneau de centrage, obturateur... On pourrait également tourner manuellement le rotor (par le ventilateur) ou démarrer la pompe tous les six mois en respectant la procédure de stockage.

- Au-delà de 6 mois de stockage sans huile, les facteurs tels que température, degré d'humidité, atmosphère saline..., peuvent entraîner la détérioration des éléments de la pompe, notamment le durcissement des joints toriques et le "collage" des lèvres de joints sur les arbres, ainsi que le gommage de l'huile. Dans cet état, une pompe peut présenter des troubles de fonctionnement, notamment des fuites d'huile. Avant toute mise en route (pompe neuve ou ayant déjà été utilisée), il faudra procéder au démontage de la pompe (**voir page 42**), et changer tous les joints.

Toutes séries Pompe ayant déjà servi :

Si la pompe n'est pas neuve, la vidanger et la rincer (**voir page 39**). Remplir d'huile neuve puis pomper sur un gaz neutre et sec de la façon suivante, afin de supprimer toute trace d'humidité dans la cuve et le bloc fonctionnel :

- Pomper pendant 10 minutes à pression supérieure à 30 mbar.
- Pomper pendant 10 minutes en lestage d'air.
- Pomper 10 minutes à pression limite.
- Dès l'arrêt du pompage, fermer de façon étanche les orifices d'aspiration et de refoulement (collier de serrage, anneau de centrage, obturateur...).

Remarque 1 :

Les pochettes de joints doivent être stockées avec précaution. Les conserver à l'abri de la chaleur et de la lumière (solaire et ultra violets) afin de prévenir tout durcissement des élastomères (norme AFNOR FD T 46.022).

Installation et mise en service

- Les machines doivent être raccordées à une installation électrique conforme au décret 88-1056 du 14 novembre 1988.
- Il est important d'isoler la machine de la source d'alimentation électrique avant toute intervention sur ledit matériel (dans le cadre de la maintenance).
- Lors de la mise hors tension d'un matériel comportant des condensateurs chargés à plus de 60 VDC ou 25 VAC, prendre des précautions au niveau de l'accès aux broches des connecteurs (moteurs monophasés, équipement avec filtre secteur, convertisseur de fréquence, surveillance...).
- Les pompes primaires à palettes utilisent des lubrifiants, il est conseillé de se renseigner auprès du fabricant sur les fiches de sécurité relatives au produit utilisé.
- Nos pompes sont testées en usine avec de l'huile ALCATEL 120 ou 119 pour les USA (huile Alcatel 113 pour la série C2). Il est conseillé d'utiliser la même huile en fonctionnement.
Pour tout changement de type d'huile, vous référer au chapitre concerné pour la procédure et le type de lubrifiant toléré.
- Nos pompes sont conçues de façon à ne procurer aucun risque thermique pour la sécurité de l'utilisateur. Toutefois, des conditions d'exploitation spécifiques peuvent générer des températures de nature à justifier une attention particulière de la part de l'utilisateur (surfaces externes > 70°C).

Tableau de préconisation des huiles

ATP

Préconisation des huiles

Dans les pompes à palettes, nous préconisons l'usage exclusif des huiles ALCATEL du tableau suivant :

HUILES	APPLICATIONS	SD	C1	C2	Pression limite totale* (mbar)	Viscosité mm ² /s (cst)	Tension de vapeur à 25°C (mbar)	Point éclair / température d'auto-inflammation
ALCATEL 102	Huile minérale anti-émulsion - Séchage - Pompage vapeur d'eau - Lyophilisation				≤ 3.10 ⁻²	40°C/98 100°C/11,1	< 1.10 ⁻³	230°C 260°C
ALCATEL 111	Huile synthétique à base hydrocarbonée possédant une bonne résistance en haute température : - Pompage à haute pression - Température ambiante élevée				≤ 1.10 ⁻²	40°C/100 100°C/7,8	< 1.10 ⁻³	212°C 245°C
ALCATEL 113	Fluide synthétique de grande stabilité. Perfluoropolyether. - Grande inertie aux produits chimiques - Pompage de l'oxygène - Attaque sous plasma				≤ 5.10 ⁻³	40°C/90 100°C/11	< 3.10 ⁻⁵	aucun aucun
ALCATEL 119	Huile minérale distillée sous vide - Pompage de gaz non corrosifs - Faible viscosité				≤ 3.10 ⁻³	40°C/54 100°C/8,1	< 4.10 ⁻⁵	213°C 244°C
ALCATEL 120	Huile minérale raffinée de base paraffinique d'usage général - Bonne pression limite - Faible rétrodiffusion				≤ 2.10 ⁻³	40°C/120 100°C/12,5	< 4.10 ⁻⁵	260°C 295°C
ALCATEL 121	Huile synthétique à base hydrocarbonée				≤ 3.10 ⁻³	40°C/64 100°C/10	< 1,33.10 ⁻⁷	268°C 296°C
ALCATEL 200	Huile minérale distillée sous vide ; - Pompage de produits agressifs - Faible rétrodiffusion				≤ 2.10 ⁻²	40°C/58 100°C/8,5	< 1.10 ⁻⁵	223°C 259°C
ALCATEL 300	Huile hydrocarbonée, d'origine minérale distillée sous vide ; - Pompage de produits corrosifs - Gravure sous plasma - Fonctionnement à température élevée				≤ 5.10 ⁻³	40°C/56 100°C/8,9	< 1.10 ⁻⁵	243°C 270°C

* Pression limite totale mesurée suivant les indications de la norme Pneurop 6602 sur pompe 2033 ALCATEL.

Ces valeurs sont données à titre indicatif. Elles peuvent varier suivant le type de pompe et les conditions de pompage.

■ Nécessite une préparation spéciale de la pompe (voir page 40).

On peut toutefois utiliser les fluides de remplacement suivants :

Huiles minérales :

ELF MOVIXA PV 100, TURBELF SA 100,
BP CS 100 (Marque déposée BP)
SHELL VITREA 100 (Marque déposée SHELL)
TOTAL CORTIS PV 100 (Marque déposée TOTAL)
INLAND 19, INLAND 20 (Marque déposée INLAND)
MR 200 (Marque déposée MATSUMURA)

Huiles de synthèse à base minérale :

ELF BARELF F 100, ELF BARELF C 68 (Marque déposée ELF)
INVOIL 20 (Marque déposée INLAND)
INLAND TW (Marque déposée INLAND)
ELITE Z (Marque déposée CAMBRIDGE MILL PRODUCTS, INC.)

Huiles synthétiques de type ester :

ANDEROL 555 (Marque déposée HÜLS)
ANDEROL RCF 96 N (Marque déposée HÜLS)

Huiles synthétiques fluorocarbonées :

FOMBLIN YL VAC 25-6 (Marque déposée MONTEDISON)
KRYTOX 15-25 (Marque déposée DU PONT DE NEMOURS)
HALOVAC 100 (Marque déposée HALOCARBON)
AFLUNOX 15.25 (Marque déposée SCM)

Note : Dans ce cas, les performances des pompes pourront être légèrement différentes de celles annoncées pages 10, 11, 12.

Remplissage en huile

Les pompes Alcatel 33/63 m³/h série SD et C1 sont essayées en usine avec de l'huile **ALCATEL 120** (ou **ALCATEL 119** pour les USA).

Les pompes Alcatel 33/63 m³/h série C2 sont essayées en usine avec l'huile **Alcatel 113**.

A la livraison, il reste une certaine quantité d'huile dans le bloc fonctionnel.



Nos pompes sont testées en usine avec l'huile Alcatel : il est conseillé d'utiliser la même huile en fonctionnement. Pour tout changement de type d'huile, se référer au Chapitre Maintenance, paragraphe "changement de type d'huile".

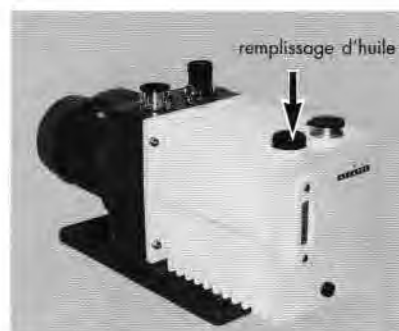
Dans tous les cas, il faudra se conformer aux recommandations de l'intégrateur de la pompe pour le choix de l'huile à utiliser.

Effectuer si nécessaire la préparation spéciale de la pompe puis, retirer le bouchon de remplissage, remplir d'huile :

- jusqu'à ce que le niveau soit compris entre les repères minimum et maximum (séries SD, C2),

- jusqu'à ce que le niveau soit au milieu du voyant (série C1).

Cette opération doit être effectuée pompe arrêtée.



Contrôler le niveau d'huile

Pour utiliser la pompe dans ses conditions optimales, le niveau d'huile doit être respecté et vérifié périodiquement. Ce niveau est réalisé pompe arrêtée, chaude et sur un plan horizontal.

Voyant de niveau des pompes

Série C1

niveau maximum



Séries SD et C2

niveau maximum

niveau minimum



Nota : Les performances de la pompe et sa durée de vie seront optimales lorsque le niveau d'huile sera entre le repère maximum et le repère minimum.

Pompes série C2 : pour les pompes équipées d'un capteur de température d'huile, mettre en place le capteur avant le remplissage de la cuve.

Raccordement mécanique



Les performances de la pompe, caractéristiques vide, température et fiabilité, dépendront, pour une application donnée :

- de ses conditions de montage, accessoires, filtres.
- de l'huile utilisée.
- des raccordements mécaniques : canalisations...
- de la fréquence et de la qualité de ses maintenances.

Prévoir, lors du montage du circuit vide, les accessoires nécessaires à la maintenance : vannes, purges...

Fixation sur un bâti

Il est possible de fixer la pompe sur un bâti en utilisant, pour ce faire, les 4 trous de fixation du socle avec les amortisseurs spéciaux.

Nota : Des amortisseurs spéciaux, efficaces vis-à-vis des vibrations propres de la pompe, sont également utilisables mais ils ne permettent pas d'assurer une fixation correcte de celle-ci durant le transfert de l'équipement. Dans ce cas, on veillera à brider la pompe sur son support.

Ventilation

La pompe et le moteur sont équipés de leur système de ventilation respectif. On veillera, lors de l'installation de la pompe, à placer celle-ci dans un endroit ventilé. Respecter un espace minimum de 25 mm autour de la pompe.

Périodiquement, on vérifiera que les ouïes de ventilation de la pompe et du moteur ne sont pas obstruées.

Les pompes ALCATEL 33 - 63 m³/h sont prévues pour un fonctionnement à une température ambiante comprise entre 12 et 45°C.

Embout d'aspiration et de refoulement



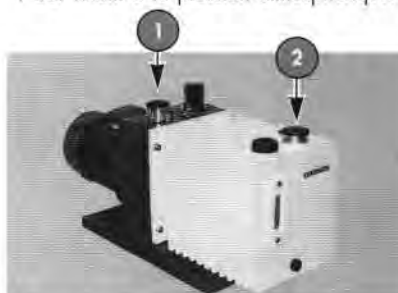
Enlever les protecteurs qui obturent les orifices d'aspiration, de refoulement ; ces éléments empêchent l'introduction de corps étrangers dans la pompe pendant le transport et le stockage. **Il est dangereux de les laisser sur la pompe en fonctionnement.**

Les orifices d'aspiration et de refoulement de la pompe sont équipés d'embout DN 40 ISO-KF permettant l'adaptation de divers éléments de canalisation en inox, plastique... (voir catalogue Alcatel).

Aspiration (1)



S'assurer que les pièces ou enceintes raccordées à l'aspiration des pompes supportent une dépression de 1 bar relatif à la pression atmosphérique.



S'assurer également que la surpression maximum ne dépasse pas 1 bar relativement à la pression atmosphérique (pour des raisons de sécurité).

Refoulement (2)



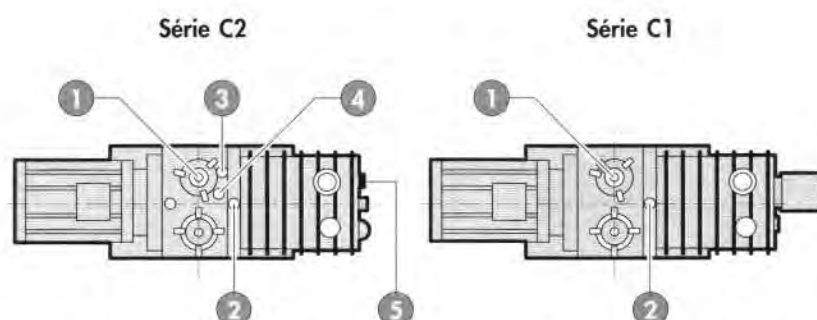
Il est conseillé de raccorder le refoulement des pompes à une canalisation d'évacuation des fumées.

- Lorsque l'orifice de refoulement de la pompe est raccordé à une canalisation d'extraction ou à un séparateur de brouillard, il faut impérativement retirer le clapet de refoulement monté dans l'orifice de refoulement de la pompe (série SD).

- Au refoulement de la pompe, le circuit d'évacuation doit être tel que la surpression résultante dans la cuve soit aussi faible que possible : une pression de 1,5 bar (pression absolue) est un maximum recommandé pour un fonctionnement correct de la pompe.

Raccordement de purges et indicateurs

Série	Repère	Désignation	Type de raccordement
C2	C1	1 Purge lest d'air	1/8' NPT
		2 Purge de cuve	1/8' NPT
	C2	3 Indicateur de pression d'huile	M10 x 1
		4 Purge - Bulleur	1/8' NPT
		5 Indicateur de température d'huile	M12 x 1



Pour exploiter les informations collectées par les indicateurs (3), et (5), nous consulter.

Equipement spécifique : soupape HP (modèle C2 uniquement)

Les pompes série C2 sont équipées de soupapes HP et BP en élastomère (FPM™ selon norme NFT 40-002). Dans certaines applications avec gaz fluorés, la soupape HP peut durcir, devenir cassante et compromettre les performances de la pompe. Sur demande, la pompe peut être équipée d'une soupape HP en matériau plastique, résistant à la corrosion. Sur demande, Alcatel fournit ces pièces détachées pour répondre à vos différentes applications.

Equipement	Matériau de la soupape HP	Etanchéité	Référence
Standard	Elastomère	antiretour	053443
Sur demande	Résine *	non antiretour	065057
	Résine + joint torique	antiretour	065160

 * Dans le cas d'utilisation de la soupape en résine, l'anti-retour de la pompe ne peut plus être garanti : il faut alors prévoir, dans la ligne de pompage, un dispositif anti-retour afin d'assurer l'étanchéité à l'arrêt.

Raccordement électrique



Les machines doivent être raccordées à une installation électrique conforme au décret 88-1056 du 14 novembre 1988.

- Nos produits sont conçus pour répondre aux réglementations CEE en vigueur.

Toute modification du produit de la part de l'utilisateur est susceptible d'entraîner une non conformité aux réglementations, voire de remettre en cause les performances CEM (Compatibilité électromagnétique) et sécurité du produit. Alcatel dégage sa responsabilité des conséquences résultant d'une telle intervention.

- Avant toute intervention de maintenance sur un produit effectuée par un opérateur de maintenance non formé aux règles de sécurité (CEM, sécurité électrique, pollution chimique...), isoler le produit de ses différentes sources d'énergie (électricité, air comprimé...).
- **D'une façon générale, il est recommandé de protéger le moteur pour 120% de son intensité nominale (voir page 24).**
- Vérifier que le câblage électrique du moteur correspond à la tension du secteur, avant de mettre en service la pompe.

Version triphasée

Le moteur (IP 43 - TEFC type) doit être protégé par un disjoncteur client correctement calibré. Les pompes peuvent être équipées de différents types de moteurs conformes aux normes électriques (UL, CSA, VDE, JIS).

Dans tous les cas, les pompes sont livrées avec leur moteur connecté sur la tension maximale (voir page 25).

Câbler le moteur suivant la tension du secteur. Les connexions à réaliser sont données sur un schéma situé dans la boîte à bornes, ou dans le couvercle de celle-ci (voir page 25).

Vérifier le sens de rotation du moteur (sens de la flèche située sur le capot moteur).

Pour cela :

- Retirer les protecteurs plastiques à l'aspiration et au refoulement.
- Mettre la pompe à la pression atmosphérique.
- Faire tourner la pompe 2 à 3 secondes en mettant la main sur l'orifice d'aspiration : si la pompe aspire, le câblage est correct.

Dans le cas contraire, inverser 2 phases consécutives.

La borne terre doit être correctement raccordée.

Différents types de moteurs sont disponibles, afin de satisfaire aux exigences des principaux standards électriques : CEI / VDE / UL / CSA / JIS. Les moteurs triphasés sont compatibles avec les tensions suivantes :

Moteurs	Fréquences	50 Hz			60 Hz			
Type VDE et CSA	Basses tensions	220 V	230 V	240 V	230 V	220 V	255 V	280 V
	Hautes tensions	380 V	400 V	415 V	460 V	380 V	440 V	480 V
Type UL/CSA/CE	Basses tensions	190 V	220 V	—	—	200 V	—	230 V
	Hautes tensions	380 V	—	—	—	—	—	460 V
Type JIS	Hautes tensions	200 V	220 V	—	200 V	220 V	—	—

Protection externe au moteur, protections électriques

Caractéristiques, branchement, protection

Les informations suivantes sont à suivre en tant que conseil.

L'utilisateur doit se conformer aux normes électriques ou recommandations en vigueur (CEI, VDE, CSA, UL) dans le pays d'utilisation de la pompe.

L'utilisation d'une protection électrique sur le moteur de la pompe permet de protéger :

- Le moteur : en cas de surtension ou de blocage du rotor, la surintensité résultante peut détruire le bobinage et éventuellement le système de démarrage (dans le cas d'un motor monophasé).
- La pompe : en cas de défaut de graissage (huile polluée, présence de particules), un serrage peut se transformer en grippage si le couple moteur est suffisant.

On utilisera des coupe-circuits thermiques différentiels type "Diruptor" dont le mécanisme comporte un interrupteur à rupture brusque commandé par une lame bi-métallique.

Ne jamais protéger un moteur triphasé par des fusibles non munis de système différentiel : alimenté sur 2 phases et sans système différentiel, le moteur pourrait griller.

► moteur triphasé :

Le tableau suivant donne, pour chaque pompe, les caractéristiques électriques en régime permanent ainsi que le disjoncteur proposé.

Les moteurs triphasés

Connexions électriques

Les pompes sont équipées de moteurs à 6, 9 ou 12 fils dont le plan de câblage est donné ci-dessous. En cas de doute, seule la plaque figurant dans la boîte à bornes tient lieu de référence.

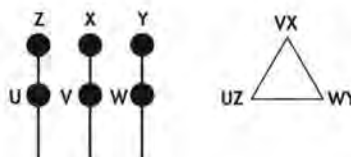
Boîte à bornes CEI / VDE (Europe)

Connexions Basses Tensions

220/230 V 50 Hz

220/230 V 60 Hz

Couplage triangle

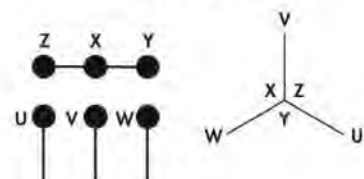


Connexions Hautes Tensions

380 V 50 Hz

460 V 60 Hz

Couplage étoile



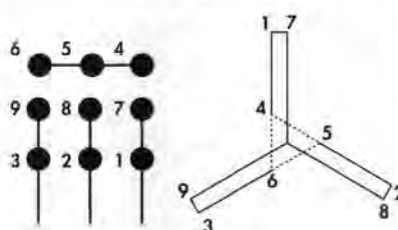
Boîte à bornes (9 fils)

Connexions Basses Tensions

220/240 V 50 Hz

230/280 V 60 Hz

Couplage parallèle

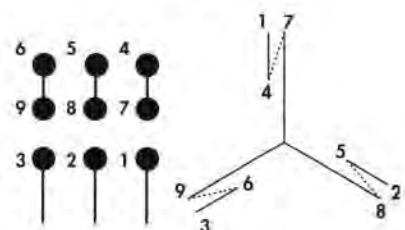


Connexions Hautes Tensions

380/415 V 50 Hz

380/480 V 60 Hz

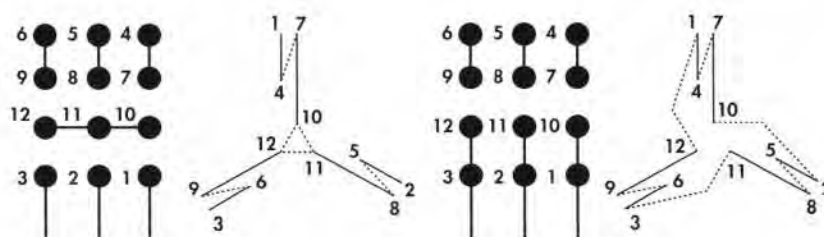
Couplage série



Boîte à bornes NEMA (USA)
(12 fils)

Connexions Basses Tensions
190 à 220 V 50 Hz
200 ou 230 V 60 Hz
Couplage parallèle

Connexions Hautes Tensions
380 ou 460 V 50 ou 60 Hz
Couplage série



Cas des pompes pour réseau 50 Hz
(pompes européennes)

	Série	Moteur	Puissance	Tensions	Calibre
33	1033 SD C1	Triphasé	1,1 kW	220 V	6 A
	2033 SD - C1 C2 - H1			380 V	4 A
63	1063 SD C1	Triphasé	2,2 kW	220 V	10 A
	2063 SD - C1 C2 - H1			380 V	6 A

Cas des pompes pour réseau 60 Hz
(pompes USA)

	Série	Moteur	Puissance	Tensions	Calibre
33	1033 SD C1	Triphasé 60 Hz	1,1 kW	200 V	6 A
	2033 SD C1 H1 - C2			220 V 460 V	6 A 4 A
63	1063 SD C1	Triphasé 50 Hz	2,2 kW	200 V	10 A
	2063 SD C1 C2 H1	Triphasé 60 Hz		200 V	10 A
		Triphasé 60 Hz		220 V	10 A
		Triphasé 60 Hz		460 V	6 A
		Triphasé 60 Hz			

Utilisation

Précautions préalables



- Les performances ainsi que la sécurité d'emploi de ce produit ne peuvent être garanties que si celui-ci est utilisé conformément à son usage normal.
- La pompe à vide est également un compresseur : une mauvaise utilisation peut être dangereuse. Prendre connaissance du manuel utilisateur avant de mettre en service la pompe.
- Les machines sont conçues de façon à ne procurer aucun risque thermique pour la sécurité de l'utilisateur. Toutefois, les conditions d'exploitation spécifiques peuvent générer des températures de nature à justifier une attention particulière de la part de l'utilisateur (surface externe > 70°C).
- L'étanchéité des produits est assurée à la sortie usine pour des conditions normales d'exploitation. Il appartient à l'utilisateur de maintenir le niveau d'étanchéité en particulier lors d'un pompage dangereux (sur pompes série C).

Température de fonctionnement

Au démarrage, avant de faire tourner le moteur, vérifier que la température du bain d'huile soit supérieure à 12°C.

La température ambiante d'utilisation de la pompe doit être comprise entre 12 et 45°C.

Dans ces conditions, la température stabilisée de la pompe (en face avant de la cuve) doit être comprise entre 60 et 70°C (suivant les conditions de travail).

Cas des huiles synthétiques

Elles sont beaucoup plus visqueuses à froid que les huiles minérales.

Ne pas démarrer la pompe à une température ambiante inférieure à 15°C. Pour la même raison et pour favoriser le graissage de la pompe, verser au démarrage quelques gouttes d'huile (1 à 2 cm³) par l'orifice d'aspiration.

Avant de démarrer la pompe



Vérifier que la ligne de refoulement n'est pas obturée.

Dans certains cas, lorsque la pompe doit démarrer dans une ambiance froide, ou avec une huile légèrement polluée, l'intensité après le démarrage peut rester élevée jusqu'au réchauffement de l'huile de la pompe : ces conditions sont suffisantes pour que la protection thermique interne disjoncte, rendant le démarrage impossible (voir pages 23 et 24).

Démarrage

- Dans le cas de l'utilisation d'un moteur triphasé, **vérifier le sens de rotation du moteur** (voir raccordement électrique *chap. mise en service page 23*).

- **Contrôler le niveau d'huile** (*voir page 20*).

- **Démarrer la pompe.**

- **Laisser tourner la pompe environ 1 heure en vide limite :**

Pendant cette opération, on peut vérifier le bon amorçage du circuit d'huile si le bouchon de remplissage est retiré.

Au démarrage, l'huile pénètre dans le circuit de graissage de la pompe à vide. L'amorçage du circuit d'huile se manifeste par des bruits (d'abord irréguliers, puis réguliers), dont l'intensité diminue lorsque l'huile se réchauffe. Dès la remise en place du bouchon, ces bruits ne sont plus audibles.

Dans des conditions normales de température, le circuit d'huile doit s'amorcer en moins de 1 minute après le démarrage (ce temps pouvant varier avec le type d'huile et son degré de pollution).

- **Utiliser, si nécessaire, le lest d'air :**

- pour décontaminer l'huile de la pompe ;
- pour accélérer la mise en température. Il est normal qu'à chaud le niveau d'huile varie (dans les limites du voyant), ceci étant dû à la dilatation de l'huile, à l'amorçage du circuit d'huile et aux conditions de travail de la pompe (pression d'aspiration). Si nécessaire, arrêter la pompe et ramener le niveau entre les limites «mini» et «maxi» du voyant.

En cas de mauvais fonctionnement, se reporter au tableau «Diagnostic et remèdes» (*page 36*).

Utilisation du lest d'air

Régénération de l'huile de la pompe

Dans une pompe neuve ou dans une pompe stockée avec sa charge d'huile depuis longtemps, des vapeurs condensées peuvent polluer le bain d'huile et compromettre les performances. C'est également le cas après le pompage de vapeurs et quand l'huile semble trouble ou décolorée au travers du voyant.

- Faire tourner la pompe en l'isolant du système au niveau de son aspiration par une vanne, ou avec un obturateur.
- Ouvrir le lest d'air et laisser la pompe fonctionner ainsi pendant 1/2 h à 1 heure, ou davantage si l'huile demeure trouble. Cette opération accélère la montée en température de la pompe tout en éliminant les vapeurs résiduelles en présence dans le bain d'huile.

Pompage des vapeurs condensables

Pour pomper des produits condensables, il est nécessaire d'opérer avec une pompe chaude. Pour cela, isoler la pompe du système et la laisser fonctionner 1/2 h en lest d'air ouvert ou 1 heure (si possible) en lest d'air fermé. L'huile du bain étant chaude, la condensation des vapeurs dans la pompe sera diminuée ou évitée.

Choix de la pompe et du système

La capacité de la pompe à éliminer les vapeurs condensables est liée à la nature de celles-ci, à la température de la pompe et à la quantité d'air introduite par le lest d'air. Ainsi, pour des taux de vapeurs élevés dans un système, la pompe mono-étagée est plus adaptée. Cependant, hors pompage de vapeurs, sa pression limite est plus élevée. On veillera à limiter la pression d'aspiration de la pompe à sa pression maximum admissible avec le produit pompé. Celle-ci sera obtenue par lecture du tableau de caractéristiques de la pompe pour la vapeur d'eau. La présence de pièges froids ou de condenseurs est recommandée lorsque de grandes quantités de vapeurs sont à extraire. Un pompage trop intense ou prolongé peut conduire à évaporer de nouveau les produits fixés sur le piège.

Choix de l'huile

Choisir une huile qui facilite la séparation des produits pompés éventuellement condensés dans le bain d'huile (huile anti-émulsion pour les composés aqueux,...) (**voir page 19**).

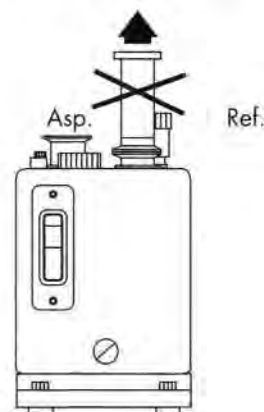
Montage

La condensation des vapeurs au refoulement de la pompe est réduite si :

- la température de la pompe et de l'huile sont élevées ;
- la pression au refoulement est la plus faible possible (suppression séparateur de brouillard...) ;
- les condensats sont recueillis séparément du bain d'huile et n'obstruent pas la canalisation de refoulement.

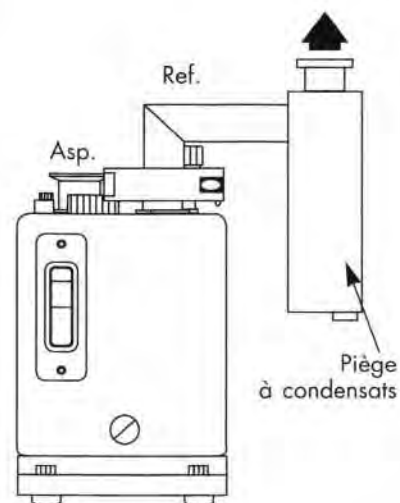
Pour cela :

- éviter toute canalisation verticale favorisant la condensation des produits et leur retour dans la pompe.



Montage (suite)

- utiliser un collecteur de condensats ;
- ne pas utiliser de séparateur de brouillard d'huile : s'il est impératif, ne pas le raccorder directement sur le refoulement de la pompe mais le repousser au-delà de la zone de condensation ;
- retirer le clapet du refoulement de la pompe (série SD) ;
- raccorder le refoulement à une aspiration mécanique créant une dépression de 0,1 à 0,2 bar.



Mode opératoire

- Isoler la pompe du système et élever la pompe en température, 30 minutes en lest d'air (**voir page 28**).
- Procéder au pompage et surveiller le niveau d'huile :
 - le niveau diminue, il y a perte d'huile ;
 - le niveau augmente, il y a apport de condensats dans l'huile.
- Après le pompage, régénérer l'huile en utilisant le lest d'air si elle est trouble ou décolorée.
 - si le niveau est trop élevé, changer l'huile puis la régénérer.
- Changer l'huile dès qu'il y a pertes de caractéristiques sans amélioration par régénération.

Purges pour pompage des vapeurs condensables, de gaz corrosifs ou inflammables

Séries C1 et C2

Purge L'utilisation des pompes à palettes peut conduire à pomper des gaz ou vapeurs inflammables ou polluantes pour l'huile. Dans ce cas, il faut procéder à la dilution de ces produits en utilisant les purges alimentées de gaz secs, inertes comme l'azote pour éviter les réactions indésirables. Pour cela, il est nécessaire de disposer d'une alimentation en azote sec filtré ayant les caractéristiques suivantes :

- point de rosée < 22°C,
- poussière < 1 µm,
- pression 2 bar minimum (pression absolue).

Purge de la cuve La purge assure la dilution des gaz pompés par un gaz neutre : elle permet de limiter la corrosion dans la cuve, les condensations et l'accumulation des gaz dans les volumes morts de la pompe. Elle empêche également les retours d'humidité par le refoulement.

Raccorder l'alimentation d'azote sur le raccord de cuve prévu à cet effet (raccordement 1/8 NPT).

Régler la pression d'azote à environ 1,1 bar absolu (flux 300 SCCM en moyenne - **voir tableau page 32**), et le débit de façon à satisfaire aux conditions de dilution.

(Attention : ne pas générer une surpression > 2 bars absolus)

Purge au lest d'air À cause du danger que représente l'ouverture accidentelle du lest d'air sur une pompe série C2, le fonctionnement manuel de celui-ci a été condamné. Raccorder directement la canalisation de gaz neutre sur le raccord prévu à cet effet (raccordement 1/8 NPT). Le débit moyen d'azote sera de 1500 à 1700 l/h pour une pression de 1,25 bar absolus (**voir tableau page 32**).

Série C2

Utilisation de bulleur Le bulleur est constitué d'un tube d'air percé de nombreux trous, situé dans le fond de la cuve, qui libère des bulles de gaz neutre dans l'huile. De cette façon, l'huile est saturée de gaz neutre, ce qui diminue son aptitude à mettre en solution des gaz pompés. La libération des bulles de gaz neutre permet d'éliminer les vapeurs volatiles ou acides condensées dans l'huile. Le bulleur diminue la température de la pompe et réduit la corrosion.

Réglages Le débit de gaz sera adapté en fonction de l'application et de l'installation, en tenant compte des critères suivants (flux moyen 300 SCCM - **voir tableau page 32**) :

- Dans le cas de pompage sur de fortes quantités de gaz, ou sur un gaz fortement corrosif, ou encore, sur un gaz aisément condensable, on aura intérêt à utiliser un débit d'azote important.

Attention ! Ceci suppose que l'on dispose d'une quantité d'azote suffisante.

- Le circuit au refoulement de la pompe doit être tel que, pour des débits refoulés, les pertes de charge n'occasionnent pas de surpression anormale dans la cuve.

- Le débit d'azote doit être tel que les pertes d'huile soient sans conséquence sur le fonctionnement de la pompe durant tout le cycle de pompage (le niveau

Réglages (suite) Faire tourner la pompe en vide limite pendant une heure, puis régler le débit d'azote de la façon suivante (sous pression atmosphérique et à 20°C) :

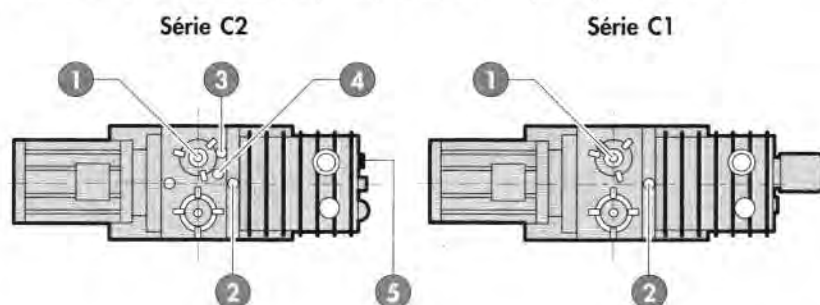


Tableau récapitulatif de l'utilisation des purges et indicateurs

Série	Repère	Désignation	Modèle	Débit gaz neutre (l/h)			Pression (bars)			T° (°C)	Pression absolue correspondante (bars)
				Mini	Moyen	Maxi	Démarrage	Fonction ¹	Incident ²		
C1 C2	1	Purge lest d'air	2033 2063	1200 1500	1500 1700	2000 2500	—			—	1,25
	2	Purge de cuve	2033 2063	60 70	300 300	700 900	—			—	1,1 à 1,25 1,15 à 1,25
	3	Indicateur de pression d'huile	2033 2063	—			0,9	1,2 ± 0,1	< 0,8	—	—
	4	Purge - Bulleur	2033 2063	60 70	300 300	700 900	—			—	1,1 à 1,25 1,15 à 1,25
	5	Indicateur de temp. d'huile	2033 2063	—			—			< 95°	—

Note : ces caractéristiques sont valables pour des pompes fonctionnant à une pression d'aspiration constante (1 à 5 mbar) : elles seront adaptées à chaque cas de pompage.

Mise en service Démarrer la pompe en vide limite. Lorsqu'elle est chaude, faire débiter la purge d'azote. L'utiliser dès le début du pompage et pendant toute sa durée.

Utilisation simultanée de la purge de cuve et du bulleur (série C2) En cas d'utilisation simultanée des 2 purges, les débits de gaz devront être adaptés en fonction de l'installation et de l'application. Les valeurs de réglages données dans le tableau ci-dessus sont des **valeurs qui correspondent à la somme des débits des 2 purges utilisées simultanément.**

Arrêt À l'arrêt du pompage, laisser fonctionner la purge durant 1 heure environ (suivant la quantité de gaz pompé) en vide limite, avec la purge, ceci afin de permettre un dégazage efficace de l'huile et un nettoyage de la pompe à l'azote pour la débarrasser des traces de gaz pompés.

Pompage de l'oxygène

Dans certaines applications, on utilise des mélanges contenant de l'oxygène à différentes concentrations, voire de l'oxygène pur.

Les huiles d'origines minérales sont combustibles. Une exposition à l'oxygène pur et à haute température peut les auto-enflammer. De plus, elles sont fortement oxydées pendant le pompage et perdent rapidement leurs caractéristiques lubrifiantes. L'utilisation d'huiles minérales est à proscrire au-delà de 21 % d'oxygène dans les gaz pompés. Il faut alors utiliser des huiles synthétiques perfluorées listées **page 19**.

L'utilisation de ces huiles nécessite une préparation spéciale de la pompe (**voir page 40**). La pompe doit être entièrement démontée et nettoyée : ne pas se contenter d'un simple rinçage.



De plus, il est fortement déconseillé d'utiliser des fluides tels que tri-aryl-phosphate-ester qui ont déjà provoqué des accidents.

Toutefois, il faudra éviter toute accumulation d'oxygène dans l'installation et diluer l'oxygène ou le mélange combustible avec un gaz neutre au refoulement : le débit de gaz devra être 4 fois le débit de l'oxygène.

Certains gaz combustibles ou explosifs nécessitent une dilution plus importante. Nos Services Support International et Service Clients peuvent vous conseiller pour vous aider à résoudre de tels problèmes.

Récupération de l'huile en utilisation intensive (haute pression et cyclage)

Lorsque la pompe travaille en haute pression, l'huile chauffe, devient plus fluide, et est balayée du bloc fonctionnel par le flux gazeux.
Les pertes d'huile au refoulement augmentent.

Cas d'un pompage intermittent

Si la pompe ne travaille qu'un court instant en haute pression, le renouvellement de l'huile de graissage se fait lors du retour en basse pression. L'utilisation d'un séparateur de brouillard d'huile type basse pression, empêche les pertes par éclats et brouillard.

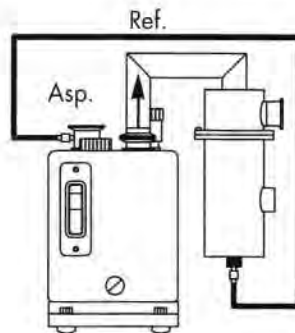
Cas d'un pompage cyclique

Si la pompe travaille en haute pression de façon cyclique, la consommation d'huile peut devenir importante (selon le volume pompé et cadences du cycle de pompage), à tel point que le niveau baisse dans la cuve.

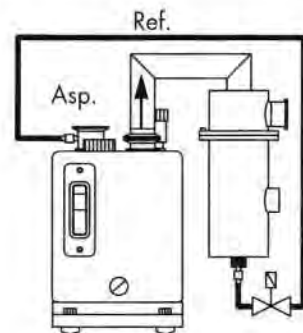
Il y a alors risque de grippage par manque d'huile. Par ailleurs, l'important flux de gaz qui traverse le séparateur empêche tout retour d'huile dans la cuve.

Pour pomper dans de telles conditions, il faut équiper la pompe d'un séparateur de brouillard muni d'un dispositif de retour d'huile qui permet la récupération au travers de l'aspiration (*nous consulter*).

Pompage cyclique : Exemple d'un dispositif de récupération d'huile



⚠ Dispositif non étanche à l'arrêt.



Une électrovanne assure l'étanchéité à l'arrêt.

Cas d'un pompage permanent à haute pression

Dans ce cas, ou lorsque l'on pompe de très gros volumes (nécessitant plusieurs heures de pompage), il est recommandé d'effectuer le retour d'huile par l'aspiration de la pompe.

Dans ce cas, nous consulter.

Maintenance

Précautions générales

L'entretien des pompes ALCATEL série 33 et 63 m³/h ne nécessite, en utilisation normale, que le changement périodique de l'huile.



Précautions d'usage avant toute intervention de maintenance :

Avant d'entreprendre une opération de maintenance, mettre la machine hors tension et débrancher le câble secteur.



Avant toute opération de vidange ou manipulation de maintenance, s'assurer des conditions de pompage de l'installation : toxicité, corrosion, radioactivité éventuelle des gaz pompés.

Selon le cas, nous recommandons :

- de purger l'installation de pompage à l'azote sec avant toute intervention ;
- de s'équiper de gants, de lunettes de protection et éventuellement de masque respiratoire ;
- de bien aérer le local et de démonter le matériel sous hotte aspirante ;
- de ne pas jeter les huiles usagées et résidus au réseau usuel, et si besoin, de les faire détruire par un organisme compétent.



Certains gaz deviennent corrosifs et toxiques lorsqu'ils sont piégés dans l'huile. Lors de la vidange, porter des gants de protection pour manipuler l'huile usagée, la récupérer dans un réceptacle fermé et ne pas respirer les émanations. Utiliser un dispositif respiratoire autonome.



Les huiles usagées ainsi que les sous-produits de réaction doivent être collectés et évacués conformément à la législation en vigueur.



Après une opération de maintenance complète, il est conseillé de réaliser un test d'étanchéité à l'hélium.

Diagnostic et remèdes

Incidents	Causes	Remèdes
La pompe ne tourne pas	• Moteur mal alimenté.	Vérifier l'alimentation électrique.
	• Température trop basse.	Réchauffer la pompe et son huile.
	• Gommage des joints à lèvres après un stockage prolongé.	1 - Démontez le moteur puis essayez de le tourner à la main. 2 - Démontez, remontez, nettoyez.
	• Huile polluée après pompage.	Vidanger, rincer et recharger avec huile propre.
	• Accouplement détérioré.	Le changer en démontant le moteur.
	• Pompe serrée, due à un arrêt après pompage dans des conditions difficiles (sans vidange ni rinçage).	Démontez, nettoyez, piez les pièces métalliques rayées (si nécessaire les changer), puis remontez.
La pompe ne s'amorce pas	• Huile froide.	Réchauffer la pompe.
	• Manque d'huile dans la cuve.	Compléter le niveau.
	• Huile contaminée ou polluée.	Vidanger, rincer et recharger avec huile propre.
	• Entrée d'huile partiellement obstruée.	Vidanger, et nettoyer la canalisation d'admission d'huile.
	• Trous de graissage obstrués.	Démontez et nettoyez.
	• Palette de la pompe à huile endommagée.	La changer.
	• Mauvais réglage du système anti-bruit.	Refaire le montage et le réglage.
	Indicateur de pression	
	✱ Signale une pression trop faible ou trop élevée.	Purger la canalisation ou vérifier l'étanchéité mano/bouchon.
	✱ Continue de signaler une pression trop faible ou trop élevée.	Démontez, nettoyez et remontez en utilisant le lot de maintenance.
La pompe à vide ne fait pas le vide souhaité	Pression limite obtenue : quelques mbar	
	• Mauvais sens de rotation du moteur.	Inverser deux phases.
	• Moteur sous-alimenté.	Revoir alimentation électrique.
	• Filtre d'aspiration obstrué.	Le nettoyer.
	• Manque d'huile dans la cuve.	En rajouter.
	• Huile froide, entrée d'huile bouchée.	Réchauffer, démonter et nettoyer.
	• Huile polluée.	Vidanger, rincer et relancer avec huile propre.

Incidents

Causes

Remèdes

La pompe à vide ne fait pas le vide souhaité (suite)	• Entrée d'huile partiellement obstruée.	Vidanger et nettoyer la canalisation d'admission d'huile.
	• Une des soupapes BP est détériorée.	La changer.
	• Oubli d'une pièce au remontage.	Refaire le remontage.
	Pression limite obtenue : quelques 10^{-2} mbar	
	• Bouton de manoeuvre du lest d'air ouvert (ou alimenté en air sec modèles C1/C2).	Le fermer.
	• Joint torique pincé.	Le changer.
	• Un des joints à lèvres est détérioré.	Le changer.
	• Une des soupapes HP est détériorée.	La changer.
	• Trous de graissage obstrués.	Démonter et nettoyer.
	• Mauvais réglage de l'anti-bruit.	Refaire le montage et le réglage.
	• Oubli d'une pièce au remontage.	Refaire le remontage.
	✱ Cartouche filtrante colmatée.	La changer.
	Accessoires	
	• L'installation au refoulement de la PPM produit une pression de refoulement de 1,5 bar.	Revoir l'installation.
	• Cartouche du séparateur de brouillard colmatée.	La changer.
Pompe bruyante	• Niveau d'huile trop élevé.	Vidanger et remplir avec une nouvelle huile.
	• Huile polluée (présence de particules ou de produit freinant le moteur).	Vidanger, rincer et recharger avec de l'huile propre.
	• Pompe non préparée pour l'huile utilisée.	Revoir la configuration de la pompe ou le type d'huile.
	• Moteur mal alimenté.	Vérifier l'alimentation électrique.
	• Roulements de moteur détériorés.	Changer le moteur après contrôle.
	• Accouplement mal réglé ou détérioré.	Vérifier le réglage.
	• Mauvais montage du ventilateur.	Vérifier le montage.
	• Mauvais réglage du dispositif anti-bruit.	Refaire le réglage.
	• Palettes détériorées ou collées.	Les changer.
Pompe trop chaude	• Température ambiante trop élevée.	
	• Pompe placée dans un endroit mal ventilé ou ouies de ventilation obstruées.	Vérifier l'installation.
	• Travail en hautes pressions $P > 30$ mbar.	

• Tous modèles ✱ C1 † C2 ◆ C1 et C2

Incidents

Causes

Remèdes

Pompe trop chaude (suite)	• Surpression au refoulement.	Revoir l'installation ou la nettoyer.
	• Moteur en surtension ou moteur en court-circuit.	Vérifier la tension, changer le moteur.
	• Huile polluée.	Vidanger, rincer et recharger avec huile propre.
	• Pompe non préparée pour l'huile utilisée ou huile mal adaptée.	Revoir configuration de la pompe ou le type d'huile.
Pertes d'huile importantes.	• Niveau d'huile trop haut.	Vidanger et remplir avec nouvelle huile.
	• Travail en hautes pressions.	Utiliser un séparateur de brouillard avec récupération d'huile.
	• Ouverture du lest d'air : 1 - par mégarde, 2 - pompage de vapeur condensables.	1 - Le fermer. 2 - Utiliser un collecteur de condensats.
	• Fuite au joint de cuve ou au joint avant.	Revoir le montage et changer les joints si nécessaire.
	♦ Débit des purges trop élevé.	Refaire les réglages.
Mauvaise étanchéité de la pompe à l'arrêt.	• Ouverture du lest d'air.	Le fermer.
	• Soupape détériorée.	La changer.
	• Système anti-retour mal monté.	Refaire le montage.
	• Joint torique pincé.	Le changer.
	• Joint à lèvres détérioré.	Le changer.
	• Huile polluée.	Vidanger, rincer et recharger en huile propre.
	♦ Utilisation d'une soupape plastique spéciale corrosion non étanche.	Revoir l'installation en conséquence ou utiliser une soupape en résine munie d'un joint spécial.
Huile dans le socle.	• Cuve et bâti mal nettoyés au remontage.	Enlever le socle et nettoyer.
	• Joint de cuve pincé.	Démonter la cuve, nettoyer les faces et remonter un joint neuf.
	• Joint à lèvres détérioré et feutre saturé.	Les changer.

• Tous modèles ✕ C1 ♦ C2 ♦ C1 et C2

Maintenance

Périodicité de maintenance

Un mauvais vide limite, une perte de vitesse de pompage sont des signes de dégradation de l'huile.

L'inspection périodique de l'état de l'huile avec un échantillon d'huile neuve permet de constater le niveau de pollution ou de dégradation du lubrifiant.

La fréquence du renouvellement de l'huile sera adaptée au type d'utilisation :

- si l'huile est trouble, cela signifie qu'il y a absorption de condensables durant le pompage. Il est possible de régénérer l'huile en utilisant le lest d'air

(voir page 29).

- un épaissement de l'huile accompagné d'un noircissement et d'une odeur de «brûlé» sont des signes de détérioration du lubrifiant.

Vidanger la pompe et la rincer.

Dans le cas d'utilisation de fluides onéreux (huiles synthétiques fluorocarbonées), l'emploi d'un séparateur de brouillard permet la récupération de l'huile après décantation.

En général, pour une pompe travaillant en permanence à des pressions inférieures à 1 mbar, sur un gaz propre (air sec), l'huile sera changée tous les 6 mois.

Cette valeur est donnée à titre indicatif. Elle peut s'étendre à 1 an si le vide limite souhaité est suffisant (cas d'une pompe de prévidage).

De même, si la pompe est fréquemment arrêtée sur de longues périodes, prévoir une fréquence de maintenance de l'huile entre 6 mois et 1 an maximum (phénomène de gommage de l'huile).

Remarque : Tout cas de pompage est un cas particulier. Pour cela, la fréquence de changement de l'huile devra être adaptée en fonction de chaque application. L'utilisation de certains accessoires (voir page 16) permettra de diminuer la fréquence des maintenances.

Vidange



L'opération de vidange met en communication le circuit de pompage pollué avec l'extérieur. Prendre toutes les précautions nécessaires pour assurer la sécurité du Personnel.

La vidange de la pompe doit être faite lorsque la pompe est chaude, et lorsque sa cuve a été remise à la pression atmosphérique. Pour cela :

- arrêter la pompe ;
- isoler la pompe ou la démonter de l'installation ;
- incliner la pompe ;
- dévisser le bouchon de vidange sur la face verticale de la cuve ainsi que le bouchon de remplissage situé en face supérieure de la cuve.

Lorsque toute l'huile s'est écoulée, revisser provisoirement les bouchons, et faire tourner la pompe pendant environ 10 secondes en laissant l'aspiration ouverte. Se prémunir contre le brouillard d'huile qui pourrait apparaître au refoulement. Cette manoeuvre permet de chasser l'huile du bloc fonctionnel ;



Vidange (suite)

- éliminer cette huile en enlevant le bouchon de vidange, laissez égoutter ;
- remettre en place le bouchon de vidange, puis remplir d'huile neuve jusqu'au niveau maximum du voyant de cuve par l'orifice de remplissage (**voir page 20**).

Rinçage

L'opération de vidange peut s'accompagner d'une opération de rinçage si l'on constate que l'huile est particulièrement sale. Pour cette opération, il faut une quantité d'huile égale à la capacité de la pompe.

Après avoir vidangé la cuve (**voir page 39**), revisser le bouchon de vidange. Retirer le filtre d'aspiration, le nettoyer, puis le replacer. Faire tourner la pompe à la pression atmosphérique en faisant couler **très lentement** l'huile par l'orifice d'aspiration. Se prémunir contre le brouillard d'huile qui pourrait apparaître au refoulement. Arrêter la pompe et éliminer l'huile de rinçage par le bouchon. Revisser ce bouchon et faire le plein d'huile neuve (**voir page 20**).

Changement de type d'huile

Les pompes ALCATEL série 33 et 63 m³/h sont essayées en usine avec de l'huile ALCATEL 120 ou 119 pour les USA (ALCATEL 113 pour pompes série C2) en dehors de toute autre spécification demandée à la commande. A la livraison, il reste une certaine quantité d'huile dans le bloc fonctionnel. Ainsi, si vous devez utiliser un autre type d'huile, il faut procéder comme suit :

Cas des huiles compatibles entre elles

C'est le cas lorsque l'on remplace par exemple une huile minérale par une autre de même type. Il faut simplement procéder au rinçage de la pompe (**voir ci-dessus**) en utilisant la nouvelle huile, puis procéder au remplissage (**voir page 20**).

Ceci est valable pour les huiles minérales ou de synthèse à base minérale (**voir page 19**).

Cas des huiles incompatibles entre elles

C'est le cas lorsque l'on remplace par exemple une huile minérale par une huile synthétique (par ex. ALCATEL 120 par ALCATEL 113).

On considère les huiles synthétiques comme incompatibles entre elles pour des raisons pratiques : ces huiles sont coûteuses. Un mélange peut entraîner un léger trouble du mélange résultant, que l'on pourrait interpréter par erreur comme un signe de pollution ou de dégradation.

Pour ces mêmes raisons, les huiles claires de synthèse et d'origine minérale (ALCATEL 300), également coûteuses, seront traitées comme des huiles synthétiques.

Ces remarques concernent les huiles synthétiques de type ester ou fluoro-carbonées ainsi que les huiles Alcatel 111, 113, et 300 (**voir page 19**).

Procéder comme suit :

- Démonter totalement la pompe et la nettoyer (**voir page 42**).
- Procéder au remontage.
- Raccorder au refoulement de la pompe un séparateur de brouillard d'huile ou une aspiration de fumées.
- Effectuer un remplissage de la pompe avec la nouvelle huile (**voir page 20**).

NOTA : pour remplacer une huile synthétique par une huile minérale, on procédera comme pour les huiles compatibles entre elles.

Outillages et consommables

Précautions particulières

- Prendre connaissance de l'avertissement en début du chapitre maintenance.
- Avant de démonter la pompe, procéder à sa vidange (**voir page 39**).
- Tous les joints et les pièces défectueuses seront remplacés, prévoir une pochette de joints, ou un lot de maintenance.

Pièces de rechange

Pochette de joints

Elle comprend tous les joints de la pompe qu'il est nécessaire de changer à chaque démontage complet.

Conserver cette pochette dans un endroit sec, à l'abri de la chaleur et de la lumière (solaire et ultra-violet), afin de prévenir tout durcissement des élastomères (voir normes AFNOR : "conditions de stockage des produits à base d'élastomères vulcanisés" - FD T.46 022).

Modèles de pompes	Référence
1033/2033 SD	054285
1063/2063 SD	054485
1033/2033 C1	054286
1063/2063 C1	054488
2033 C2	065123
2063 C2	065552

Lot de maintenance

Cette pochette comprend, en plus de la pochette de joints, un ensemble de pièces détachées permettant d'assurer la maintenance de la pompe pendant une durée de deux ans, dans des conditions normales d'exploitations.

Modèles de pompes	Référence
1033 SD	104416
1063 SD	104417
2033 SD	054288
2063 SD	054487
1033 C1	104418
1063 C1	104419
2033 C1	054289
2063 C1	054489
2033 C2	065124
2063 C2	065553

Lot visserie

Cette pochette comprend toutes les vis et rondelles selon les modèles de pompes.

Modèles de pompes	Référence
SD	105347
C1/C2	105348

Outillage spécifique

Pour le montage des joints à lèvres et le réglage du manchon moteur, Alcatel fournit un outillage spécifique.

Modèles de pompes	Référence
Tous modèles	065192

Outillage conseillé

- 2 tournevis plats n°3 et n°9 
- Clé plate : - Tous modèles : 12, 13, 16, 17 mm    
 - C1 : 14, 16, 50 mm   
 - C2 : 14, 16, 19 mm   
- Clé pour vis 6 pans creux : 2 - 4 - 5 - 6 et 8 mm     
- Vis d'extraction M8
- Clé pour cartouche filtrante – fournisseur matériel automobile – (série C1)

Démontage de la pompe



Avant toute manipulation de maintenance, s'assurer des conditions de pompage de l'installation : toxicité, corrosion, radioactivité éventuelle des gaz pompés.

Selon le cas, nous recommandons :

- de balayer l'installation à l'azote sec avant toute intervention.
- le port de gants, de lunettes de protection et, éventuellement, de masque respiratoire.
- de bien aérer le local et de démonter le matériel sous hotte aspirante...
- de ne pas jeter les résidus n'importe où et, si besoin, de les faire détruire par un organisme compétent.

L'entretien des pompes Alcatel série SD, C1 et C2 ne nécessite, en utilisation normale, que le changement périodique de l'huile.

Suivant les applications, en cas de forte pollution, d'usure ou d'un incident de fonctionnement (**voir pages 36 à 38**) il devient nécessaire de démonter la pompe (**voir page 43**).

Lors de chaque démontage, changer tous les joints. L'outillage nécessaire se réduit à quelques clés qui font partie de l'outillage courant d'un service entretien (**voir page 41**).

Démontage de la pompe de l'installation

Les opérations suivantes sont nécessaires pour protéger au maximum la pompe contre les effets de la corrosion.

Balayer l'installation avec un gaz neutre (azote sec), ceci afin d'éviter toute accumulation de gaz toxiques ou corrosifs dans la pompe.

Modèle C2 ⇨

Débrancher les arrivées d'azote sur la pompe.

Si les indicateurs sont raccordés, les déconnecter.

Déconnecter la pompe de l'installation et obturer les orifices d'aspiration et de refoulement. La transporter immédiatement au local de démontage.

Vidanger la pompe (**voir page 39**).

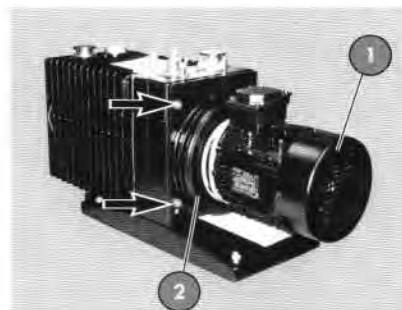
Ne pas stocker longtemps une pompe dans cet état : lorsque le gaz neutre s'est dissipé, l'intérieur de la cuve se trouve en contact avec l'air ambiant, chargé de vapeur d'eau ; celle-ci peut réagir avec les gaz pompés et former des acides capables d'attaquer la pompe, même à température ambiante.

La première phase de démontage consiste à retirer le moteur, la seconde phase concerne le démontage du bloc fonctionnel.

Démontage du groupe motopompe (voir plan d'ensemble)

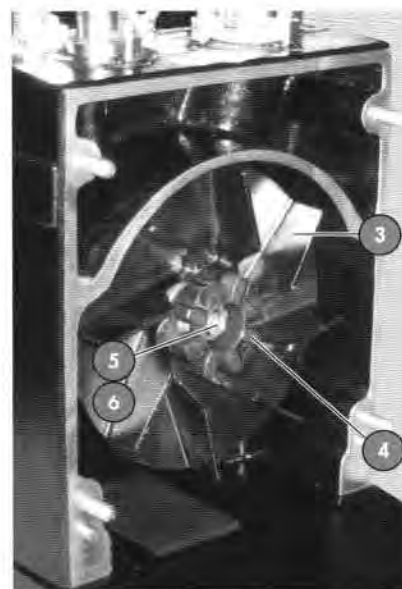
Modèle C2 ⇒

1 Dévisser les 4 écrous de fixation. Tirer l'ensemble moteur (1), flasque support moteur. Les deux parties de l'accouplement demeurent l'une côté moteur, l'autre côté pompe.



En cas de forte pollution, nettoyer grossièrement la pompe pour la débarrasser des dépôts éventuels (solvants chauds sous pression).

Bloquer le ventilateur (3) en rotation à l'aide d'une câle en bois placée contre le flanc du bâti et deux pales du ventilateur. Retirer l'anneau denté (4) en élastomère.



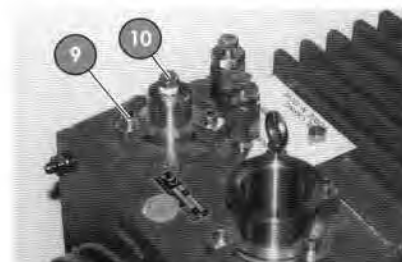
8 Dévisser la vis autofreinante (5) (non réutilisable) et retirer la rondelle (6). A l'aide de 2 vis d'extraction M8, retirer le ventilateur (3) et la câle.

5 Dévisser les fixations (7) et, à l'aide de 2 vis d'extraction M8 retirer le couvercle porte-joint (8).



Démontage du lest d'air (Modèle C2)

12 Dévisser les 3 fixations (9) et retirer l'ensemble lest d'air, ainsi que son joint. L'ensemble clapet/rondelle du lest d'air est indémontable. Dévisser le raccord (10) (1/8" NPT). Changer le ruban de téflon au remontage.

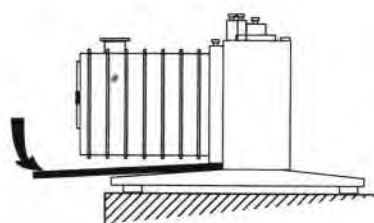


Modèle C1 ⇒

2 Dévisser la vis de blocage (11) du bouton de manœuvre. Le dévisser complètement et retirer les 2 joints toriques.



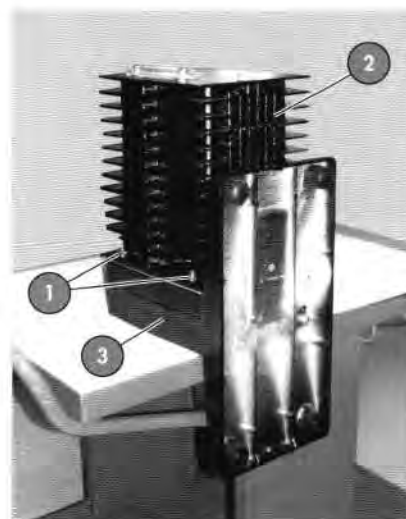
Dépose de la cuve



Mettre la pompe en position verticale à l'aide d'un palan.

 Dévisser les 4 fixations (1) et retirer la cuve (2) ainsi que son joint.

Il se peut qu'avec le vieillissement le joint plat soit collé, maintenant ensemble la cuve (2) et le bâti (3). Dans ce cas, mettre la pompe en position horizontale et glisser une pièce de bois sous la cuve. Prendre appui sur le socle et le fond de la cuve, puis faire levier de façon à décoller la cuve. En aucun cas prendre un marteau ou un tournevis qui risqueraient de détériorer les pièces et les faces d'étanchéité.

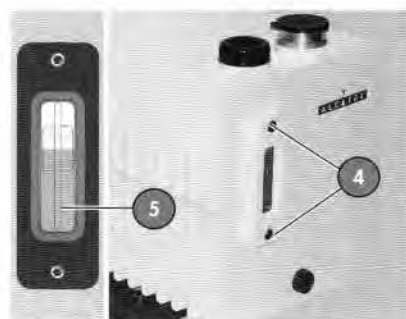


Modèles C1 et C2 ⇨

Lorsque la cuve est démontée, laisser la pompe sous hotte aspirante pendant 1/4 heure, voire 1/2 heure, avant de poursuivre le démontage, ceci pour permettre l'évacuation complète des gaz pompés.

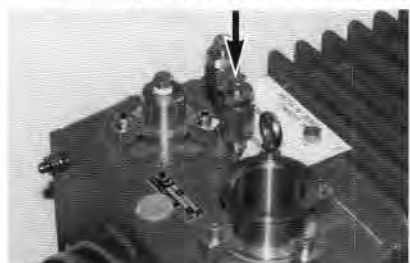
Dépose du voyant d'huile (Modèles SD et C2)

 Dévisser les 2 vis (4) et les retirer.
Retirer le corps du voyant (5) et le joint torique, le joint plat. Changer les joints au remontage.



Démontage des accessoires

Démontage du bulleur (Modèle C2)



 Dévisser la pièce (6a) avec une clé plate, en maintenant fixe l'embase (6b).

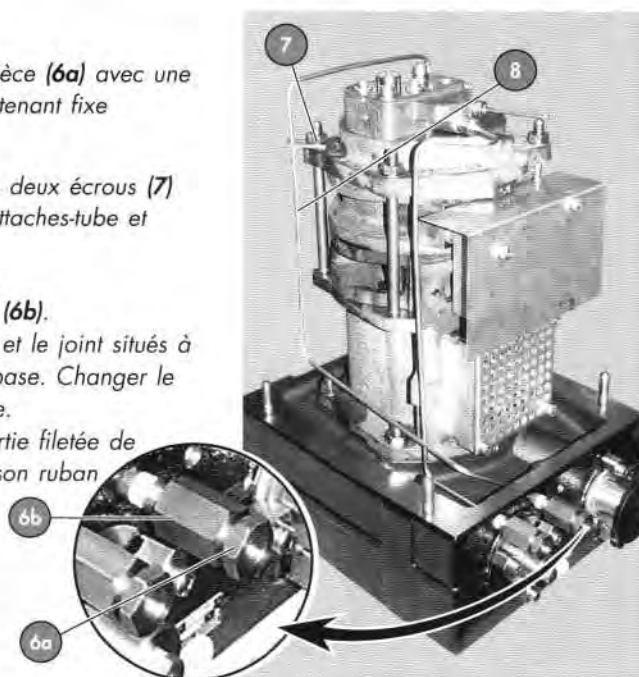
 Débloquer les deux écrous (7) de maintien des attaches-tube et libérer ceux-ci.

Retirer le tube (8).

Dévisser l'embase (6b).

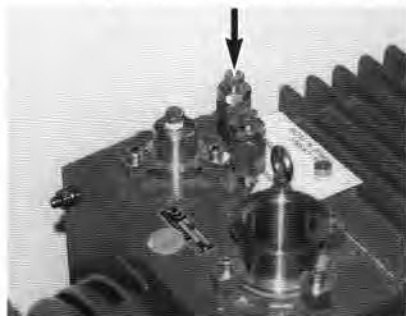
Retirer la rondelle et le joint situés à l'intérieur de l'embase. Changer le joint au remontage.

Débarrasser la partie filetée de l'embase (6b) de son ruban de téflon.



Démontage des accessoires (suite)

Démontage de l'indicateur de pression d'huile (Modèle C2)

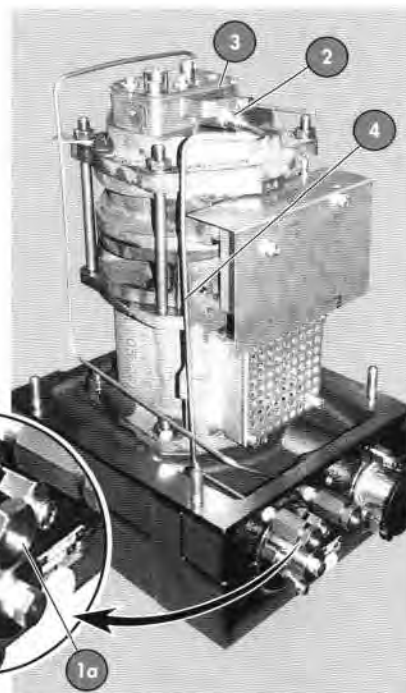
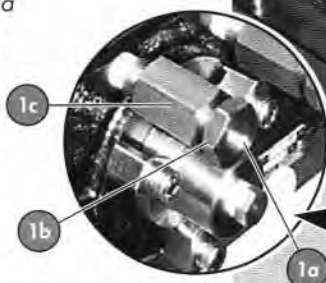


Retirer le manomètre ou le bouchon (1a).

❏ Dévisser le raccord (2) situé sur le corps de la pompe à huile (3).

❏ Dévisser la pièce (1b) avec une clé plate, en maintenant fixe l'embase (1c).

Retirer le tube (4), la rondelle et le joint situés à l'intérieur de l'embase (1c). Débarrasser la partie filetée des pièces (1b) et (2) de leur ruban de téflon



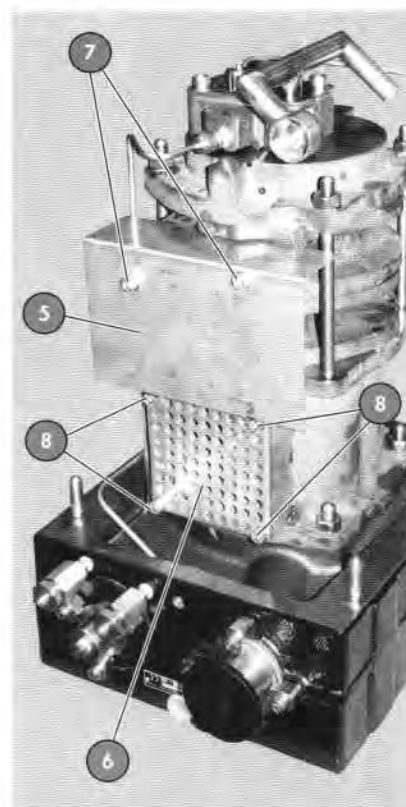
Démontage de la cartouche filtrante (modèle C1)

A l'aide de la clé spécifique, (voir page 41) retirer la cartouche filtrante. S'il s'agit d'une pompe mono-étagée, retirer également les 2 réhausses de fixation de la traversée de cuve, fixées sur le corps de la pompe à huile.

Démontage du bloc fonctionnel Dépose des capots de soupapes

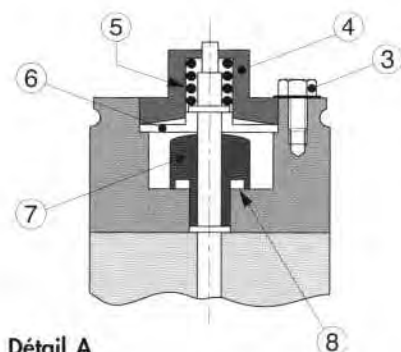
❏ Retirer les capots de soupapes (5) et (6) en dévissant les fixations (7) et (8).

Retirer les ressorts de soupapes, la (ou les) soupape(s) et la soupape HP et sa rondelle (voir détail sur plan d'ensemble en fin de manuel).



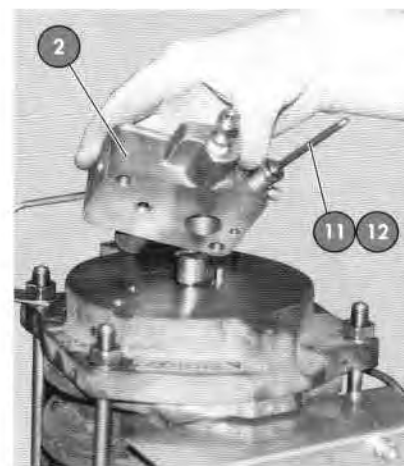
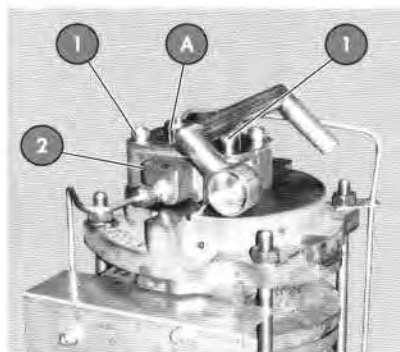
Démontage du bloc fonctionnel (suite)

Dépose de la pompe à huile

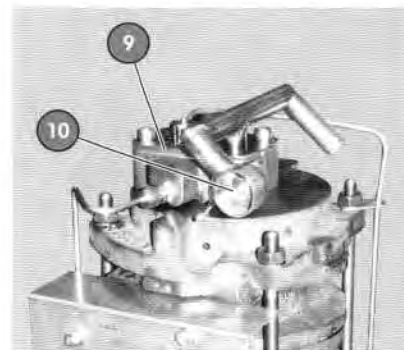


Détail A

Dévisser les fixations (1) et retirer le corps (2) équipé.



4 Dévisser les fixations (3) et retirer le cylindre (4), le ressort (5) et la membrane (6).
Dévisser le siège (7) et retirer le joint (8).
Dévisser la fixation du tube de prise d'huile (9).
Enlever le tube de prise d'huile (10).
Dévisser le tube d'admission d'air (11) et retirer le ressort (12).



Eventuellement, repérer le réglage du tube d'admission d'air (11) : nombre de tours nécessaire pour obtenir le bloquage du tube lorsqu'on visse.

Enlever la palette (13).

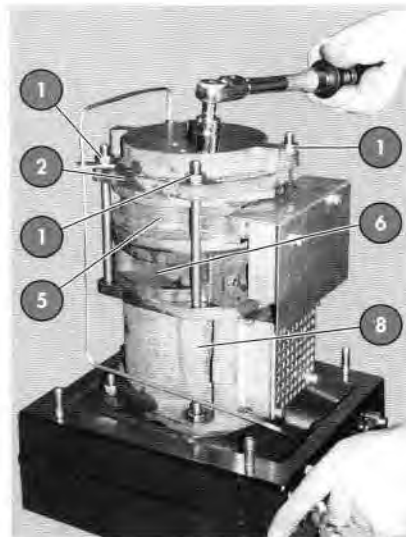


Démontage du bloc fonctionnel (suite)

Dépose du flasque arrière

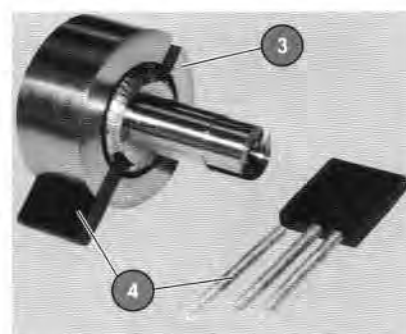


Dévisser les 4 écrous (1). Introduire, dans les deux redans, deux tournevis. Les faire tourner sur eux-mêmes par rapport à leur axe pour dégager le flasque de ses pieds de centrage. Tirer le flasque (2) dans l'axe, en maintenant en place le rotor HP. Retirer le joint torique.



Dépose du rotor HP(3) (pompes à deux étages)

Sortir le rotor (3) en le faisant glisser le long du stator. Sortir les palettes (4) et leurs ressorts.



Dépose du stator HP (5)

Introduire dans les deux redans deux tournevis et suivre les instructions de dépose du flasque arrière. Retirer le joint torique.

Dépose du flasque médian (6) (pompe à deux étages)

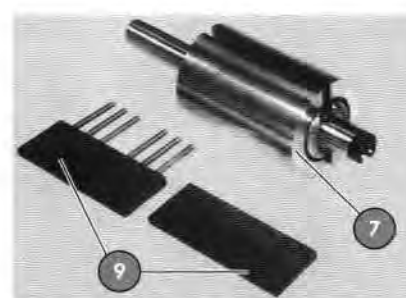
Introduire dans les deux redans deux tournevis et suivre les instructions de dépose du flasque arrière. Retirer le joint torique.

Modèle SD ⇒

Le gicleur (repère 78 du plan page 125) assure le graissage du premier étage. Ne pas le démonter pour le nettoyage. Au remontage, vérifier qu'il ne soit pas obstrué en soufflant de l'air comprimé.

Dépose du rotor BP (7)

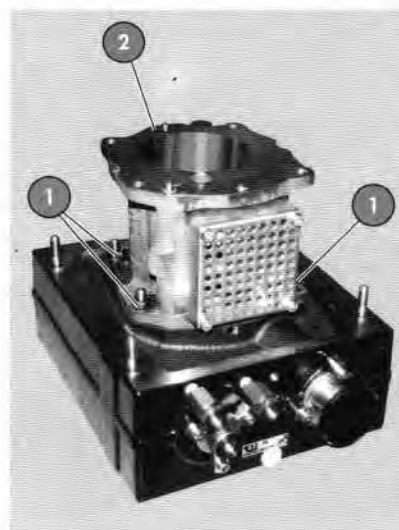
Sortir le rotor (7) en le faisant glisser le long du stator BP (8). Sortir les palettes (9) et leurs ressorts.



Démontage du bloc fonctionnel (suite)

Dépose du stator BP

 Dévisser les 4 écrous (1). Introduire, dans les deux redans, deux tournevis et suivre les instructions de dépose du flasque arrière. Retirer le joint torique.



Dépose de l'embout de refoulement

Pour retirer l'embout de refoulement, il faut raccorder l'embout à un élément de canalisation à l'aide d'un anneau porte-joint NW40 et d'un collier de serrage. Utiliser ce dernier pour dévisser l'embout.

Retirer le joint torique.

Modèle SD ⇒

Ôter la goupille et retirer la grille, le manchon, l'axe, la soupape et le clip.

Dépose de l'embout d'aspiration

 Dévisser les 4 vis CHc (3) et retirer les taquets (4). Retirer le joint torique. Retirer le filtre métallique et le nettoyer.



Nettoyage des pièces

Nettoyage des pièces métalliques

Le nettoyage des pièces demande l'utilisation de solvants.

On veillera à prendre toutes les précautions d'usage en se conformant aux indications du fabricant.

Après une utilisation en huile minérale ou synthétique, nettoyer les pièces métalliques avec un solvant, à base minérale conforme à la législation en vigueur du type **AXAREL**⁽¹⁾, **CARECLEAN**⁽²⁾, **PREMACLEAN**⁽³⁾, **NAPHTEOL**⁽⁴⁾. Procéder de la façon suivante :

- nettoyer à froid ou à chaud (maxi 45°C) par immersion ou à l'aide de chiffon,
- sécher sous vide en étuve ventilée, puis,
- **effectuer obligatoirement un autre nettoyage à base d'alcool.**

Après une utilisation en huile synthétique (perfluorée), nettoyer les pièces métalliques avec un solvant type **GALDEN S 90**⁽⁵⁾ et procéder de la façon suivante :

- nettoyer à froid par immersion ou à l'aide d'un chiffon,
- sécher les pièces à l'air libre ou avec de l'air comprimé.

Après une utilisation en huile minérale ou synthétique (non perfluorée), nettoyer les pièces métalliques avec un solvant type alcool et procéder de la façon suivante :

- nettoyer à froid par immersion ou à l'aide d'un chiffon,
- sécher les pièces à l'air libre.
- On peut également utiliser des lessives industrielles. Faire suivre l'opération de nettoyage d'un séchage sous vide.

Nettoyage du voyant de niveau d'huile

Pompes série SD, C2

Lors du nettoyage de ce voyant en matière plastique, éviter le contact avec l'alcool ou des mélanges de lavage à base d'alcool. Nettoyer la pièce au solvant en évitant de l'immerger, et la rincer aussitôt.

Pompes série C1

Le voyant de ces pompes est en verre.

Nettoyage des surfaces d'appui cuve/bâti

Changer le joint de cuve en liège à chaque démontage.

Nettoyer si nécessaire les faces d'appui cuve/bâti en les grattant à l'aide d'une pièce de bois ou d'un matériau plastique, pour ne pas les rayer. Lors du remontage, huiler légèrement les faces d'appui.

(1) Marque déposée DUPONT DE NEMOURS

(2) Marque déposée CASTROL

(3) Marque déposée DOW

(4) Marque déposée Nippon Chemical

(5) Marque déposée MONTEDISON

Changement des joints à lèvre

Outillage spécifique

- Mandrin de montage spécifique.*
- Manchon protecteur.*

* inclus dans lot outillage (voir page 41)

Outillage conseillé

- Un tournevis plat .

Extraction d'un joint à lèvre de son logement

Flasque à plat, le joint est extrait à l'aide d'un tournevis en appui sur la rondelle, pour ne pas détériorer le logement de joint.

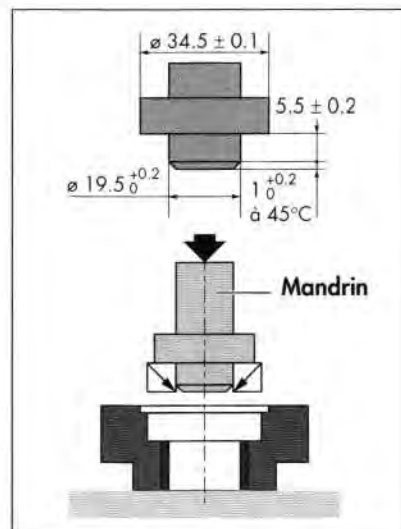


Montage du joint à lèvre

Le logement du joint et la lèvre du joint sont lubrifiés avec le lubrifiant utilisé dans la pompe. Le flasque est en appui sur une surface plane.

En respectant le sens de montage spécifique à chaque pompe, le joint est monté sur le mandrin de montage.

A l'aide d'une presse ou d'un marteau, le joint est enfoncé dans son logement.



Mise en place du manchon protecteur

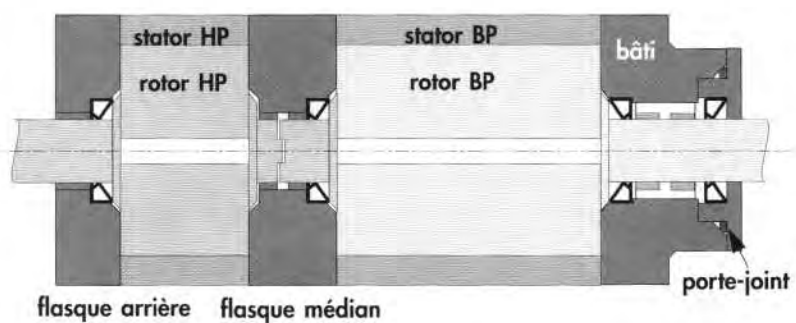
Pour le remontage des flasques, utiliser le manchon protecteur bien huilé (ou entourer l'extrémité du rotor avec du ruban adhésif).



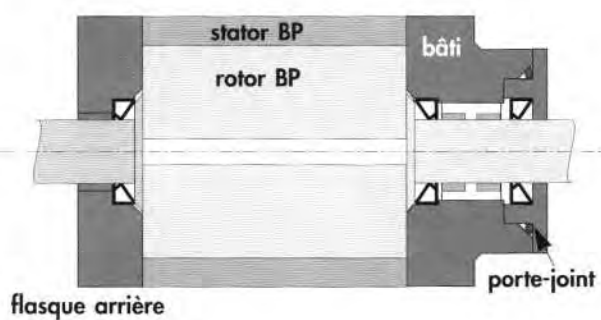
Sens de montage des joints à lèvres

Ils seront montés à l'aide du mandrin de montage en respectant le sens de montage ci-dessous :

Pompe bi-étagée



Pompe mono-étagée



Remontage de la pompe

Préparation des pièces

- Mettre le bâti en appui sur une surface plane de façon à remonter la pompe verticalement.
- L'huile utilisée pour le graissage des pièces devra être la même que celle utilisée dans la pompe.

Avant de procéder au remontage

- **Toutes les pièces doivent être séchées** afin d'éviter qu'il ne reste du solvant, dans les trous borgnes en particulier.
- **Eviter de mettre trop d'huile** au fond des logements des pieds de centrage flasque/stator.
- **Enduire d'huile propre** toutes les parties de la pompe, ainsi que la lèvre des joints à lèvre. Bien respecter le sens de montage des joints (**voir page 51**). Remplir d'huile les trous de graissage des paliers et les gorges de joint.
- Serrer sans forcer les écrous (couple maximal : voir plan d'ensemble).
- **Mettre une bande de Téflon cru** sur les filetages des obturateurs et des raccords pour canalisation d'azote.

Montage du bloc fonctionnel

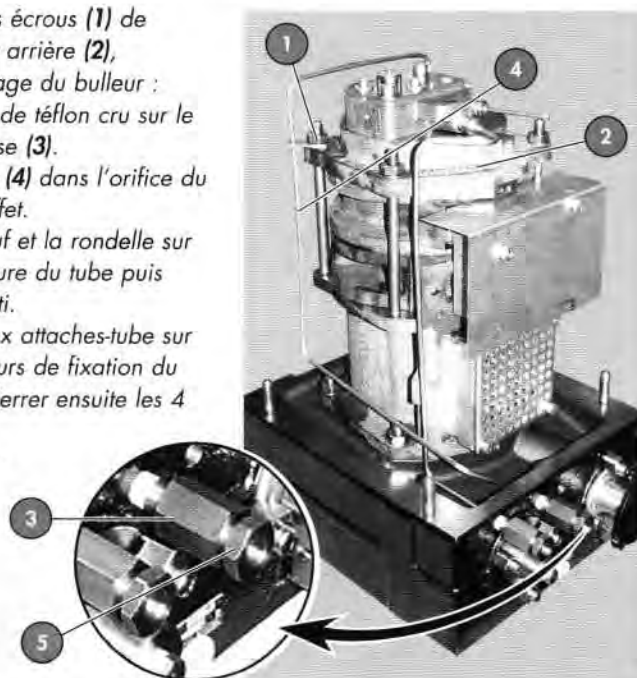
Il est possible de remplacer les bagues montées dans le bâti et les flasques, mais tout changement de bague nécessite un usinage particulier : pour cela, nous consulter.

- Remonter le bloc fonctionnel dans l'ordre inverse du démontage.
- Avant de positionner les soupapes, verser un peu d'huile dans les stators par les trous de soupapes.
- Avant de remonter la pompe à huile, procéder au montage du ventilateur : utiliser pour son serrage une vis autofreinante neuve (lot de maintenance page 41).

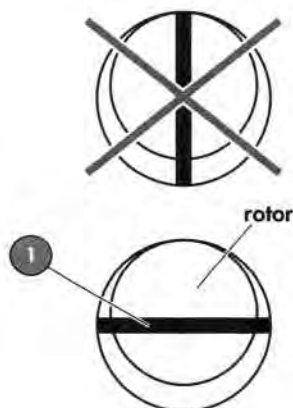
Montage du bulleur (Modèle C2)



Avant de serrer les écrous (1) de fixation du flasque arrière (2), procéder au montage du bulleur : Mettre une bande de téflon cru sur le filetage de l'embase (3). Positionner le tube (4) dans l'orifice du bâti prévu à cet effet. Mettre un joint neuf et la rondelle sur l'extrémité supérieure du tube puis visser (3) sur le bâti. Positionner les deux attaches-tube sur les goujons inférieurs de fixation du bloc fonctionnel. Serrer ensuite les 4 écrous (1). Remplacer le joint de l'embase (3) et visser le raccord (5).



Montage de la pompe à huile



Monter sur le corps de la pompe à huile toutes les pièces nécessaires en procédant dans l'ordre inverse du démontage (voir page 42).

Mettre la fente du rotor de pompe à huile en position horizontale (parallèle au socle de pompe).

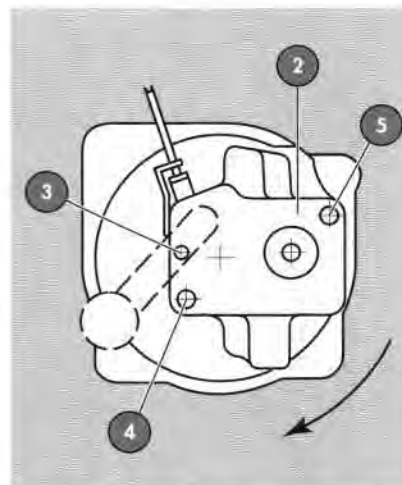
S'il est nécessaire de faire tourner le rotor, utiliser le ventilateur, **mais ne jamais introduire un tournevis dans la fente du rotor au risque de la déformer.**

Placer la monopalette (1) dans sa fente.

Lorsque la pompe est montée en position horizontale, "laisser tomber" de son propre poids le corps de pompe sur le rotor.

Lorsque la pompe est montée en position verticale, faire tourner le corps de pompe (2) dans le sens horaire autour du pied de centrage (3), pour l'amener en contact du rotor, sans forcer. **Ne jamais appuyer le corps de pompe sur le rotor pour ne pas supprimer le jeu de palier.**

Placer les deux vis de fixation (4) et (5) : serrer impérativement dans l'ordre, la vis (4), puis ensuite la vis (5) (couple maximum 1mdaN).



Montage du tube de prise d'huile (Modèle C2)

Veiller à ce que la vis de la platine du tube de prise d'huile se centre bien dans le trou de centrage : dans ce cas, le réceptacle situé dans la partie supérieure du tube coïncide avec l'orifice de remplissage de la cuve.

Montage du tube de prise d'air

Visser le tube à fond, puis le dévisser du nombre de tours obtenus au démontage (voir page 46), en général 3 à 4 tours.

Montage de la cartouche filtrante (Modèle C1)

Pompe à 2 étages

Installer la traversée de cuve sur le corps de la pompe à huile (sens défini par le pied de centrage) puis visser la cartouche filtrante.

Pompe mono-étagée

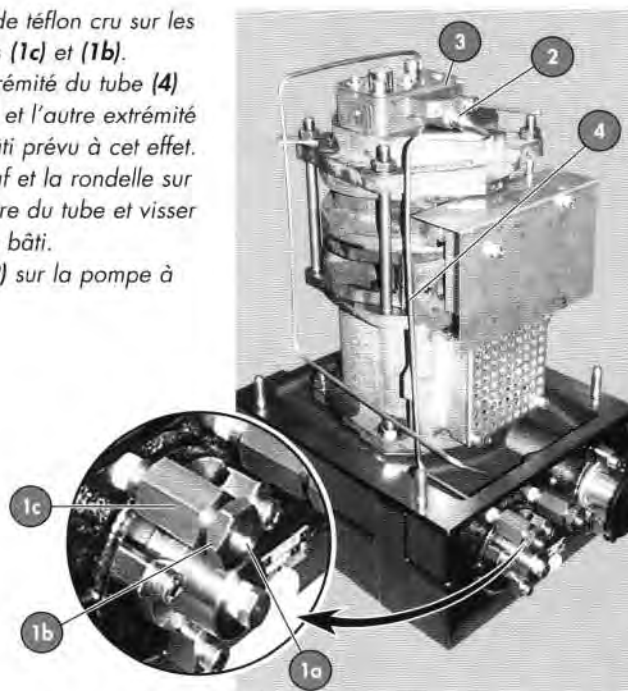
Positionner les deux réhausseurs sur le corps de pompe à huile, selon le schéma de montage situé en page 181 et les fixer. Aligner ensuite la traversée de cuve, puis visser la cartouche filtrante.



Respecter les piétements qui conditionnent le sens de circulation de l'huile dans la cartouche.

Montage de l'indicateur de pression d'huile (Modèle C2)

Mettre une bande de téflon cru sur les filetages des pièces (1c) et (1b).
Positionner une extrémité du tube (4) dans le raccord (2) et l'autre extrémité dans l'orifice du bâti prévu à cet effet.
Monter un joint neuf et la rondelle sur l'extrémité supérieure du tube et visser l'embase (1c) sur le bâti.
Visser le raccord (2) sur la pompe à huile (3).

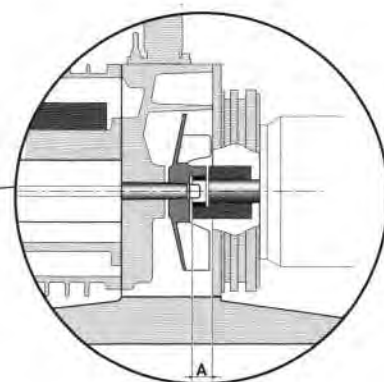
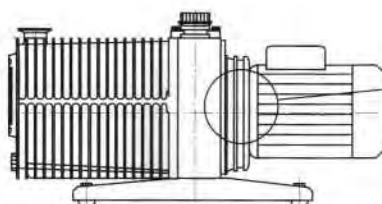


Manchon moteur

Afin que le manchon d'entraînement moteur ne touche pas le ventilateur, régler la distance au flasque moteur suivant la **côte A** du plan ci-contre :

Pompe	Côte "A"
2033	16,6 ± 0,5 mm
2063	23,3 ± 0,5 mm

On pourra utiliser, pour faire ce réglage, l'outil de réglage du lot d'outillage (voir page 41).



Montage du voyant de niveau d'huile sur la cuve (Modèles SD, C2)

Changer le joint torique, le joint plat.
Serrer sans forcer les deux vis :
couple de serrage $1,2 \pm 0,2$ mdaN.

Après remontage, procéder au remplissage d'huile (voir page 20) avant de redémarrer la pompe (voir page 27).



**33 - 63 m³/h PASCAL Series
SD, C1, C2 Series**

ROTARY VANE PUMPS

User's manual

High Vacuum Technology





Since it was founded in 1962, Alcatel Vacuum Technology France has been devoted to supplying industries using vacuum technologies with high quality equipment. Its vane rotary pumps, designed to offer maximum reliability are the basis of its success and world-wide reputation.

In order to provide constant improvements of its products and satisfy very diverse customer requirements, Alcatel has invested in an ultra-modern flexible manufacturing facility. This set of adapted and automated machining equipment has placed Alcatel among the world-wide leaders in the manufacture of rotary vane pumps.

In a world where adapting to customer requirements, quality, quick response and service are operational standards, Alcatel has equipped itself with exceptional resources in R&D, manufacturing and quality, in order to be able to reach its goal: total quality. Alcatel Vacuum Technology France has been ISO 9001 certified since 1993.



Alcatel's commitment to supplying high quality products, has contributed to improving the performance and reliability of the equipment in which they are used.

With our experienced personal, our knowledge of vacuum technologies and our range of high performance products, we invite you to consider us as an integral part of your development team, to help define improved answers to your needs. Our international Sales and Support network is ready to assist you in this way.



Welcome

Rotary vane pumps



Dear customer,

you have just bought an Alcatel rotary vane pump. We would like to thank you and are proud to count you among our customers.

This product is a result of experience acquired over many years by Alcatel in the design of rotary vane pumps.

APPLICATIONS:

- RESEARCH AND DEVELOPMENT
Physics and chemistry laboratories, etc.
- INDUSTRY
Foodstuffs (freeze-drying), Pharmaceuticals,
Electronic tube manufacture,
Metallurgy, Drying systems,
Refrigeration systems, Chemical industry, etc.
- VARIOUS SEMICONDUCTOR PROCESSES



We suggest that you read this manual, particularly the chapter on installation and start-up, before you start to use this pump so that you can obtain optimum levels of performance and complete satisfaction from this equipment.

Contents ►

Contents

The PASCAL series 33 and 63 m³/h

Presentation of the product range	62
Operating principle of a rotary vane pump	64
Lubrication / Anti-noise / Anti-suckback	66
Technical characteristics	68
Pump dimensions	71
Accessories	73

Installation and connections

Safety instructions	75
Table of recommended oils	77
Filling with oil	78
Mechanical connections	79
Purge and indicator connections	80
Specific equipment: HP valve (C2)	80
Electrical connections	81
Electrical motor protection	82

Operation

Precautions	85
Operating temperature	85
Before starting-up the pump	85
Start-up	86
Operation of gas ballast	87
Purges for pumping condensable, corrosive and hazardous gases	89
Oxygen pumping	91
Recovery of oil (high pressure and cycling)	92

Maintenance

General precautions	93
Troubleshooting and corrective actions	94
Maintenance frequency	97
Draining the oil	97
Flushing the pump	98
Change of type of oil	98
Tool and consumable products	99
Disassembling the pump	100
Cleaning parts	107
Replacement of shaft seals	108
Reassembling the pump	110
Spare parts lists	173

Presentation of the product range

A wide range Specific solutions adapted to various applications

Alcatel oil seal rotary vane pumps are used in many vacuum technology applications.

They can be used on their own to achieve a maximum vacuum of 10^{-3} Torr (10^{-3} mbar), or in pumping assemblies, e.g. at the exhaust of a diffusion pump or turbomolecular pump.

SD Series

Standard pumps for several purposes (non-corrosive applications).

Manufacture of light bulbs, production of TV tubes, manufacture of electronic tubes, metallurgy, centrifuges, etc.

C1 Series

Pumps suited to the pumping of corrosive gases.

R&D, laboratories, freeze-drying, pumping of solvents, etc.

C2 Series

Pumps with increased resistance to meet the requirements of the more aggressive processes of the semiconductor industry.

Ion implantation, sputtering, etc.

H1 Series

Sealed pumps offering maximum tightness (separate instruction manual).

Pumping of pure or precious gases.

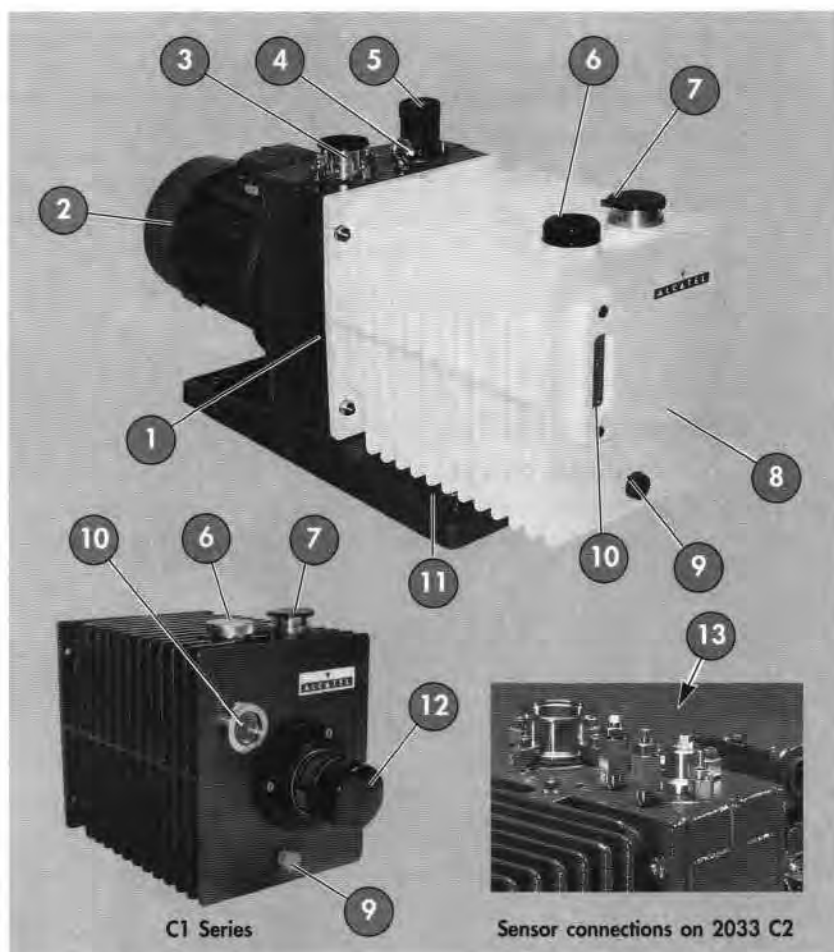
Nom. fl. rate m ³ /h		30	60
SD Series	1 stage	1033SD	1063SD
	2 stages	2033SD	2063SD
C1 Series	1 stage	1033C1	1063C1
	2 stages	2033C1	2063C1
C2 Series	2 stages	2033C2	2063C2
H1 Series	2 stages	2033H1	2063H1

33 and 63 m³/h rotary vane pumps. SD, C1, C2 Pascal series

Three 33 and 63 m³/h pump models with the following main characteristics:

- A **direct drive motor** makes them very compact.
- An **anti-suckback system** ensures the tightness of the pump during accidental or voluntary shutdowns.
- A **gas ballast** enables the pumping of condensable vapours.
- The three-phase **motor** can be disassembled **independently** of the rest of the pump, without the need to drain the oil case.
- On the oil case, a **vertical sight glass** (circular on C1 Series) can be used to inspect the oil level easily when filling the oil case and during the operation of the pump.
- A **neutral gas purge** is used to degas oil and dilute pumped gases on C1 and C2 series models.
- An **oil casing purge** is used to dilute the pumped gases on C2 series models.

- Sensor connections for pump operation monitoring are available on C2 series models.



- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 1. Central housing | 8. Oil case |
| 2. Electric motor | 9. Draining plug |
| 3. Inlet end fitting | 10. Oil level sight glass |
| 4. Lifting eyes | 11. Base |
| 5. Gas ballast control | 12. Oil filter (C1 series) |
| 6. Filling plug | 13. Sensor connections (C2 series) |
| 7. Exhaust end fitting | |

The inlet and exhaust end fittings are PNEUROP DN40 ISO-KF standard. They are fitted vertically on the pump. They can also be used to connect many of our accessories (*see page 73*).

The main replacement parts are interchangeable: This enables easier disassembly-assembly operations and replacement without changing the pump's performance.

Various accessories can be used to adapt the pump to meet the requirements of your application.

The cast iron pump central housing supports the pumping module and the motor. Pumps C1 and C2 series are free of zinc, copper and cadmium. Pumps SD series include carbon steel, elastomers like nitril (NBR) and bearings in copper alloy.

The other construction materials include cast iron, aluminium alloy, stainless steel, fluorocarbons (FPM) and chemically resistant polymers.

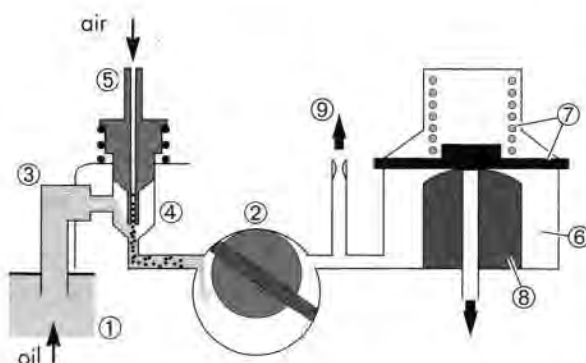
Lubrication / Anti-noise / Anti-suckback

Lubrication

The pump is equipped with a lubrication system which regulates the oil flow rate required in the vacuum pump. In addition this system also ensures the gasing of the lubrication oil and therefore the low noise level of the pump at ultimate pressure (without gas introduction).

When the pump begins to operate, the cooled oil (from the bottom of the oil casing) is pulled in by the oil pump (2) and drawn in through the oil inlet tube (3). It is then agitated by a venturi tube (4) and forced into the chamber (6) which is adjusted by the diaphragm spring system (7).

The discharge pressure of the oil pump (2) lifts the diaphragm off its seats (8) allowing oil to reach the functional block via the oil injection line (through seats) (8). An orifice (9) equipped with a jet located in the oil lubrication system allows trapped gases to be expelled out of the chamber (6).



C1 series pumps are equipped with an automobile type oil filter, which traps particles from the oil pumps exhaust. Due to its construction, its life time is reduced when pumping on corrosive products in large quantities. In this case, an auxiliary oil filtering system is recommended ([see page 73](#)) and the filter is replaced by a stainless steel short-circuit stopper.

Anti-noise

Parallel to the oil flow, there is a small orifice in the venturi tube (5), which reduces the noise level at ultimate pressure. Because of the negative pressure created at the end of the venturi tube (5), gases are entrained into the moving layers of oil dampening pump noise, allowing the fluid to become more compressible. The added gases will affect the ultimate pressure, therefore, a compromise between sound level and ultimate pressure has to be reached as follows:

- Tightening down air intake tube (5) decreases the oil flowrate at the intake of the oil pump (2) and increases the amount of gas mixture in the oil. The sound level decreases but the ultimate pressure increases.

- Unscrewing tube (5) increases the oil flowrate at the intake of the oil pump (2) and decreases the amount of air mixture with the oil. The sound level increases but the ultimate pressure decreases.

This adjustment can be performed via the oil fill port while the pump is in operation at ultimate pressure. (a plug is designed for this purpose on the oil case single stage pump).

Anti-suckback

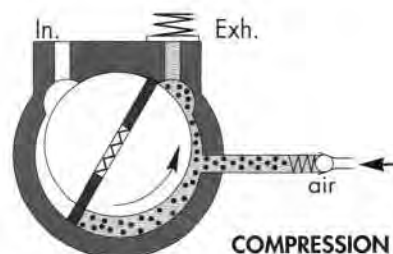
When the pump is stopped or the power is turned off, the anti-suckback device (6), (7) and (8) isolates the functional block of the pump against air or oil returning to the chamber being evacuated.

When the pump stops, the discharge pressure of the oil pump (2) drops rapidly through the jet (9). Diaphragm (7) under pressure from spring and the difference of pressure is forced against its seat (8) thus closing off the injection line through the seat (8).

The seal is also ensured by flush-mounted o-rings between the faces of the functional parts (stators, flanges, housing...) and by spring loaded check valves in the discharge ports.

Gas ballast

When condensable vapours are being pumped, gas is compressed beyond its saturated vapour pressure in the "compression" phase and can condense, impairing pump performance and life.



The gas ballast can be used to inject a certain quantity of air (inert or dry gas) into the last stage of the pump during the "compression" phase so that the partial pressure of the pumped gas is less than its saturated vapour pressure at the temperature of the pump. Condensation is therefore impossible if this limit is not reached. The maximum admissible vapour pressure is obtained at pump inlet for this value.

At the end of "compression", the pressure in the exhaust chamber is greater than atmospheric pressure. An anti-suckback device (valve + spring) prevents the gases and oil from being drawn back into the inlet.

The saturated vapour pressure of a body is higher when the system is hot than when it is cold; therefore, the pump must reach operating temperature before pumping condensable vapours.

- Using the gas ballast increases the ultimate pressure of the pump as well as the temperature.



- The gas ballast control, located on the frame cannot be used to set the gas injection flow rate.

- When the gas ballast control is open, the pump is not tight when stopped. To guarantee this tightness, install an automatic gas ballast. (see page 73)



- C1 and C2 series: because of the danger present if the gas ballast was to be opened to atmosphere, remove the plug and connect the port to a neutral gas supply line.

Technical characteristics

For industry: SD Series

Two-stage pumps

Characteristics	Unit	2033 SD		2063 SD	
Frequency	Hz	50	60	50	60
Number of stages		2		2	
Rotation speed	rpm	1500	1800	1500	1800
Nominal flow rate	m3/h cfm	30	23.3	60	42.4
Flow rate Pneurop method	m3/h cfm	27	18.8	55	38
Partial ultimate pressure ⁽¹⁾ with Alcatel 120 oil	Torr/mbar /Pa	1.5x10 ⁻⁴ / 2x10 ⁻⁴ 2x10 ⁻²		2.25x10 ⁻⁴ / 3x10 ⁻⁴ 3x10 ⁻²	
Ultimate pressure with gas ballast closed	Torr/mbar /Pa	2.25x10 ⁻³ / 3x10 ⁻³ 3x10 ⁻¹			
Ultimate pressure with gas ballast open	Torr/mbar /Pa	1.5x10 ⁻² / 2x10 ⁻² 2			
Oil capacity	l	3.6		7	
Weight (pump + motor) ⁽²⁾	kg (lbs)	61 (134)		93 (205)	
Maximum water vapour pumping capacity	mbar Pa	30 3x10 ³		25 25x10 ²	
Water vapour pumping capacity	g/h	700		1200	
Inlet and exhaust end fittings	ISO-KF	DN 40			

Corrosive applications

C1 Series

Two-stage pumps

Characteristics	Unit	2033 C1		2063 C1	
Frequency	Hz	50	60	50	60
Number of stages		2		2	
Rotation speed	rpm	1500	1800	1500	1800
Nominal flow rate	m3/h cfm	30	23.3	60	42.4
Flow rate Pneurop method	m3/h cfm	27	18.8	55	38
Partial ultimate pressure ⁽¹⁾ with Alcatel 120 oil	Torr/mbar /Pa	1.5x10 ⁻⁴ / 3x10 ⁻⁴ 3x10 ⁻²			
Ultimate pressure with gas ballast closed	Torr/mbar /Pa	2.25x10 ⁻³ / 3x10 ⁻³ 3x10 ⁻¹			
Ultimate pressure with gas ballast open	Torr/mbar /Pa	1.5x10 ⁻² / 2x10 ⁻² 2			
Oil capacity	l	3.6		7	
Weight (pump + motor) ⁽²⁾	kg (lbs)	74 (163)		98 (216)	
Maximum water vapour pumping capacity	mbar Pa	30 3x10 ³		25 25x10 ²	
Water vapour pumping capacity	g/h	700		1200	
Inlet and exhaust end fittings	ISO-KF	DN 40			

⁽¹⁾ Partial ultimate pressure measured according to Pneurop 6602 specifications with Alcatel 120 oil charge. It may vary if other oils are used (See page 77).

⁽²⁾ These values are for pumps equipped with three-phase motors.

Note: The pressure measurements were made with a capacitive diaphragm pressure gauge measuring a total pressure in the absence of a cold trap. Measurements using a Pirani type gauge can give different pressure values.

Corrosive applications

C2 Series

Two-stage pumps

Characteristics	Unit	2033 C2		2063 C2	
Frequency	Hz	50	60	50	60
Number of stages		2		2	
Rotation speed	rpm	1500	1800	1500	1800
Nominal flow rate	m3/h cfm	30	23.3	60	42.4
Flow rate Pneurop method	m3/h cfm	27	18.8	55	38
Partial ultimate pressure ⁽¹⁾ with Alcatel 113 oil	Torr/mbar /Pa	3.75x10 ⁻⁴ / 5x10 ⁻⁴ 5x10 ⁻²			
Ultimate pressure with gas ballast closed	Torr/mbar /Pa	2.25x10 ⁻³ / 3x10 ⁻³ 3x10 ⁻¹			
Oil capacity	l	3.6		7	
Weight (pump + motor) ⁽³⁾	kg (lbs)	76 (167)		98 (216)	
Inlet and exhaust end fittings	ISO-KF	DN 40			

⁽¹⁾ Partial ultimate pressure measured according to Pneurop 6602 specifications with Alcatel 113 oil charge. It may vary if other oils are used (See page 77).

⁽²⁾ These values are for pumps equipped with three-phase motors.

Note: The pressure measurements were made with a capacitive diaphragm pressure gauge measuring a total pressure in the absence of a cold trap. Measurements using a Pirani type gauge can give different pressure values.

For industry SD Series
Single-stage pumps

Characteristics	Unit	1033 SD		1063 SD	
Frequency	Hz	50	60	50	60
Number of stages		1		1	
Rotation speed	rpm	1500	1800	1500	1800
Nominal flow rate	m3/h	30		60	
	cfm		23.3		42.4
Flow rate Pneurop method	m3/h	27		55	
	cfm		18.8		38
Ultimate pressure ⁽¹⁾ with gas ballast closed	Torr/mbar /Pa	3.75x10 ⁻² / 5x10 ⁻² 5			
Ultimate pressure with gas ballast open	Torr/mbar /Pa	3.75 / 5 5x10 ⁻²			
Oil capacity	l	4.1		8.7	
Weight (pump + motor) ⁽²⁾	kg (lbs)	68 (150)		90 (198)	
Maximum water vapour pumping capacity	mbar Pa	45 45x10 ²		35 35x10 ²	
Water vapour pumping capacity	g/h	1000		700	
Inlet and exhaust end fittings	ISO-KF	DN 40			

Corrosive applications
C1 Series
Single-stage pumps

Characteristics	Unit	1033 C1		1063 C1	
Frequency	Hz	50	60	50	60
Number of stages		1		1	
Rotation speed	rpm	1500	1800	1500	1800
Nominal flow rate	m3/h	30		60	
	cfm		23.3		42.4
Flow rate Pneurop method	m3/h	27		55	
	cfm		18.8		38
Ultimate pressure ⁽¹⁾ with gas ballast closed	Torr/mbar /Pa	3.75x10 ⁻² / 5x10 ⁻² 5			
Ultimate pressure with gas ballast open	Torr/mbar /Pa	3.75 / 5 5x10 ⁻²			
Oil capacity	l	4.1		8.7	
Weight (pump + motor) ⁽²⁾	kg (lbs)	68 (150)		90 (198)	
Maximum water vapour pumping capacity	mbar Pa	45 45x10 ²		35 35x10 ²	
Water vapour pumping capacity	g/h	1000		1700	
Inlet and exhaust end fittings	ISO-KF	DN 40			

⁽¹⁾ Pressure measured according to Pneurop 6602 specifications with Alcatel 120 oil charge. It may vary if other oils are used (See page 77).

⁽²⁾ These values are for pumps equipped with three-phase motors.

Note: The pressure measurements were made with a capacitive diaphragm pressure gauge measuring a total pressure in the absence of a cold trap. Measurements using a Pirani type gauge can give different pressure values.