



Stage initial national MF2
Janvier 2015
LYON

LA STATION DE GONFLAGE



MARTINOD Philippe IN 163

Créée en 1948, la FFESSM est membre fondateur de la confédération mondiale des activités subaquatiques

1

BLOCS EN STOCK



L'air respirable stocké sous haute pression, nous procure notre autonomie en plongée.
Pour cela il nous faut des compresseurs et des systèmes de filtration.

Nous allons donc étudier de façon simple comment fonctionne un compresseur d'air respirable .



Philippe Martinod IN 163

Initial MF2 Lyon

2015

2

LA STATION DE GONFLAGE

- Principe de fonctionnement
- La compressibilité de l'air
- Principe mécanique
- Les contaminants de l'air
- Air source de vie
- Purification de l'air
- Règles élémentaires d'installation
- Réglementation
- Maintenance
- Pannes et remèdes

Philippe Martinod IN 163

Initial MF2 Lyon

2015

3

LA STATION DE GONFLAGE

COMPRESSEUR STOCKAGES



RAMPE DE CHARGEMENT



RANGEMENT

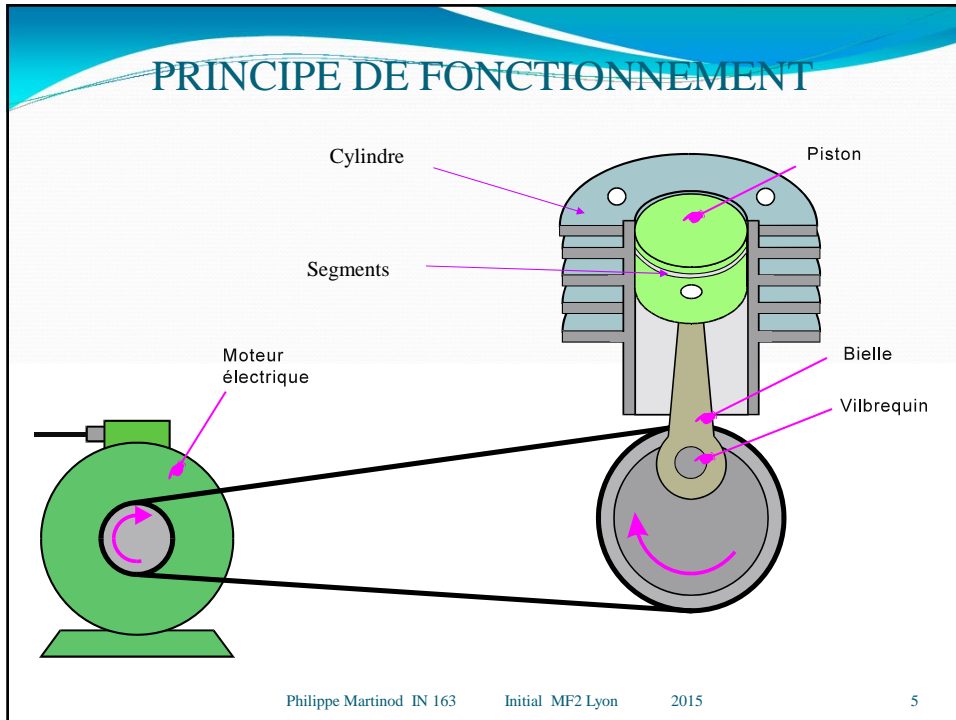


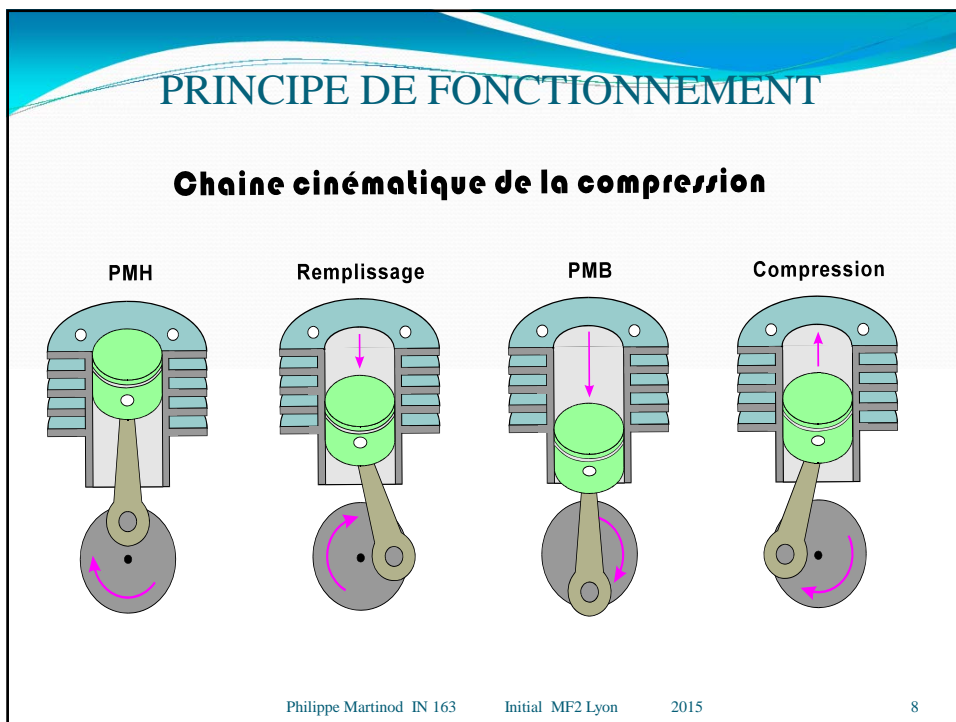
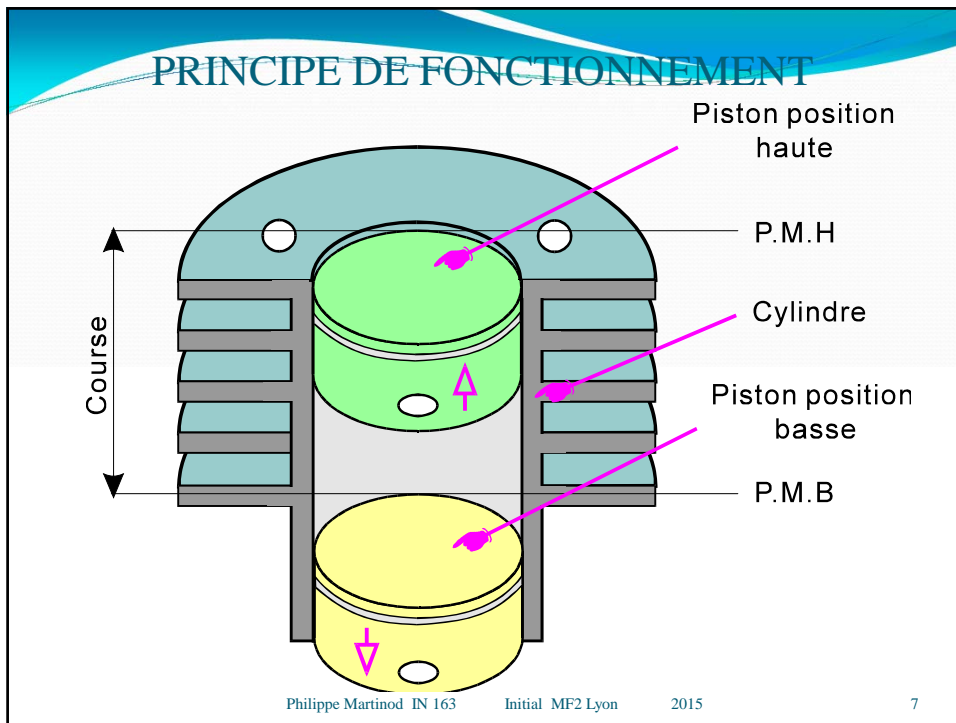
Philippe Martinod IN 163

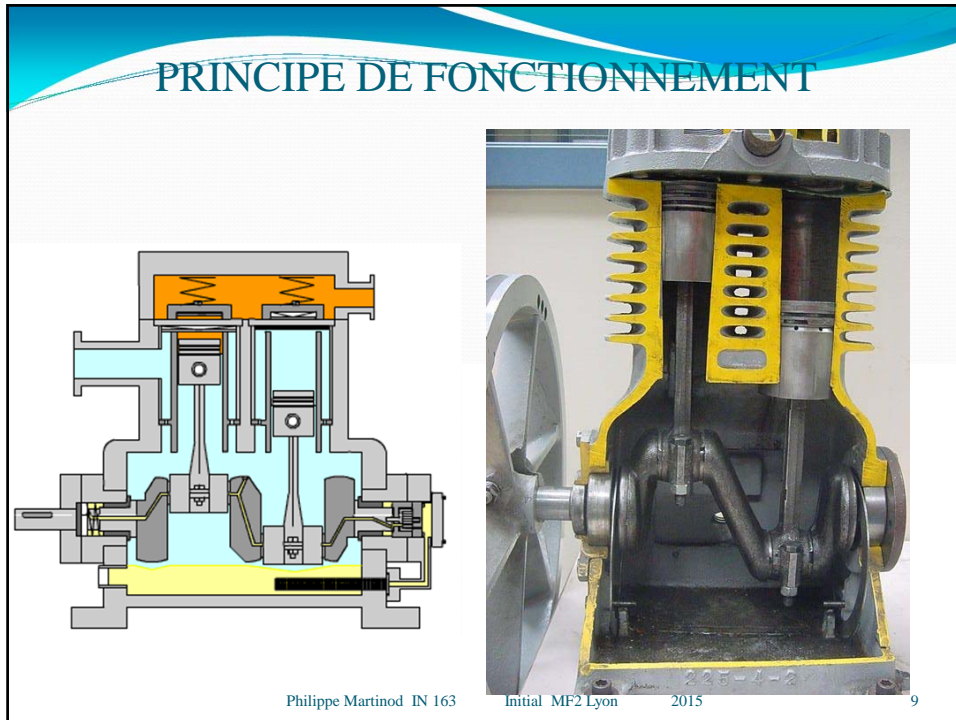
Initial MF2 Lyon

2015

4







PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

LE DEBIT



C'est la quantité d'air fournie dans un temps donné. Il se mesure en m³/h ou en litre/mn.

Le débit réel, c'est la quantité d'air refoulé par le compresseur mesuré à la pression atmosphérique.

Ne pas confondre avec le débit théorique du compresseur qui ne tient pas compte du rendement de la machine (70% environ) et des temps d'arrêt de compression.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

LE DEBIT

Il serait compliqué de donner une température et une pression à chaque fois que l'on parle d'un volume de gaz, alors la température et cette pression au moment de la mesure du volume est normalisé à des conditions dites normales. On parle alors de Normaux m³. (Nm³) ou Nm³/h en m³/h

Débit réel ramené aux conditions normales

DIN 1343 :

une température de 273.15K (0°C)

Pression identique de 1013,25 hectopascals (pression atmosphérique moyenne)

Sous ces conditions : 1dm³ d'air pèse : 1,293 gr

1m³ d'air pèse : 1,293 kg



PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

MULTI-ETAGES POURQUOI FAIRE?



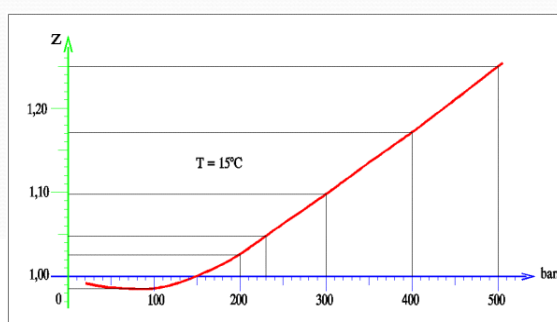
Philippe Martinod IN 163

Initial MF2 Lyon

2015

13

LA COMPRESSIBILITE DE L'AIR



La courbe donne la valeur du facteur de compressibilité de l'air (Z) en fonction de la pression. Pour de faibles pressions, Z est inférieur à 1, on stocke plus d'air que prévu. Pour de l'air à 15°C, le point où la loi de Mariotte est vérifiée est voisin de 150 bar.

Par contre, à 230 bar, on perd près de 5% ; à 1000 bar, on perd environ 50% du volume auquel on pourrait s'attendre. On voit immédiatement l'inutilité de monter très haut en pression.

A zéro degré, la loi est vérifiée à 176,7 bar. C'est peut-être pourquoi cette valeur référence a été retenue, à l'origine, pour la pression de service des bouteilles de plongée.

Philippe Martinod IN 163

Initial MF2 Lyon

2015

Extrait : HLBMATOS

14

LA COMPRESSIBILITE DE L' AIR

DETENTE ET TEMPERATURE

Pour imaginer prenons la pompe à bicyclette. Actionnons plusieurs fois et rapidement le piston, nous constatons une vive augmentation de la température du corps de la pompe. Ceci est dû à l'augmentation de pression dans le cylindre.

Les courbes donnent une idée approximative de l'augmentation ou de la baisse de température en fonction des variations de pression de l'air.

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 Extrait : HLBMATOS 15

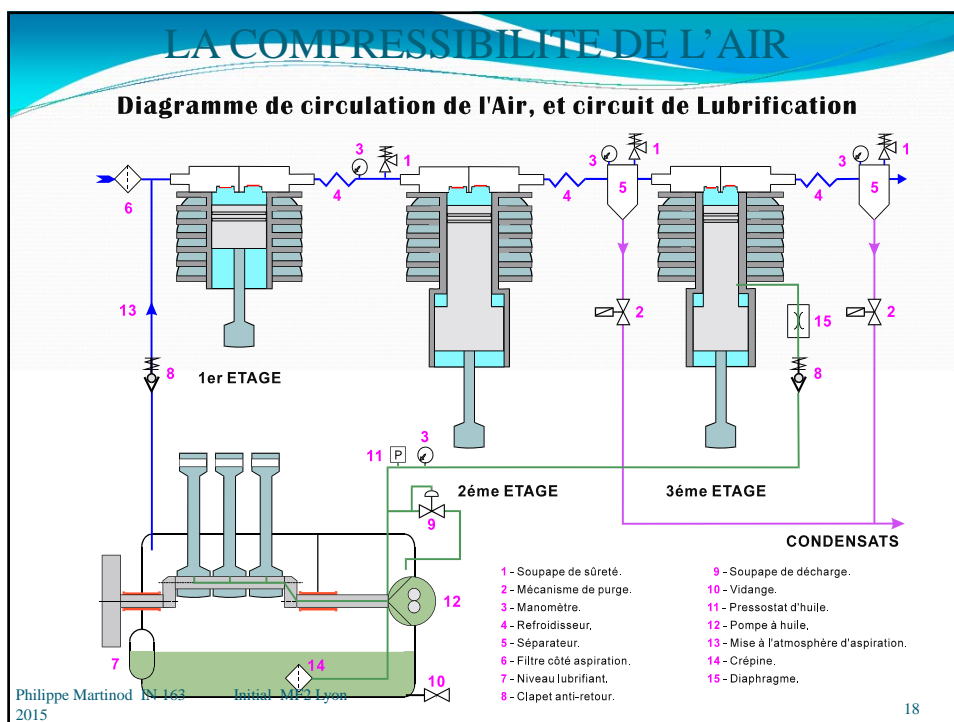
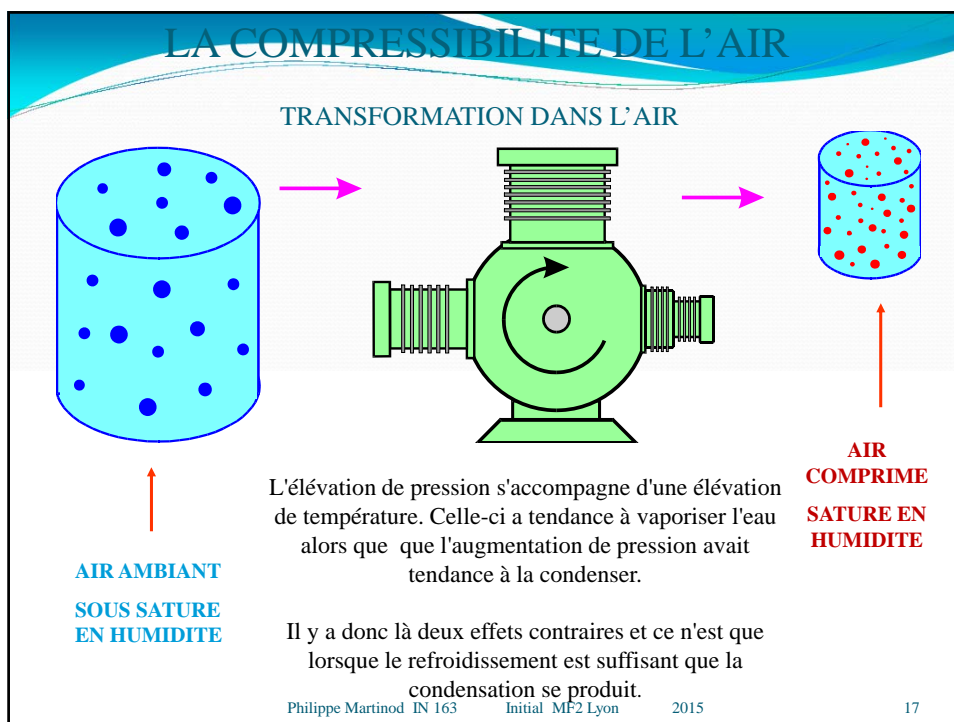
LA COMPRESSIBILITE DE L' AIR

AIR et HUMIDITE

Pour 25°C à 80% d'humidité relative
Nous avons environ 16gr d'eau /kg d'air

Pour un compresseur de 50m³/h le volume d'eau aspirée est de
50m³x 16gr = 0,8 litre
d'eau à évacuer en une heure.

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 16



PRINCIPE MECANIQUE CYCLE DE COMPRESSION

ETAPE 0 Phase initiale à la compression

Soupape d'aspiration Soupape de refoulement

$P1 = 1 \text{ bar}$, P. Abs.
 $T^\circ = \text{Ambiante}$

ETAPE 1 Phase de compression

$P1$ Augmente
 T° Augmente

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 19

PRINCIPE MECANIQUE CYCLE DE COMPRESSION

ETAPE 2 Fin de phase de compression

$P1 * r$
 $V1 = 0$
 $T^\circ = \text{Maxi}$

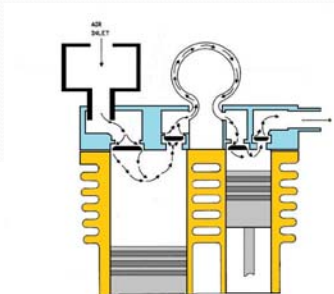
ETAPE 3 Phase de dépressurisation

$P1 * r$
 $V1$ Augmente pour revenir à la phase initiale
 $T^\circ = \text{Baisse}$

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 20

PRINCIPE MECANIQUE

SOUPAPE ASPIRATION ET REFOULEMENT

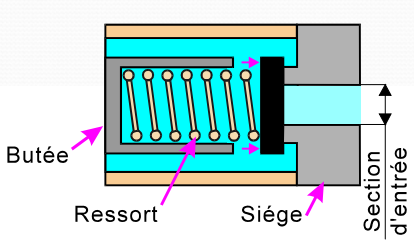


Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 21

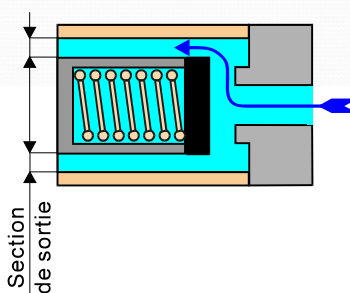
PRINCIPE MECANIQUE

SOUPAPE ASPIRATION ET REFOULEMENT

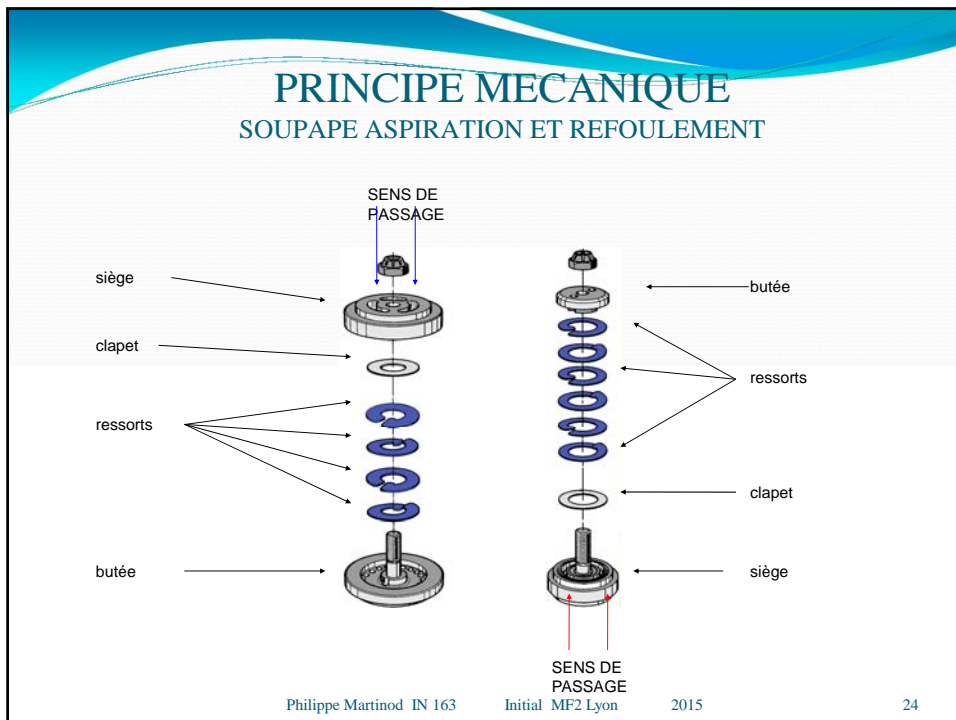
Fermé



Ouvert



Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 22



PRINCIPE MECANIQUE

SOUPAPE ASPIRATION ET REFOULEMENT



Philippe Martinod IN 163

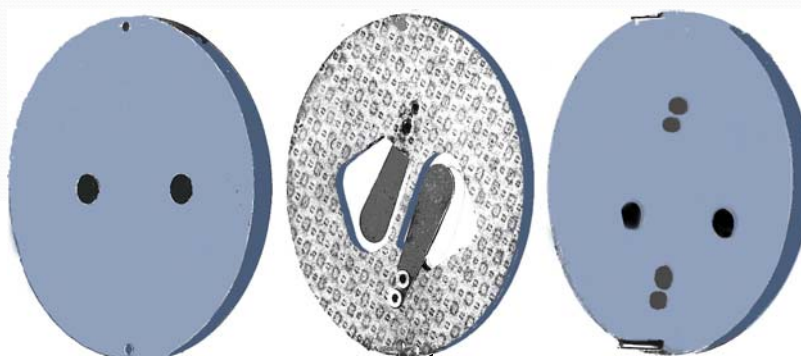
Initial MF2 Lyon

2015

25

PRINCIPE MECANIQUE

SOUPAPE ASPIRATION ET REFOULEMENT



Disque assurant la fonction de joint et de support des clapets lamelles

Disque en acier comportant les alvéoles définissant les zones d'aspiration et de refoulement

Philippe Martinod IN 163

Initial MF2 Lyon

2015

26

PRINCIPE MECANIQUE

LE REFROIDISSEMENT DU COMPRESSEUR

PAR AIR

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 27

PRINCIPE MECANIQUE

LE REFROIDISSEMENT DU COMPRESSEUR

PAR EAU A CIRCUIT FERME

PAR EAU A CIRCUIT OUVERT

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 28

PRINCIPE MECANIQUE

LE REFROIDISSEMENT DE L' AIR

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 29

PRINCIPE MECANIQUE

LE REFROIDISSEMENT DE L' AIR

Sortie d'eau faisceau Sortie air à température abaissée Entrée air chaud Entrée d'eau

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 30

PRINCIPE MECANIQUE LES SEPARATEURS

CENTRIFUGE

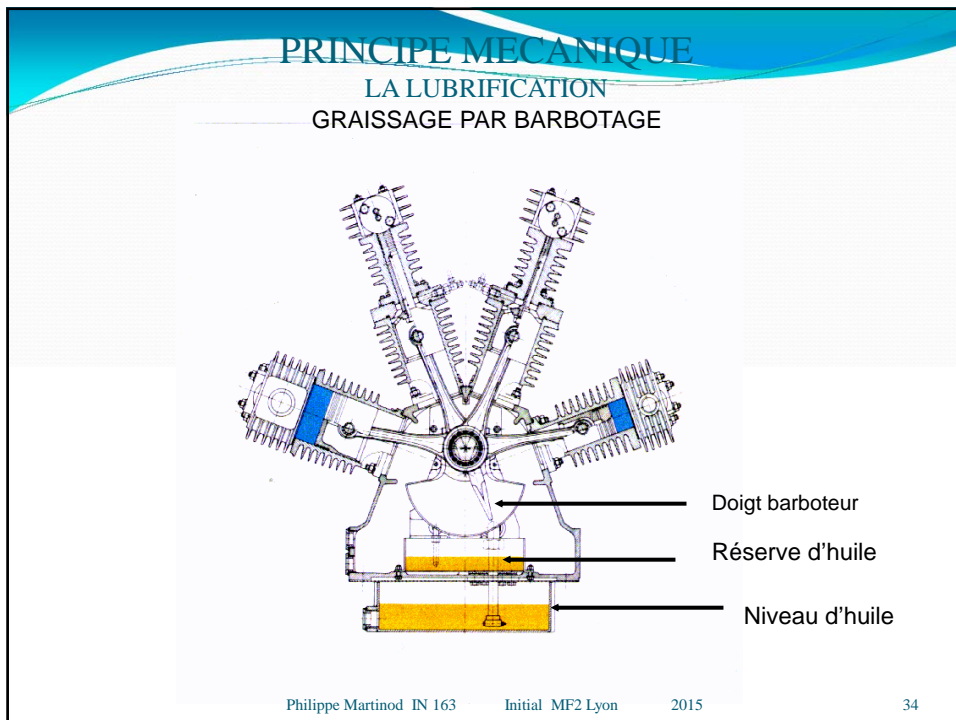
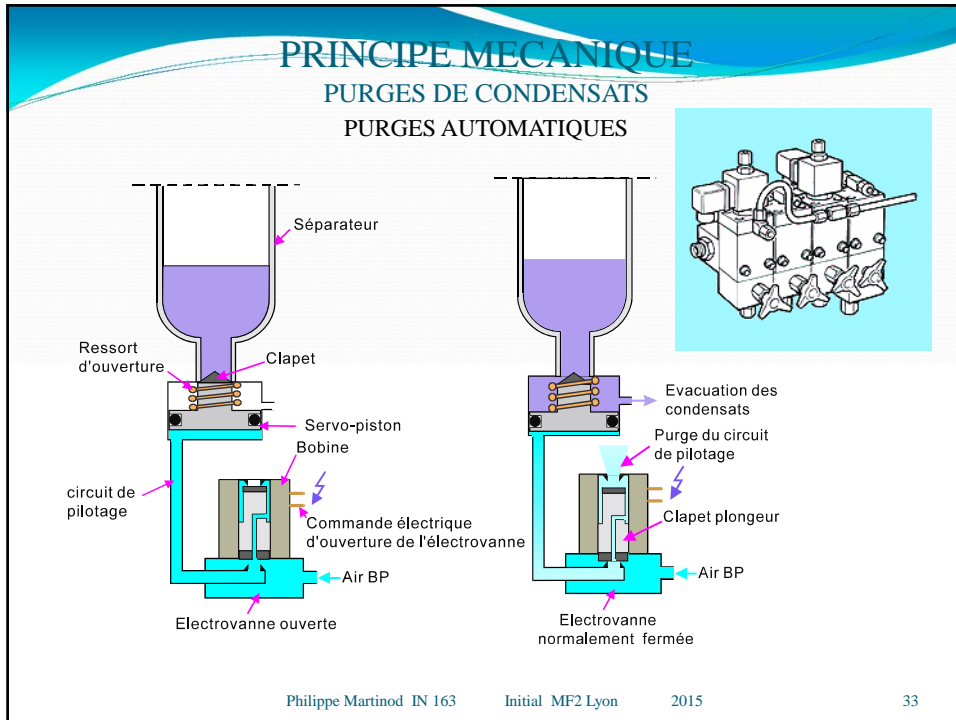
A CHOCS

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 31

PRINCIPE MECANIQUE PURGES DE CONDENSATS

PURGE MANUELLE

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 32



PRINCIPE MECANIQUE LA LUBRIFICATION

The slide illustrates two types of engine lubrication. On the left, 'Graissage par pompe' (pump lubrication) is shown in a cross-section of a multi-cylinder engine. Labels indicate the '1er Etage' (first stage), '2ème Etage' (second stage), and '3ème Etage' (third stage) of the crankshaft, and 'Lubrification du 3ème Etage' (lubrication of the third stage). On the right, 'GRAISSAGE PAR INJECTION' (injection lubrication) is shown in a cross-section of a cylinder head and valve train, with a circular inset below it showing a detailed view of a gear mechanism with red arrows indicating the flow of oil.

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 35


PRINCIPE MECANIQUE LES SOUPAPES DE SECURITE

The slide details the components of a safety valve. The main diagram on the left is a cross-section showing the 'Vis de réglage' (adjusting screw) at the top, followed by a 'ressort' (spring) mechanism. Below the spring is the 'clapet' (flap) which sits on a 'siège' (seat). The valve is connected to an 'Echappement' (exhaust) and an 'Raccordement d'entrée' (inlet connection). To the right, there are two smaller images: a cross-section of a safety valve and a photograph of a brass safety valve with a yellow adjustment knob.

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 36

PRINCIPE MECANIQUE

LES MANOMETRES




Spécifications mécaniques générales

Etendue de mesure : de 0 + 1 à 0 + 600 bars.

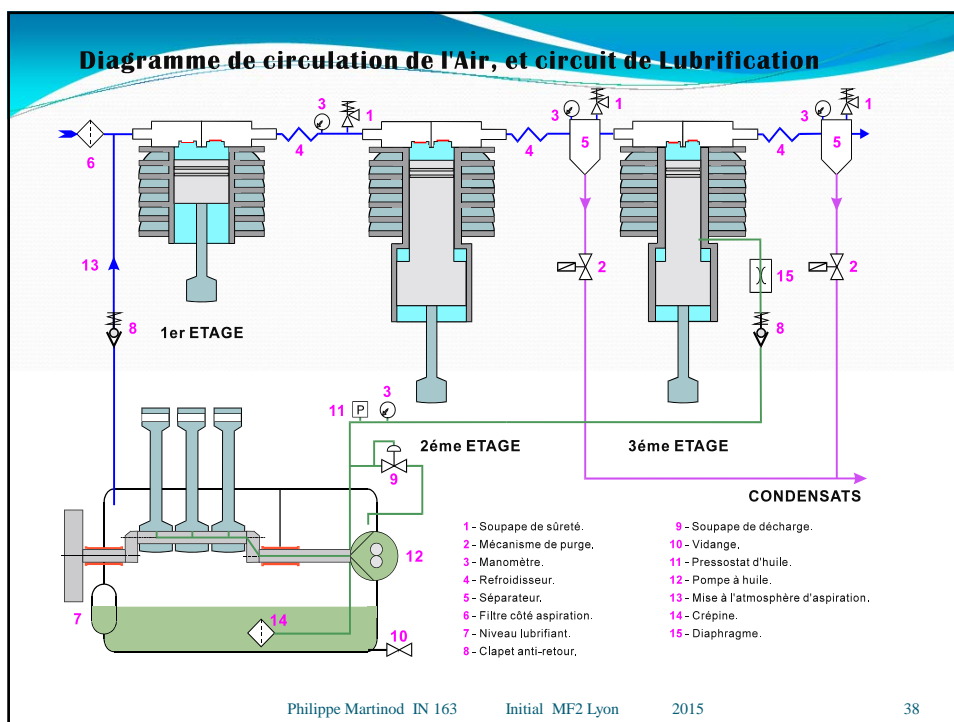
Echelles en vide et pression : Surpression admissible de +30 % jusqu'à 100 bar et 15 % au dessus de 100 bar.

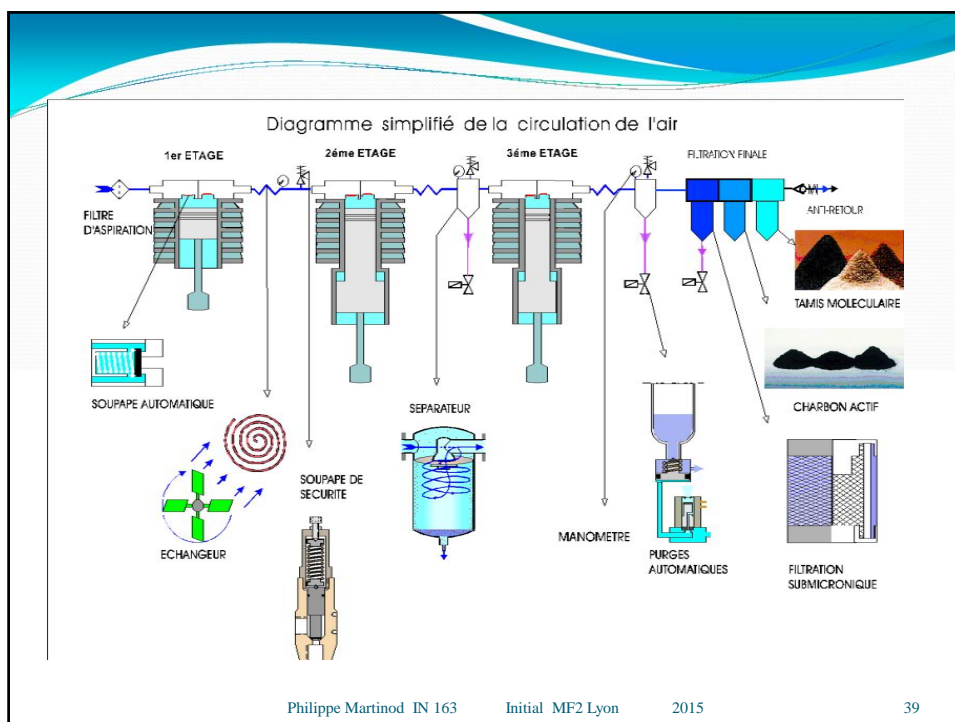
Précision : + ou - 1,6 % à pleine échelle.

Conforme à la norme NF E 15-026 et DIN 16063.



Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 37





LES CONTAMINANTS DE L'AIR



Virus et Bactéries



Gaz



Huiles et aérosols



Poussières



Humidité

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 40

LES CONTAMINANTS DE L'AIR




LES POUSSIÈRES:
 400 mille particules par m³ à 40 millions
 Tailles: 1 à 5 μ
 pollen
 Suie
 Fines particules de cendre, sable.....




Pour protéger le compresseur des risques d'abrasion, il est équipé l'entrée du premier étage d'un filtre à air. (papier plissé, imprégné)

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 41

AIR SOURCE DE VIE


LA NORME : EN 12021



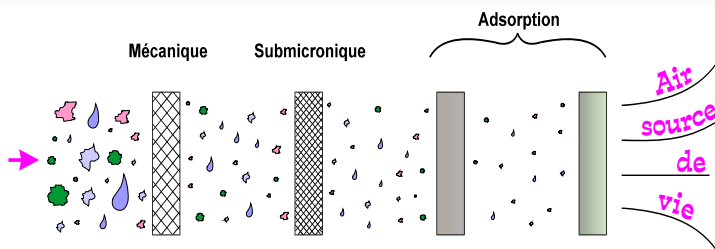
Modifiée le 15 Octobre 2014 passage du CO de 15 ppm à 5ppm

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 42

L'AIR SOURCE DE VIE

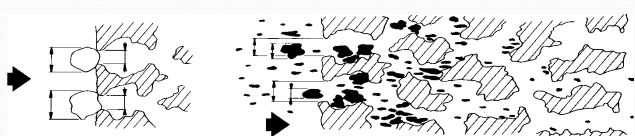


Mécanique Submicronique Adsorption



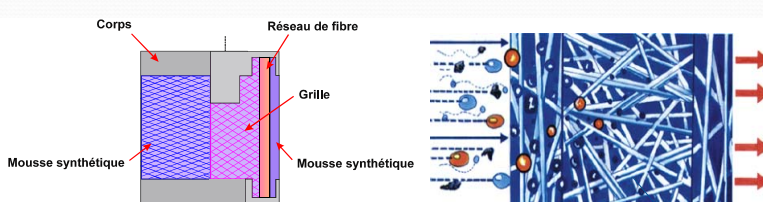
Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 43

PURIFICATION DE L'AIR

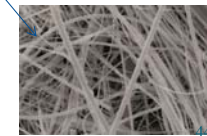


Seuil de filtration : 50 à 1 μ

SEPARATION MECANIQUE



Cartouche de filtre à séparation par coalescence
 SEPARATION PAR COALESCENCE
 efficacité 99,9999% pour les particules jusqu'à 0,01 μ
 SUBMICRONIQUE



Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015


PURIFICATION DE L'AIR



Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 45

PURIFICATION DE L'AIR

FILTRE A ADSORPTION LE CHARBON ACTIVE



Matière première : Tourbe ou lignite contenant 60 à 70% de carbone,
Les atomes à la surface d'un cristal de carbone n'ont pas d'atomes voisins à attirer sur le côté externe, à la place ils attirent d'autres composés de leur entourage :
Goût, odeur, contaminants,,

On peut comprendre facilement que la quantité de ces substances adsorbées par la charbon , augmente avec la surface, disponible.

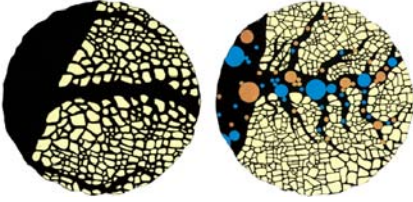
Exemple : Imaginons que nous ayons un cube de charbon de 1 cm de côté, un tel cube aura une surface de 6 cm².
Si ce cube est découpé en petits cubes de 1 mm de côté, nous obtenons 1000 cubes ayant chacun une surface de 6 mm², soit une surface totale de 60 cm².
Si nous prenons 1 g de charbon (moitié moins environ que notre cube de 1cm² de côté) et augmentons sa surface en le broyant sous forme de poudre, nous obtenons une surface d'adsorption de 2 à 4 m².

Un traitement spécial de ce charbon permet de multiplier sa surface d'adsorption d'origine de 2 à 300 fois

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 46

PURIFICATION DE L'AIR

FILTRE A ADSORPTION LE CHARBON ACTIVE



Ce traitement s'appelle ⇒ l'ACTIVATION.

Le procédé d'activation réside dans l'augmentation des pores du charbon.

L'activation crée d'innombrables canaux minuscules, les molécules indésirables peuvent pénétrer à l'intérieur de ces pores, très profondément dans la particule où elles sont adsorbées.

Les plus petits pores, les micropores, font moins d'un millième de millimètre de section. Un cheveu est environ deux cents fois plus gros que les plus grands pores d'une particule.

L'activation est réalisée à partir du coke longuement exposé à la vapeur et à de hautes températures, dans des fours rotatifs géants et cela dans des conditions strictement contrôlées.

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 47

PURIFICATION DE L'AIR

FILTRE A ADSORPTION LE TAMIS MOLECULAIRE

La synthèse de cristaux de tamis moléculaire est basée sur la réaction du silicate d'alumine ou d'un autre silicate métallique, avec de la soude caustique ou d'autres bases. En quelques heures à une température de 110° C, le mélange se cristallise.

Après un pré-séchage, un liant est additionné et le tamis moléculaire est mis en forme. Les billes de tamis moléculaires sont ensuite passées à travers une unité de conditionnement, puis activées dans un four rotatif.



Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 48

PURIFICATION DE L'AIR

FILTRE A ADSORPTION LE TAMIS MOLECULAIRE

Les tamis moléculaires sont des aluminosilicates métalliques, possédant une structure cristalline tridimensionnelle, constituée par un assemblage à quatre faces (délimité par quatre atomes d'oxygène).

Chaque ouverture de pore est délimitée par huit atomes d'oxygène. Cet anneau d'atomes d'oxygène forme une ouverture de 3 Å, 4 Å et 5 Å (Angström, valeur un dix millionième de millimètre ou 0,1 nanomètre), vers l'intérieur de la structure.

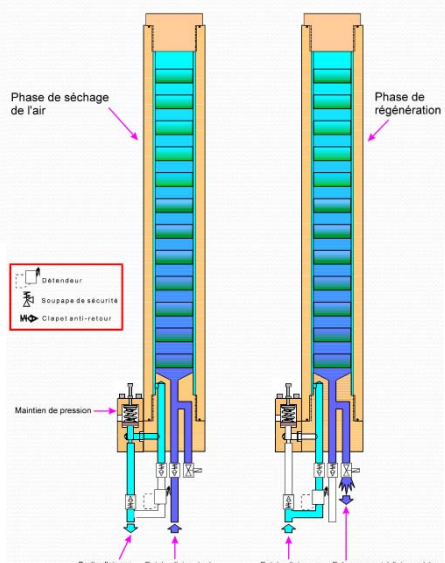


Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 49

PURIFICATION DE L'AIR

FILTRE A REGENERATION

PRINCIPE D'UN FILTRE A REGENERATION



Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 50

PURIFICATION DE L'AIR		NORME QUALITE D'AIR						
PAYS	ALLEMAGNE	ANGLETERRE	ANGLETERRE	U.S.A	FRANCE	FRANCE	FRANCE	EUROPE
NORMES	DIN 3188	BS 4275	BS 4001	ANSI Z 86 1 GRADE E	NF EN 132	NFS 90 140 (médical)	BOT 1981/10 MARINE	NF EN 12021
Huile (Concentr. limite)	0,3 mg/m ³ Sans odeur	0,5 mg/m ³ 0,6 ppm Sans odeur	1 mg/m ³ 1,2 ppm Sans odeur		0,3 mg/m ³ 0,35 ppm Sans odeur	< 0,1 mg/m ³ Sans odeur		0,3 mg/m ³ Sans odeur Ni goût
* M.O.T		-	-	5 mg/m ³ Sans odeur	-	-	5 mg/m ³ Sans odeur	-
H2O 200 b 300 b	< 50 mg/m ³ < 35 mg/m ³	-	-	--	50 mg/m ³ 35 mg/m ³	-	-	25 mg/m ³ 50mg/m ³
ATM	25 mg/m ³	198 mg/m ³	500 mg/m ³		-	-	-	
CO	33 mg/m ³ 30 ppm	5,5 mg/m ³ 5 ppm	11 mg/m ³ 10 ppm	11 mg/m ³ 10 ppm	-	5,5 mg/m ³ 5 ppm	< 5,5 mg/m ³ < 5 ppm	15 ppm Modifié à 5 ppm le 15/10/2014
CO2	1450 mg/m ³ 800 ppm	900 mg/m ³ 500 ppm	900 mg/m ³ 500 ppm	900 mg/m ³ 500 ppm	-	5,5 mg/m ³ 300 ppm	550 mg/m ³ < 500 ppm	500 ppm
Poussières	-	-	-	-	-	Maxi 5 µ	Maxi 10 µ	-
Oxygène	20 à 21%	-	-	19,5 à 23,5%	20,93 %	20,93 %	20,8 à 21%	21% + ou - 1%
Azote	-	-	-	-	78,10%	-	79 à 79,2%	79% + ou - 1%

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 51

REGLES ELEMENTAIRES D'INSTALLATION

LE LOCAL:

- Exempt de poussières importantes et d'un volume suffisant pour une bonne ventilation.
- Il devra être hors gel

AERATION ET HYGROMETRIE:

- Le local doit avoir une aération suffisante pour la température ambiante reste la plus basse possible. Entre un air aspiré à 15°C et un air à 25°C le gain de rendement est de l'ordre de 4%.
- En cas de local humide pour quelque raison que ce soit, le compresseur restituera l'humidité ambiante dans le réseau.

ISOLATION PHONIQUE:

- La normalisation au niveau du bruit à fait faire d'énormes progrès aux compresseurs. Les constructeurs possèdent tous des modèles très insonorisés.



REGLEMENTATION
L'EXPLOITATION D'UNE STATION DE GONFLAGE

L'Arrêté du 15 mars 2000(modifié), pris en application du décret 99-1046 du 13 décembre 1999

Rassemble dans un texte unique l'essentiel des dispositions applicables à l'exploitation des équipements sous pression.
S'applique à tous les équipements sous pression dont le $PS \times V > 200 \text{ l.bar}$
Blocs, tampons, filtres...

Mise en service (ou modification notable) d'une installation

Une déclaration de mise en service est à effectuer (auprès de la DRIRE) pour tout équipement sous pression dont $PS \times V > 10\,000 \text{ l.bar}$ (seuil atteint dès qu'on a une bouteille tampon de 50 l / 200 b...)
(art. 15§1).Constitution d'un dossier comprenant notamment:

- Une description succincte de l'installation
- Une copie du certificat de conformité du fabricant

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 53

REGLEMENTATION
L'EXPLOITATION D'UNE STATION DE GONFLAGE

L'Arrêté du 15 mars 2000

Inspection périodique et requalification des équipements sous pression

Inspection périodique : vérification extérieure des équipements et examen des accessoires de sécurité(+ investigations complémentaires si besoin). Elle porte sur toutes les parties visibles après exécution de toutes mises à nu et démontage de tous les éléments amovibles.

Requalification périodique: inspection de l'équipement sous pression, épreuve hydraulique et vérification des accessoires de sécurité associés,

Type d'équipements	Inspection	Requalification
Blocs tampons	40 mois	10 ans
Filtres de compresseurs	40 mois	10 ans
Blocs de plongée	12 mois	2 ans

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 54

REGLEMENTATION

L'EXPLOITATION D'UNE STATION DE GONFLAGE

L'Arrêté du 15 mars 2000

Documents de la station de gonflage

Art. 9: L'exploitant doit tenir à jour un dossier dans lequel sont consignées toutes les opérations ou interventions datées relatives aux contrôles, inspections et requalifications périodiques, aux incidents, aux réparations et modifications

Regrouper et tenir à jour:

- Manuels et consignes d'utilisation
- Cahier d'entretien (maintenance préventive et corrective)
- PV de requalification, rapports d'inspection-Factures
- Récépissé de déclaration à la DRIRE
- Cahier de gonflage...

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 55

REGLEMENTATION

L'EXPLOITATION D'UNE STATION DE GONFLAGE

L'Arrêté du 15 mars 2000

Personnel

Art. 6§6: L'exploitant doit disposer du personnel nécessaire à l'exploitation, à la surveillance et à la maintenance des équipements sous pression. Il doit fournir à ce personnel tous les documents utiles à l'accomplissement de ces tâches.

Art. 8.: Le personnel chargé de la conduite d'équipements sous pression doit être informé et compétent pour surveiller et prendre toute initiative nécessaire à leur exploitation sans danger. (...) ce personnel doit être formellement reconnu apte à cette conduite par leur exploitant et périodiquement confirmé dans cette fonction.

Accès aux documents de la station, affichage des consignes d'utilisation et de gonflage
Liste des personnes habilitées(à afficher)

Document M.F.T « station de gonflage » : http://www.ffessm.fr/pages_manuel.asp

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 56

MAINTENANCE

STATION DE GONFLAGE

Maintenance corrective : PANNES ET REMEDES à suivre ,

Maintenance préventive : (visite annuelle)

Vidange et filtre à huile compresseur

Remplacement du filtre d'aspiration,

Changement périodique filtres fins assurant la qualité d'air respirable

Maintien en propreté de tout le système de refroidissement (grille de ventilation, ventilateur , échangeurs , cylindres)

Contrôles ou entretien des mécanismes des purges automatiques,

Entretien des soupapes aspiration et refoulement.

Tension et état des courroies.

.....

PANNES ET REMEDES

LA MECANIQUE DE COMPRESSION

Défaut	Cause possible	Instructions et dépannage
La pression de service est trop basse.	Le filtre d'aspiration est colmaté. Fuite dans le système. La consommation est plus grande que le débit. Défaut mécanique sur la compression.	Faire l'entretien du filtre. Rechercher les fuites dans les conduites sous pression à l'aide d'un produit émulsifiant, réparer le tuyau défectueux, resserrer le raccord. Réduire la consommation. Vérifier l'emballage et les unités du cylindre.
La soupape de sécurité inter-étage s'ouvre.	Dispositif de réglage pression défectueux. La soupape de sécurité crache avant que la pression ajustée soit atteinte. Dommage sur l'étage de compression suivant. Les soupapes automatiques dans les étages suivants sont défectueux ou leur montage n'est pas correct.	Vérifier le réglage du pressostat final, le remplacer si nécessaire. Régler ou remplacer la soupape de sécurité. Changer les pièces défectueuses. Voir les pannes de soupapes automatiques.
La pression d'huile ne correspond pas à la valeur nominale.	Le manomètre de pression d'huile est défectueux. Niveau d'huile trop bas. La conduite d'huile est défectueuse. La qualité d'huile n'est pas appropriée. La crépine est colmatée. Le clapet de décharge est déréglé. La pompe d'huile est défectueuse.	Vérifier le manomètre et la conduite. Refaire le plein d'huile. Vérifier les raccords, nettoyer la conduite ou la remplacer. Remplir avec de l'huile de qualité préconisée. Nettoyer la crépine. Ajuster le clapet de décharge ou remplacer les pièces défectueuses. Réparer la pompe d'huile ou la remplacer.

PANNES ET REMEDES

LA MECANIQUE DE COMPRESSION

Défaut	Cause possible	Instructions et dépannage
Température excessive du compresseur.	La température d'aspiration est trop élevée. La viscosité de l'huile est trop faible ou le niveau d'huile est trop bas.	Mener la conduite d'aspiration des compresseurs dans une zone fraîche. Remplir avec l'huile de qualité préconisée.
Température supérieure dans les différents étages.	Le refroidissement dans les refroidisseurs intermédiaires n'est pas suffisant.	Nettoyer les refroidisseurs intermédiaires. S'assurer que toutes les pales du ventilateur sont bien en place. Contrôler l'entrée d'air frais.
Les pressions inter-étages sont différentes des valeurs nominales.	Filter d'aspiration colmaté. Les mécanismes de purge sont défectueux. Soupapes automatiques défectueuses ou montage incorrect.	Faire l'entretien du filtre. Voir défauts mécanismes de purge. Voir défauts de soupapes automatiques.
Cognement dans le compresseur (arrêter le compresseur tout de suite)	Une impureté se trouve dans le cylindre (après la rupture d'un clapet par exemple) Fixation de soupape non correcte Usure sur les roulements de vilebrequins ou de bielles.	Démonter la soupape, vérifier les chambres de cylindre, enlever les impuretés. Vérifier la fixation. Remplacer les roulements.
Consommation d'huile du compresseur trop élevée.	Le niveau d'huile dans le carter est trop élevé. Le carter n'est pas étanche La pression dans le carter est trop élevée. Les segments sont usés sur un ou plusieurs pistons.	Ajuster au niveau correct. Remplacer les joints détériorés. Nettoyer le filtre de mise à l'atmosphère. Contrôler le jeu de segments.

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 59

PANNES ET REMEDES

LES SOUPAPES ASPIRATION ROULEMENT

Pression	Température	Éléments défectueux
Pression trop basse à un étage.	Température à l'aspiration anormalement élevée. Température au roulement anormalement basse.	Soupape d'aspiration de cet étage. Soupape d'aspiration de cet étage.
Pression trop élevée à un étage.	Température d'aspiration plus élevée à l'étage suivant. Température d'aspiration à l'étage suivant non changée.	Soupape d'aspiration de l'étage suivant. Soupape de roulement de l'étage suivant.

Défaut	Cause possible	Instructions et dépannage
Section de passage de la soupape réduite par l'encrassement ou la cokéfaction.	Filter d'aspiration insuffisant, température excessive de l'air à l'entrée de l'étage, lubrification excessive, qualité d'huile non appropriée.	Démonter les soupapes, les nettoyer, remplacer les pièces internes.
Fuites.	Siège défectueux ou montage incorrect.	Remplacer le siège, contrôler le montage.
Ressorts ou plaque cassés.	Usure. Filter d'aspiration insuffisant. Qualité d'huile non appropriée. De l'eau pénètre dans la chambre de compression. Montage non serré ou incorrect du clapet (on reconnaît ceci car le siège est luisant).	Soupape à réparer ou à changer. Entretien ou échange du filtre. Réparer la soupape. Utiliser l'huile conseillée, observer les intervalles de renouvellement. Prévoir une purge régulière, nettoyer les séparateurs de condensats, vérifier les intervalles, les diminuer si nécessaire. Réparer la soupape, vérifier le siège. Assurer un serrage correct de l'empilage.

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 60

PANNES ET REMEDES <i>LES MECANISMES DE PURGES</i>		
Défaut	Cause possible	Instructions et dépannage
Fuite permanente sur tous les mécanismes.	Le relais de séquence est hors service.	Contrôler le relais de séquence.
	Absence d'air de pilotage.	Vérifier le circuit d'air de pilotage et les tuyauteries. Nettoyer le clapet anti-retour et vérifier l'étanchéité du réservoir.
	L'électrovanne de pilotage est hors service.	Changer l'électrovanne.
Fuite permanente au niveau d'un mécanisme.	Défaut d'étanchéité du clapet.	Démonter le mécanisme, changer le clapet.

Philippe Martinod IN 163 Initial MF2 Lyon 2015 61



Stage initial national MF2
Janvier 2015
LYON

LA STATION DE GONFLAGE

MERCI DE VOTRE ATTENTION



MARTINOD Philippe IN 163

62

Créée en 1948, la FFESSM est membre fondateur de la confédération mondiale des activités subaquatiques