Vanessa Morin

Matériel : Détendeurs et Blocs

Objectif : Etre capable de comprendre le fonctionnement de son matériel et de se préparer en vue de l'examen oral.

Justification : En tant que futurs GP N4, être capable de choisir son matériel et de donner des conseils sur le choix d'achat à ses élèves, et être capable d'identifier des pannes simples sur son propre matériel ou celui de ces élèves.

Plan :

I. Rappels
II. Détendeurs
   A) 1er étage
      1) Piston non-compensé
      2) Piston compensé
      3) Membrane
   B) 2e étage
      1) Inspiration
      2) Expiration
   C) Entretien et pannes courantes
III. Blocs
   A) Description
   B) Robinetterie
   C) Inspection
IV. Conclusion

Séance précédente : Modèle de décompression et ordinateur
Séance prochaine : compresseurs et EPI

I. Rappels

Cours physique sur les Pressions (P=F/S), Mariotte (P1xV1 = P2xV2)…

Cours sur le matériel en N2 et N3

II. Détendeurs

Le principe du détendeur est de détendre l'air sous pression du bloc.
Le 1er étage détend l'air sous Haute-Pression jusqu'à une Moyenne Pression (ou Pression Intermédiaire) pour l'amener au 2e étage.
Le 2e étage détend l'air de la Moyenne Pression à la Pression Ambiante que le plongeur pourra Inspirer.

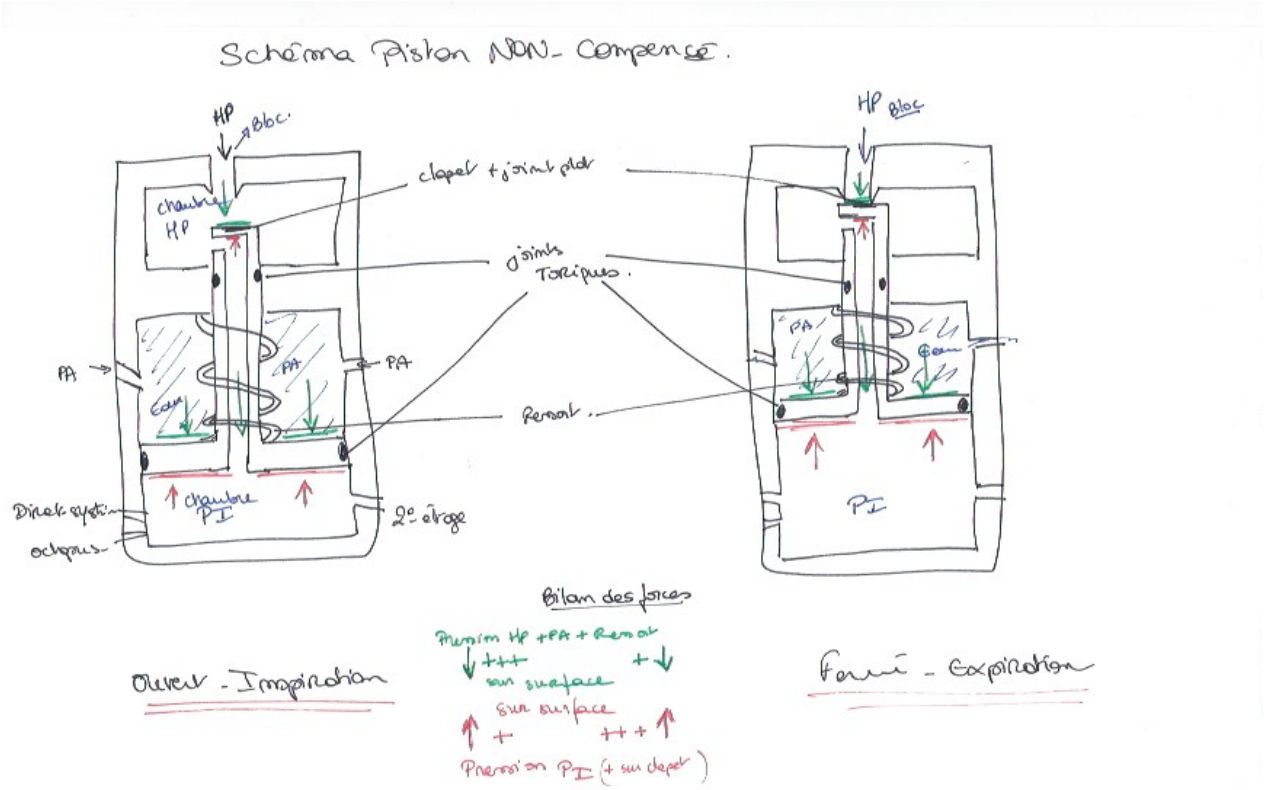
Au fil du temps plusieurs types de détendeurs ont été élaborés. Nous aborderons les trois types connus et utilisés auj.

A) 1er étage

1) Piston non-compensé

Description et vocabulaire :
Chambre Haute Pression
Chambre Pression Intermédiaire ou Moyenne Pression
Pression Ambiante
Piston
Joints toriques
Ressort

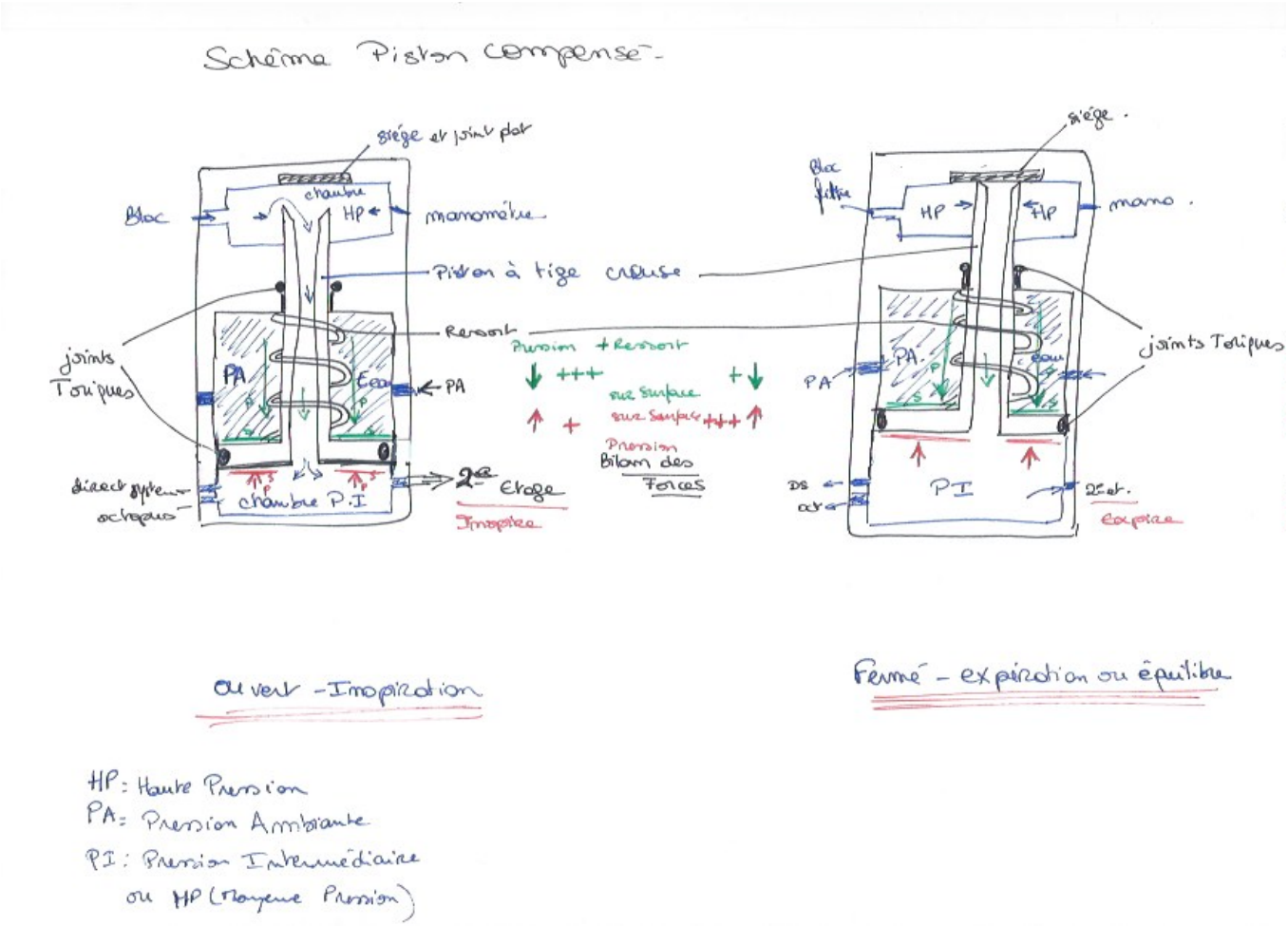
Schéma
Fonctionnement et Bilan des forces



2) Piston compensé

Description et vocabulaire :
Chambre Haute Pression
Chambre Pression Intermédiaire ou Moyenne Pression
Pression Ambiante
Piston
Joints toriques
Ressort

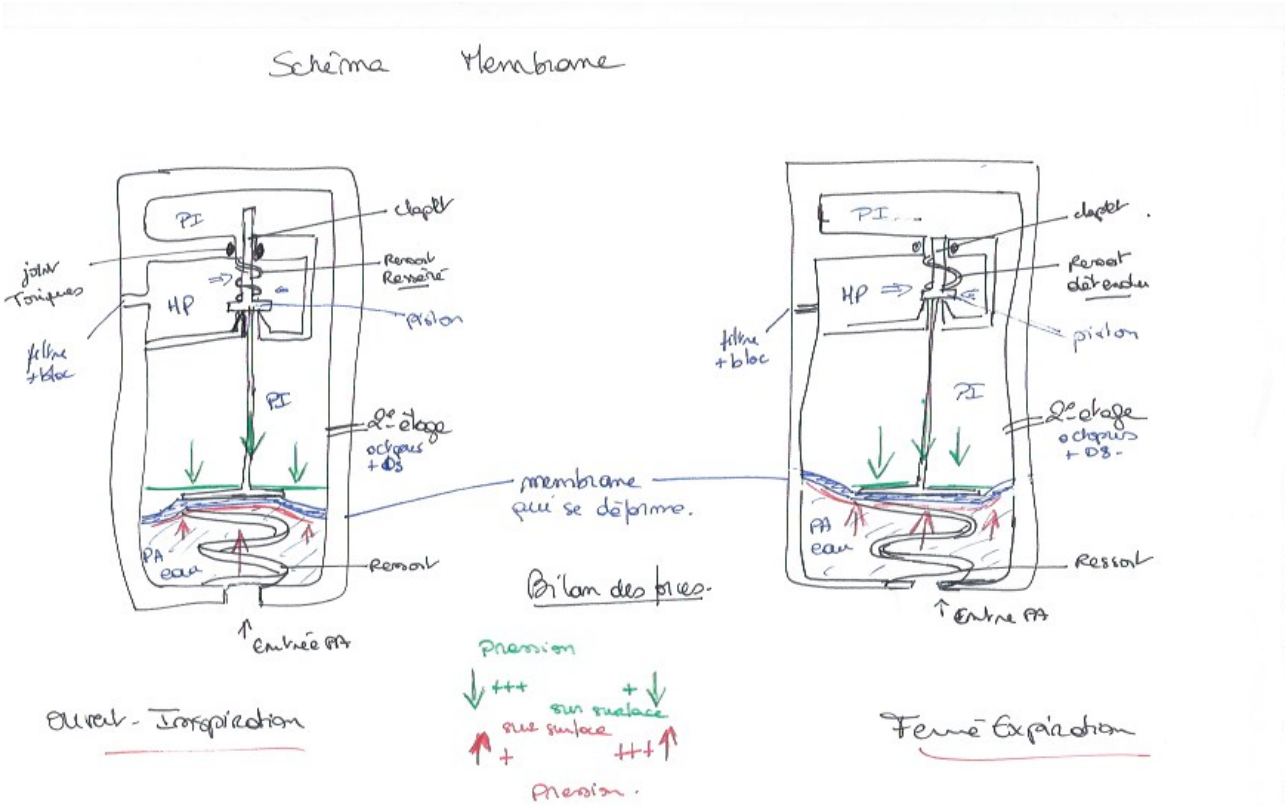
Schéma
Fonctionnement et Bilan des forces



3) Membrane

Description et vocabulaire :
Chambre Haute Pression
Chambre Pression Intermédiaire ou Moyenne Pression
Pression Ambiante
Piston
Joints toriques
Ressort
Membrane

Schéma
Fonctionnement et Bilan des forces



Exemple de modèles :

Technologie	Fabricant		
	Aqualung	Scubapro	Mares
Piston Simple	Calypso	MK2	2S
Piston Compensé		MK25	
Membrane Compensé	Titan/Core/Legend	MK11 MK17	52X

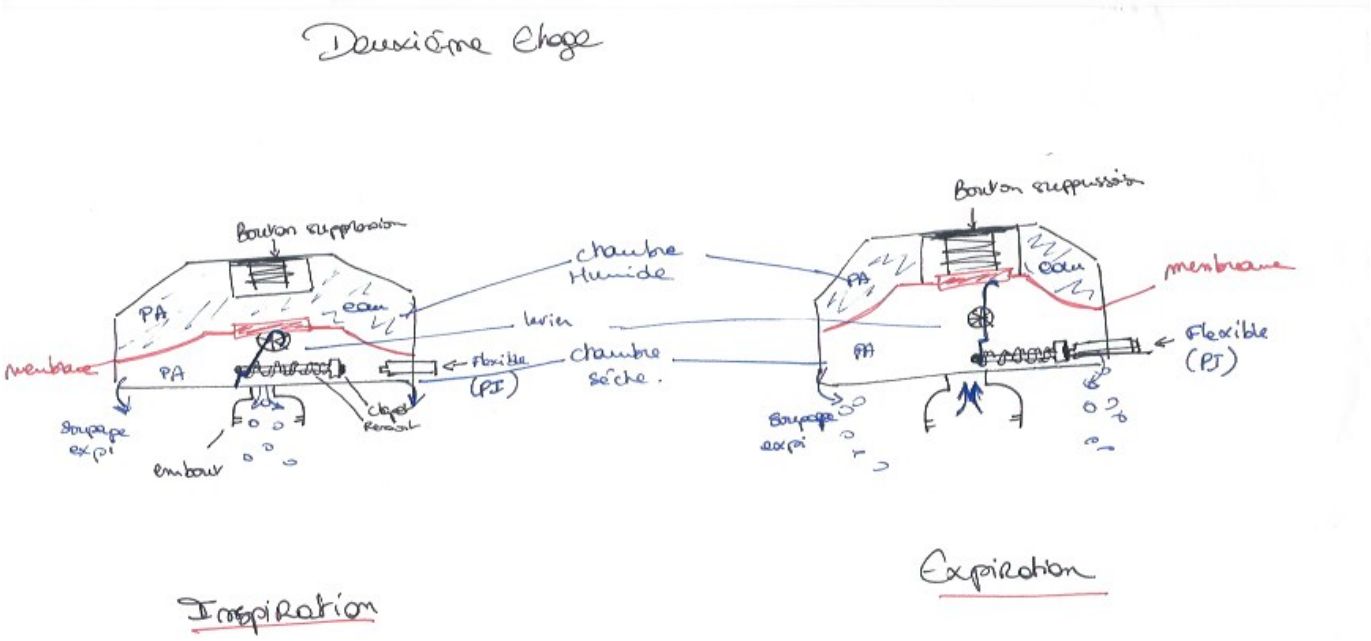
B) 2e étage

1) Inspiration

Description et Vocabulaire
Pression Ambiante
Pression Intermédiaire
Membrane
Bouton Surpression
Soupape d'expiration
Embout
Flexible avec clapet et piston
Levier
Schéma et Fonctionnement

2) Expiration

Description et Vocabulaire
Pression Ambiante
Pression Intermédiaire
Membrane
Bouton Surpression
Soupape d'expiration
Embout
Flexible avec clapet et piston
Levier
Schéma et Fonctionnement



Effet Venturi ? dynamique des fluides, rétrécissement de la zone de circulation des particules gazeuses et/ou liquides qui les accélèrent
Effet Vortex ? création d'un tourbillon contre les parois libérant de l'espace au centre.
Dans les deux cas il s'agit de faciliter l'effort respiratoire.

C) Entretien et pannes courantes

Rinçage eau douce et clair en mettant le bouchon de protection. Produits adaptés éventuels

Précautions : Attention aux chocs, le sable (abrasif), sel ..

Pannes courantes :

- Entrée d'eau dans l'embout (voir embout, membrane ou soupape ou boitier abîmé du 2e étage)
- Durcissement à l'inspiration (voir le réglage, ou encrassage de certaines→ révision)
- Fuites (Joints abîmés ou coupés, flexible fissuré → révision…)
- Débit continué (blocage du 2e étage mettre la main devant, si cela continue fermer le bloc → révision)
- Pas d'air (blocage 1er étage → révision)

Phénomène de givrage : à partir de 10°C en moyenne. La détente de l'air de HP à MP produit du froid. Combiné à l'humidité de l'air cela peut créer des glaçons autour du piston de la PI.
Il existe des détendeurs adaptés eau froide avec une membrane et une chambre sèche.

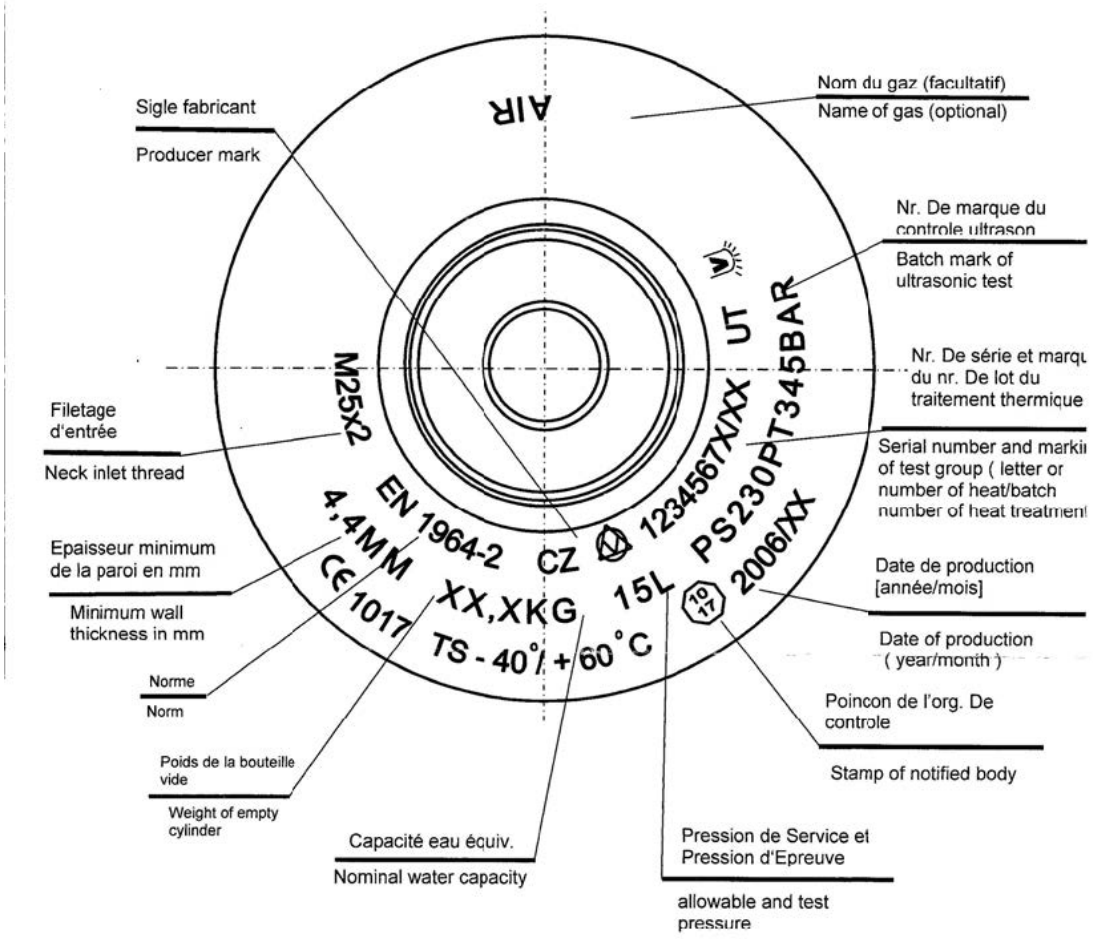
Révision annuelle (oui / non) conseils fabricants.

III. Blocs
A) Description

Acier / Alu / Composite

Les inscriptions obligatoires :
-Fabricant
- Date de Fabrication
- Numéro de série
- Année de ré épreuve.

Exemple :

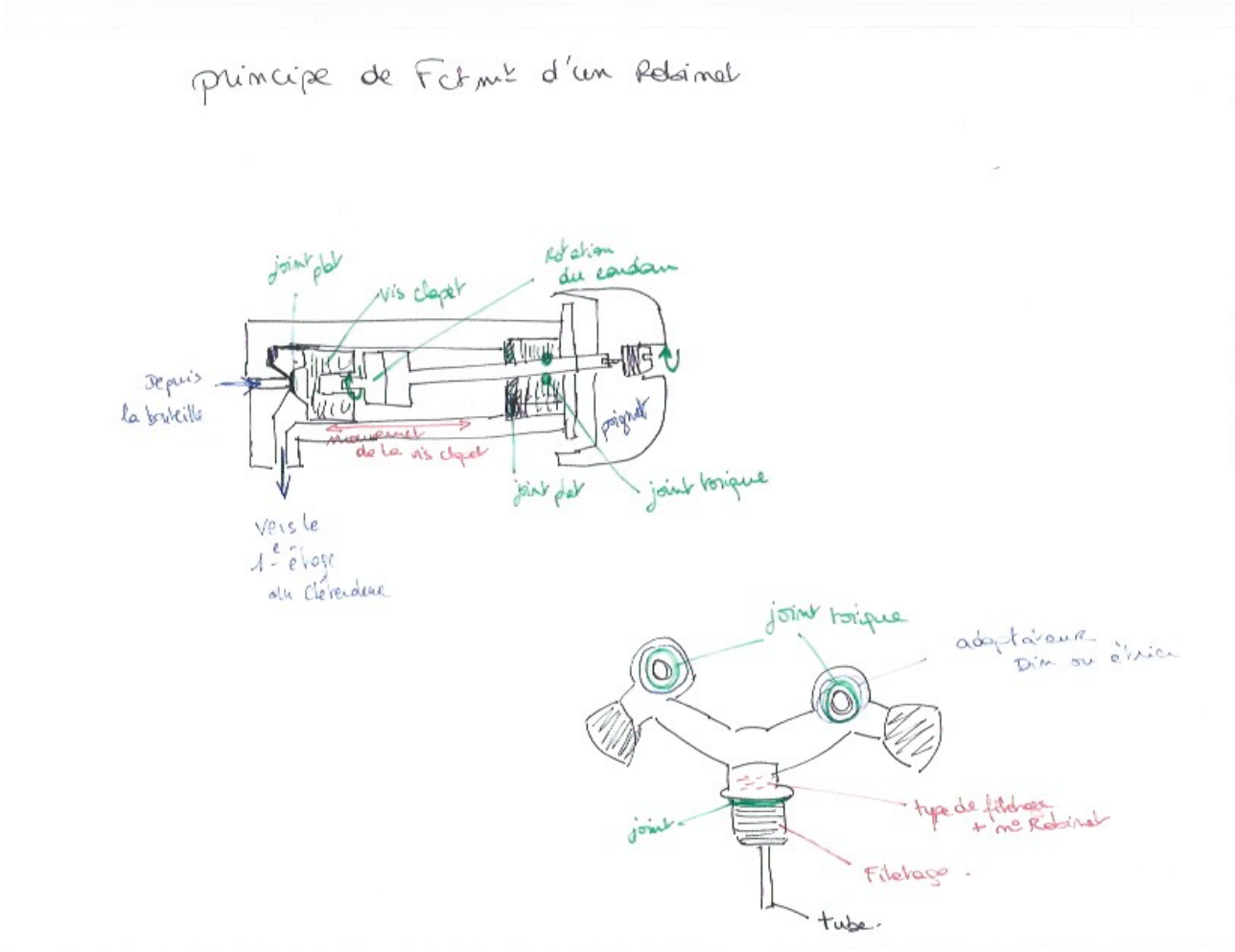


D'après document Septaberg/Vitkovice

B) Robinetterie

Description, Fonctionnement et Vocabulaire :
Poignet
Rotation du cardan
Joint plat et torique
Vis clapet
Filetage
Tube
Adaptateur DIN/Etrier

Schéma simple



C) Inspection

Tableau TIV et requalifications principaux

Inspections et requalifications des blocs		
Type de blocs	**Intervalle Inspections**	**Intervalles Requalifications**
Bloc Acier /Alu	12 mois	2 ans
Bloc Régime dérogatoire FFESSM (pour les blocs de clubs et adhérents dont le bloc est inscrit au club)	12 mois	6 ans
Blocs Tampons « Anciens »	40 mois	10 ans
Blocs tampons « Nouveaux »	4ans	10 ans

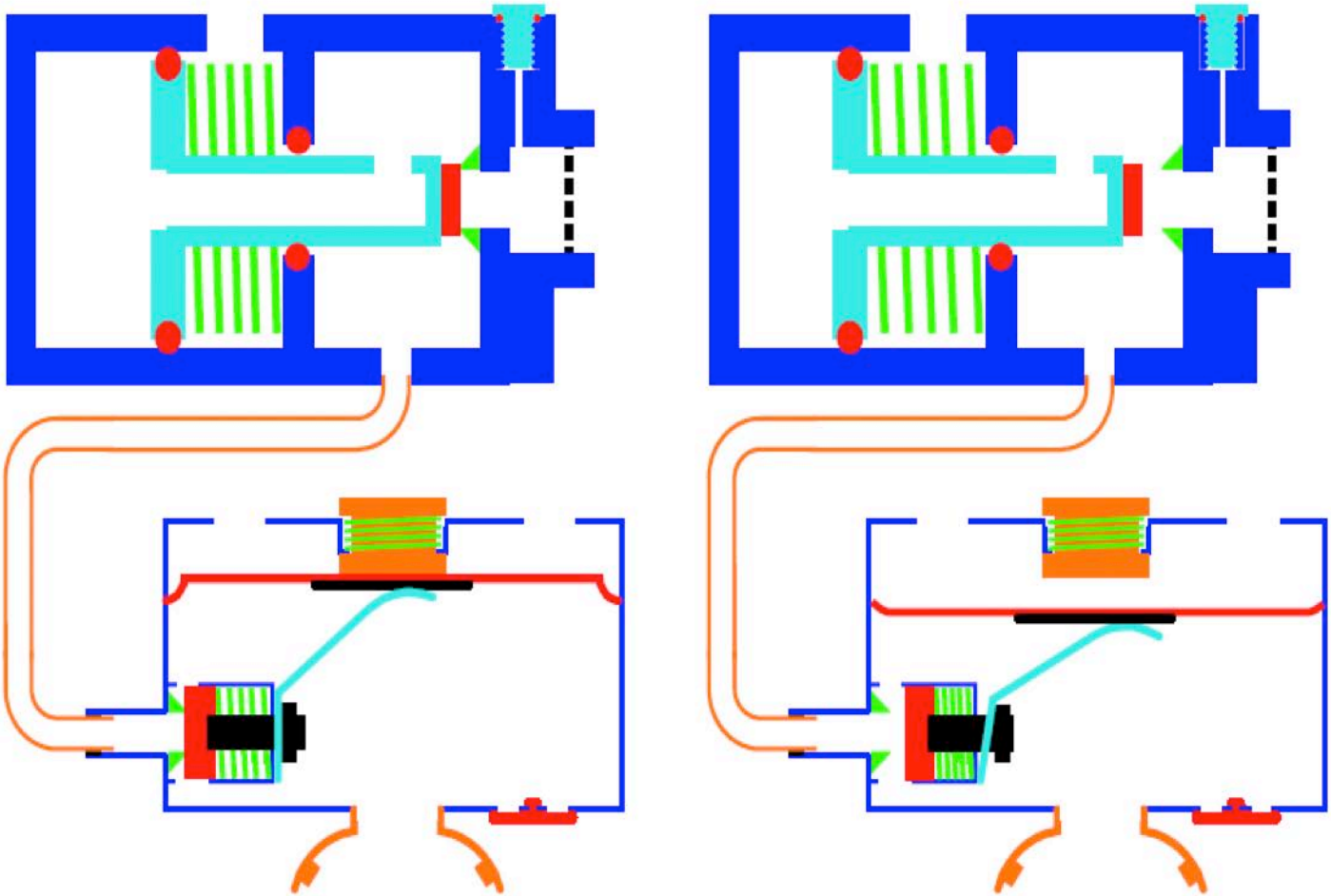
Attention : Si l'inspection annuelle dépasse 1 an -> requalification

Référence : Arrêté du 20 novembre 2017 relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients à pression simples

IV. Conclusion

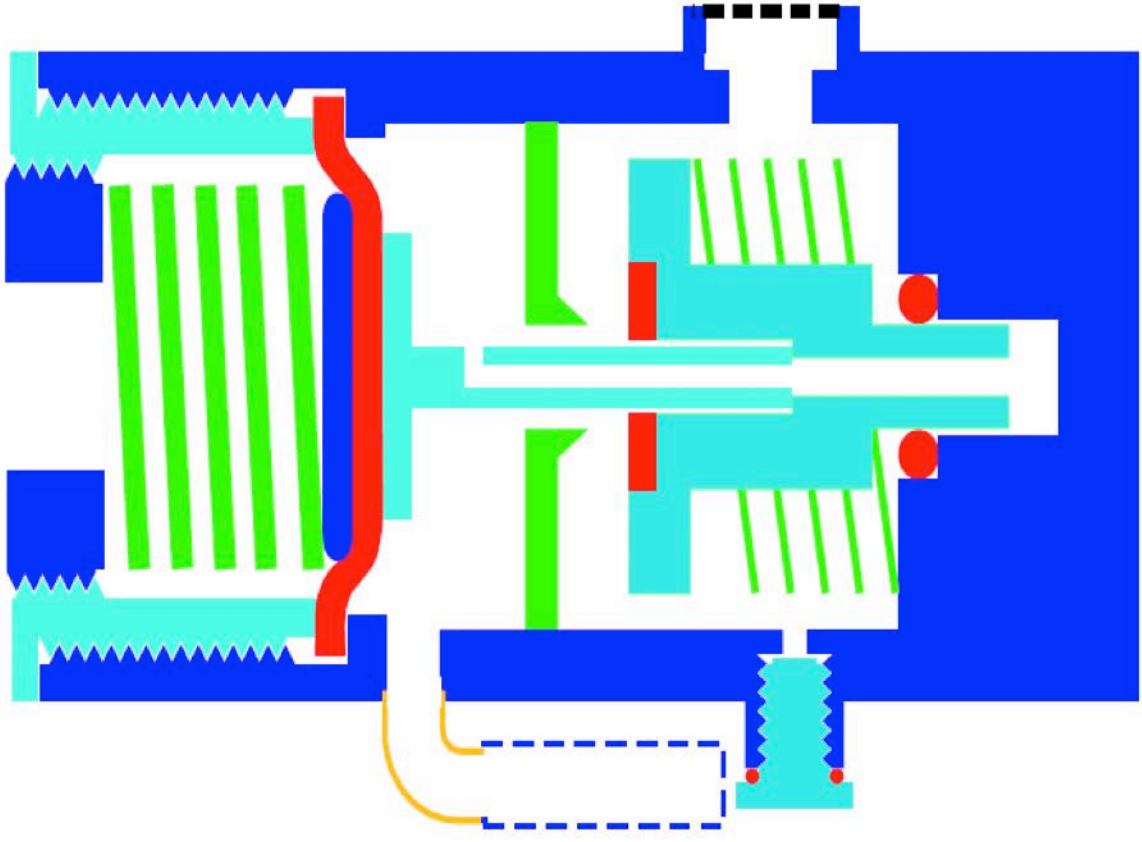
DEVENEZ TIV !!!!!

NIV4 - fonct^{t} détendeur 1er et 2ème étages non équilibrés

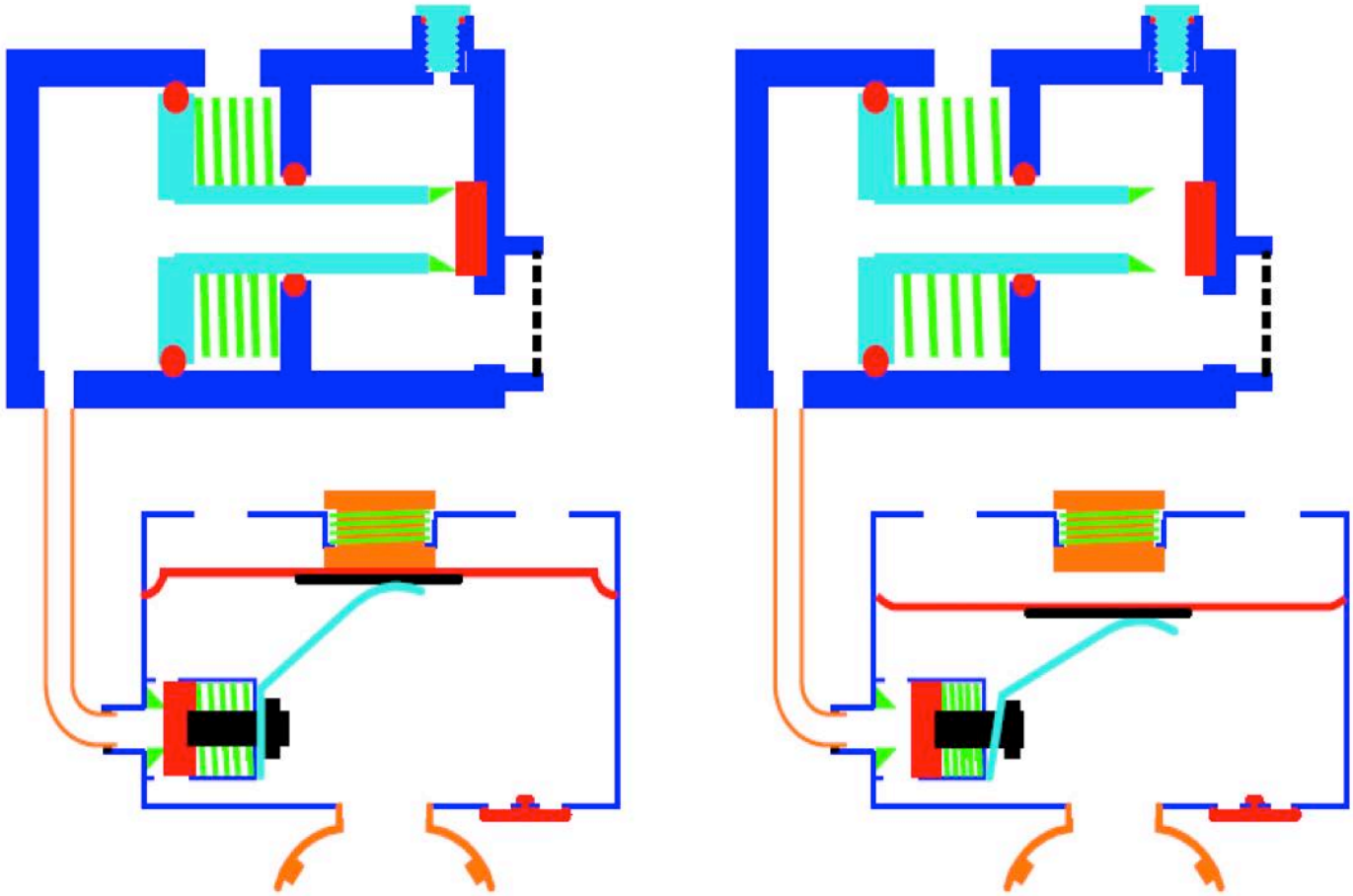


CTR Bretagne Pays de la Loire auteur : D. Meil Instructeur National - B E E S 3

Niv4 - 1er étage à membrane-clapet équilibré



NIV4 - fonct^{t} détendeur 1er étage à piston équilibré - 2ème à clapet aval



CTR Bretagne Pays de la Loire auteur : D. Meil Instructeur National - B E E S 3