



Recycleur ventral
Salamandre mCCR

Instructions d'utilisation

TABLE DES MATIÈRES

1	MESURES DE SÉCURITÉ ET MISES EN GARDE	5
2	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	7
2.1	Description générale	7
2.2	Données techniques	9
2.3	Caractéristiques des composants.....	10
2.3.1	Sac.....	10
2.3.2	Tuyaux respiratoires et embout avec valves unidirectionnelles.....	12
2.3.3	Filtre et tête du recycleur.....	15
2.3.4	Valve ADV.....	17
2.3.5	Faux-poumon.....	18
2.3.6	Bouteille d'oxygène, premier étage et manomètre	19
3	INSTRUCTIONS D'UTILISATION.....	20
3.1	Assemblage du recycleur Salamandre mCCR	20
3.1.1	Remplissage, fermeture et fixation du filtre.....	21
3.1.2	Insertion du faux-poumon et connexion de la valve ADV	24
3.1.3	Insertion de la tête et fixation du faux-poumon	26
3.1.4	Vérification et connexion de la boucle respiratoire	27
3.1.5	Connexion des tuyaux respiratoires.....	29
3.1.6	Connexion de la bouteille d'oxygène et vérification.....	30
3.2	Fonctionnement de base et utilisation.....	30
3.2.1	Tests de pression.....	30
3.2.2	Réglage de l'ADV.....	32
3.2.3	Plongée.....	34
3.2.4	Fixation du recycleur au harnais.....	34
4	INSTRUCTIONS DE MAINTENANCE	35
4.1	Procédure post-plongée et nettoyage	35
4.2	Rangement.....	36
4.3	Entretien et services	37
4.4	Liste des composants	38
4.5	Pièces consommables.....	40
5	ACCESSOIRES OPTIONNELS	41
5.1	Circuit électronique pour contrôle de la pression partielle d'oxygène (PpO ₂)	41
5.2	Détendeur deuxième étage de secours (bailout).....	43

6	CHECKLISTS.....	44
6.1	Checklist d'assemblage (pré-plongée).....	44
6.2	Checklist de démontage (post-plongée)	46

1 MESURES DE SÉCURITÉ ET MISES EN GARDE



La plongée sous-marine en recycleur est susceptible de provoquer des **lésions corporelles graves ou même le décès de l'utilisateur**. Il est donc fondamental de respecter toutes les mesures de sécurité et d'entretien décrites dans ces instructions d'utilisation.

Les risques liés à l'utilisation d'un recycleur peuvent être réduits, mais jamais éliminés de manière complète.

N'utilisez jamais le recycleur Salamandre mCCR, aussi bien dans l'eau que hors de l'eau, sans avoir suivi au préalable une **formation complète et détaillée** auprès d'un **instructeur qualifié**, possédant les connaissances et les certifications nécessaires pour transmettre les instructions spécifiques relatives à son utilisation.

Vérifiez auprès d'un **médecin qualifié** qu'**aucune contre-indication médicale** ne vous empêche d'utiliser un recycleur de plongée ou de pratiquer la plongée sous-marine.

Ces instructions d'utilisation constituent **uniquement un guide pour l'assemblage, l'utilisation, la maintenance et l'entretien de base du recycleur Salamandre mCCR**. Elles peuvent être mises à jour de temps à autre, pour tenir compte des évolutions de l'appareil. Leur lecture **ne remplace pas** une formation complète reconnue par Air Research Sàrl auprès d'un instructeur qualifié.

Votre formation, vos connaissances et votre préparation sont les meilleurs moyens d'éviter des accidents.

Tous les éléments du recycleur doivent être en état de fonctionnement et attentivement et correctement assemblés, entretenus et testés, afin de réduire les risques de défaillance.

La **profondeur maximum d'utilisation** du recycleur Salamandre mCCR est de **-6 mètres** avec de l'oxygène pur.

Avant chaque plongée :

- veillez toujours à ce que votre recycleur soit entretenu correctement et à ce que ses composants soient en état de fonctionnement ;
- assemblez votre recycleur de manière correcte et complète en respectant les instructions d'utilisation ;
- vérifiez que votre bouteille est en état de fonctionner et contient le gaz ou le mélange de gaz adéquat ;
- effectuez les tests nécessaires pour vous assurer du fonctionnement correct de votre recycleur ;
- procédez aux vérifications finales recommandées par Air Research Sàrl avant d'entrer dans l'eau.

En tant que plongeur, **VOUS êtes le responsable final** de vos actions et de votre sécurité lorsque vous utilisez le recycleur Salamandre mCCR ou tout autre recycleur.

2 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 Description générale

Le recycleur Salamandre mCCR est un recycleur ventral à circuit fermé qui est prévu pour être utilisé avec de l'oxygène pur. Il se compose des éléments suivants (**Figure 1.**, voir Section 4.4 pour la liste détaillée) :

1. Un sac en Cordura avec quatre fixations pour une adaptation sur un harnais, deux sangles d'attache pour une bouteille avec un détendeur d'oxygène, avec quatre points de fixation, une poche dorsale et une poche à plomb, située sous le sac et une cordelette de serrage,
2. Deux tuyaux respiratoires et un embout avec une levier permettant de rentrer ou de sortir du circuit fermé (embout DSV), un embout buccal et une sangle d'attache,
3. Un filtre relié à une tête, comportant deux grilles, un ressort permettant de compresser la chaux sodée et une crépine couvrant le filtre,
4. Une valve d'injection pour l'ajout d'oxygène (valve ADV), avec injection automatique et manuelle,
5. Un faux-poumon en silicone avec une sangle de serrage et un tissu absorbant,
6. Une bouteille d'oxygène avec un détendeur (premier étage) et un manomètre.

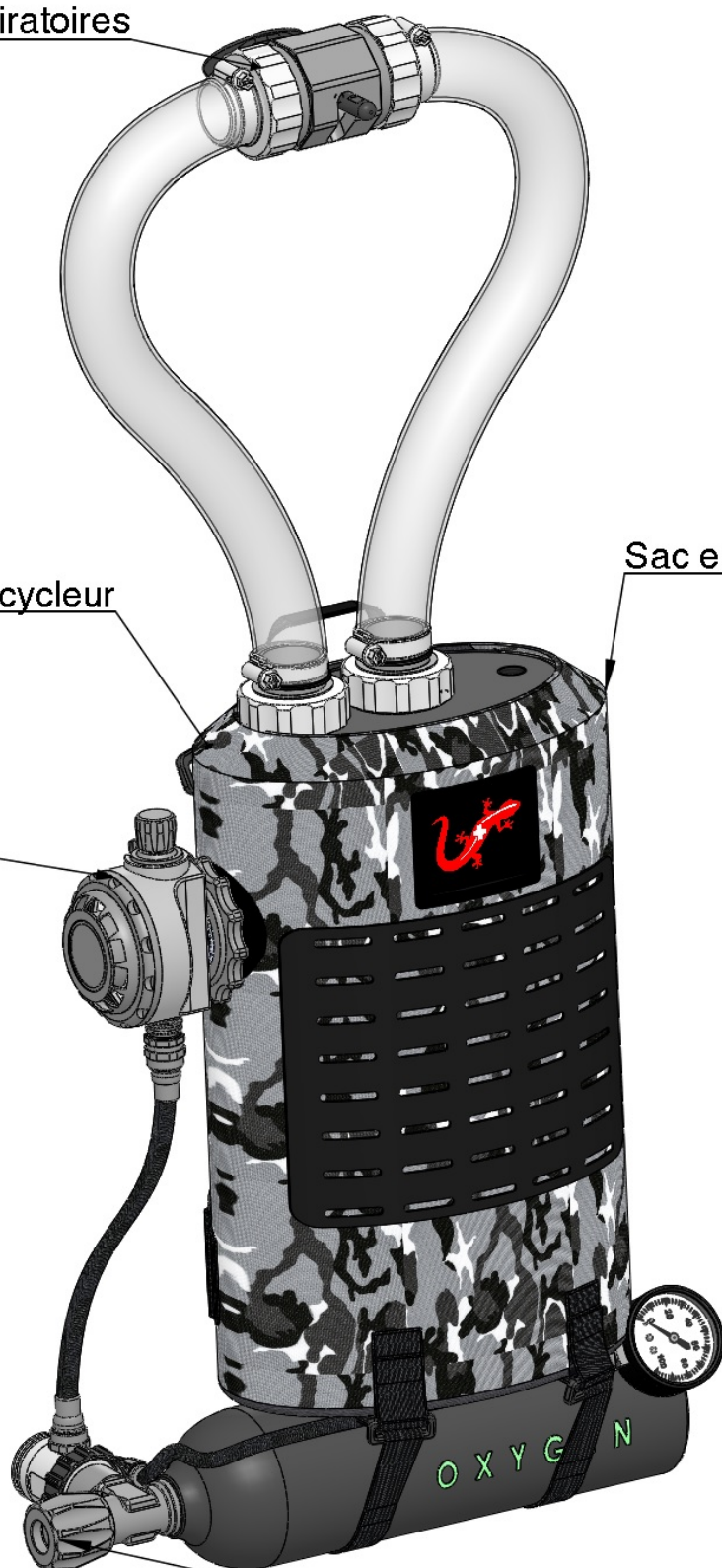
Le recycleur Salamandre mCCR est également livré avec un caisson de transport et de protection, ainsi que du matériel pour assurer son entretien (Section 4.4).

Embout DSV et
tuyaux respiratoires

Corps du recycleur

Valve ADV

Sac en Cordura



Bouteille et
détendeur d'oxygène

1. Recycleur Salamandre mCCR

2.2 Données techniques

- Dimensions
 - Épaisseur : 15 cm
 - Hauteur : 45 cm
 - Largeur : 30 cm
- Poids prêt à plonger avec bouteille de 0.8 litres et 1200 grammes de chaux : 5.8 kg
- Volume du faux-poumon : 6.4 litres
- Profondeur maximum d'utilisation avec de l'oxygène pur : -6 mètres.
- Durée du filtre de chaux sodée : les performances et les limites du filtre du recycleur Salamandre mCCR dépendent de la configuration dans laquelle il est utilisé, ainsi que du type de chaux utilisé.

Paramètres de test :

- Chaux type Intersorb 812, profondeur -6m, température de l'eau 4°C.
- WOB : travail respiratoire
- RMV : volume respiratoire par minute

CO ₂ (litres/min)	RMV (litres/min)	Durée (min, jusqu'à 0,5% CO ₂)
1.6	40	54
0.9	22.5	126

RMV (litres/min)	WOB (joules/litres, position 90°)
15	0,61
22,5	0,73
40	1,12
62,5	1,70
75	2,19

- Température d'utilisation : de +4°C à +32°C
- Température de stockage standard : de +5°C à +25°C

2.3 Caractéristiques des composants

2.3.1 Sac

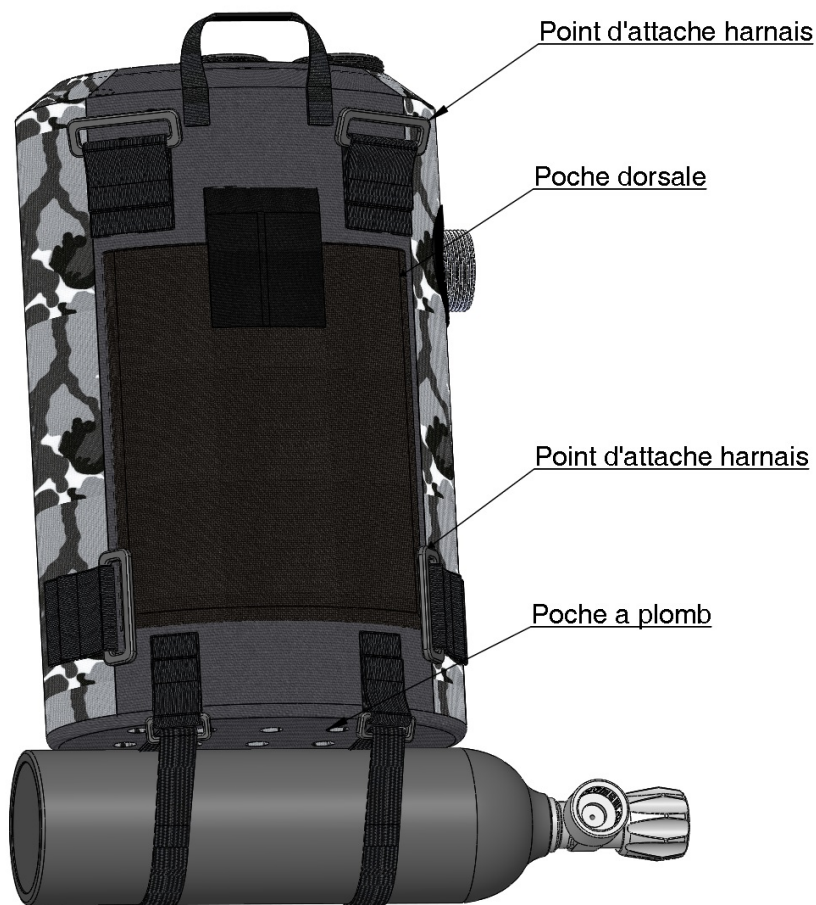
Le sac du recycleur Salamandre mCCR est une protection externe en Cordura, résistante à l'abrasion, d'une dimension de 36 x 22 x 15 cm. Il comporte un système d'attache de la bouteille composé de deux sangles à velcros, avec quatre points d'attache, pour une fixation optimale, ainsi qu'une cordelette de serrage pour maintenir la tête du recycleur. La fermeture à glissière, située latéralement à gauche de l'appareil, permet une insertion aisée du faux-poumon dans le sac cordura et facilite la vérification de l'étanchéité. La poignée située au sommet du sac permet un maniement et un transport facilité du recycleur. Le système Molle à l'avant du sac permet d'attacher des accessoires légers (**Figure 2a.**).



2a. Sac en cordura – vue de face

Le sac dispose également d'une poche dorsale et d'une poche à plomb sur la partie inférieure, ainsi que de quatre fixations sur l'arrière permettant de l'attacher facilement à un harnais, ce qui assure une position idéale du recycleur contre la poitrine de l'utilisateur (**Figure 2b.**).

Durant le transport, il est conseillé de stocker les tuyaux, l'embout respiratoire, la valve ADV, le détendeur premier étage et le manomètre dans le sac pour une protection maximale.



2b. Sac en cordura – vue de dos

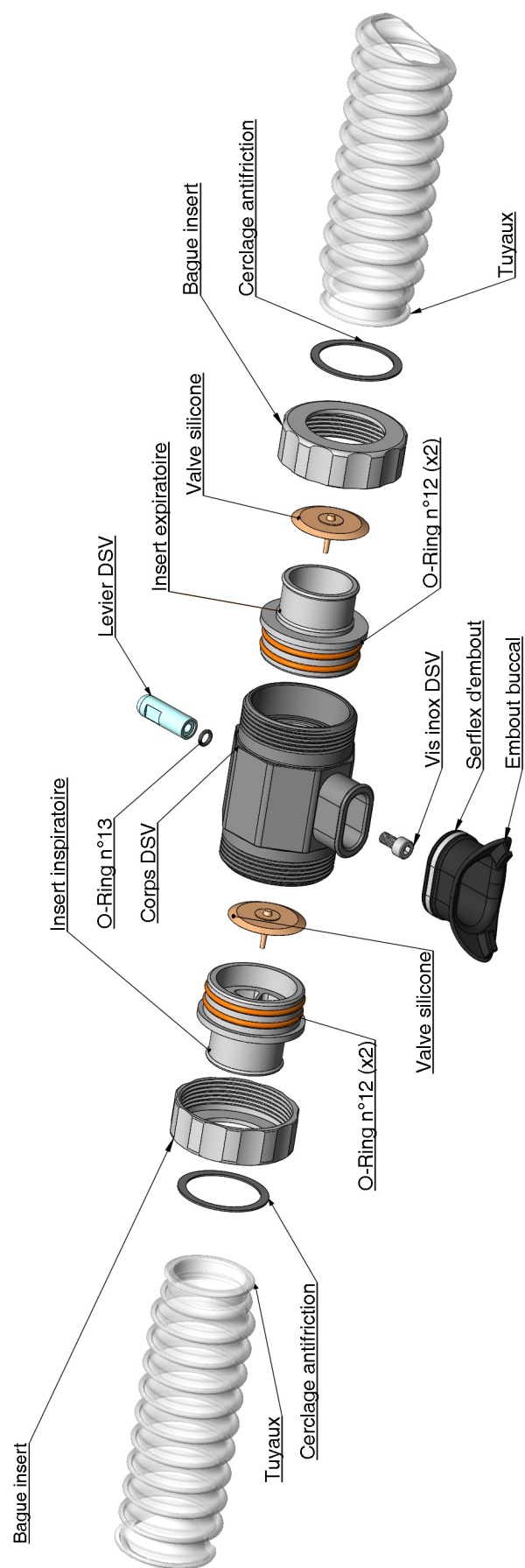
2.3.2 Tuyaux respiratoires et embout avec valves unidirectionnelles

Les tuyaux respiratoires sont constitués de caoutchouc de type éthylène-propylène-diène monomère dit « EPDM » d'une longueur de 32 cm. Ils possèdent des inserts filetés à leurs extrémités pour être connectés au faux-poumon d'un côté et à l'embout respiratoire de l'autre (**Figure 3a.**). Les colliers de serrage utilisés sont sélectionnés spécialement pour ne pas endommager les tuyaux respiratoires. Chaque insert est équipé d'un double joint torique (O-Ring) pour assurer l'étanchéité du circuit (**Figure 3b.**).



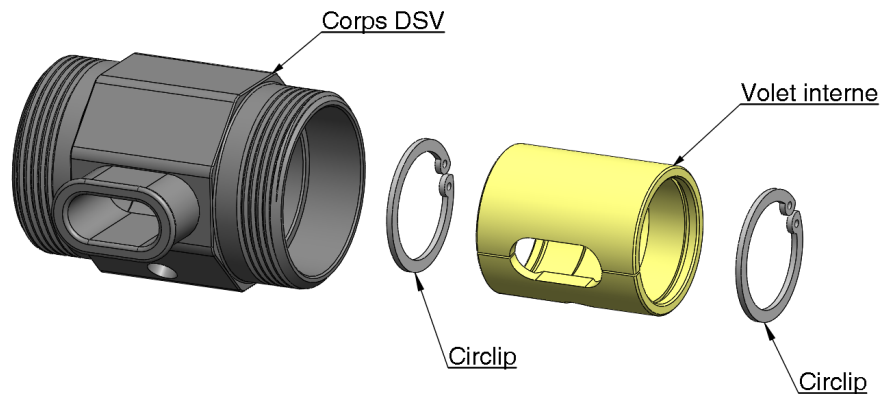
3a. Tuyaux respiratoires et embout DSV

L'embout DSV est composé d'un corps principal avec un levier et un embout buccal, sur lequel viennent s'attacher des inserts inspiratoire et expiratoire au moyen de bagues et de cerclages antifrictions. Deux valves en silicone permettent de diriger le flux respiratoire de manière unidirectionnelle et des joints toriques fixés sur les inserts (O-rings n° 12) assurent l'étanchéité de la boucle respiratoire (**Figure 3b.**).



3b. Corps de l'embout DSV et inserts

Le corps de l'embout DSV est composé d'un élément principal dans lequel est inséré un volet interne fixé à l'aide de deux circlips (**Figure 3c.**). Il comporte un levier permettant d'ouvrir le volet interne pour la plongée et de le fermer en surface, afin d'empêcher l'eau de pénétrer dans le circuit (**Figure 3d.**). L'embout respiratoire comporte un joint à friction entre la surface extérieure et l'espace intérieur, ce qui permet d'éviter l'utilisation de joints toriques qui doivent être remplacés après un certain temps à cause de l'usure.

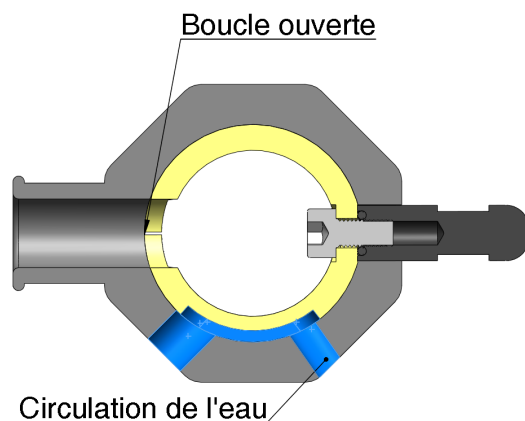
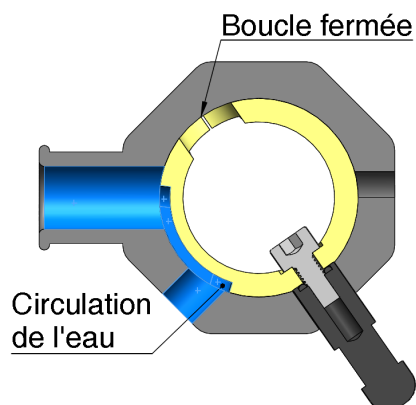
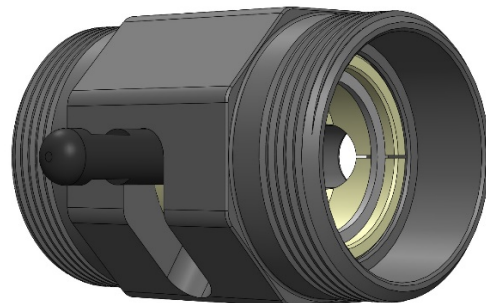


3c. Corps de l'embout DSV

Embout DSV fermé :



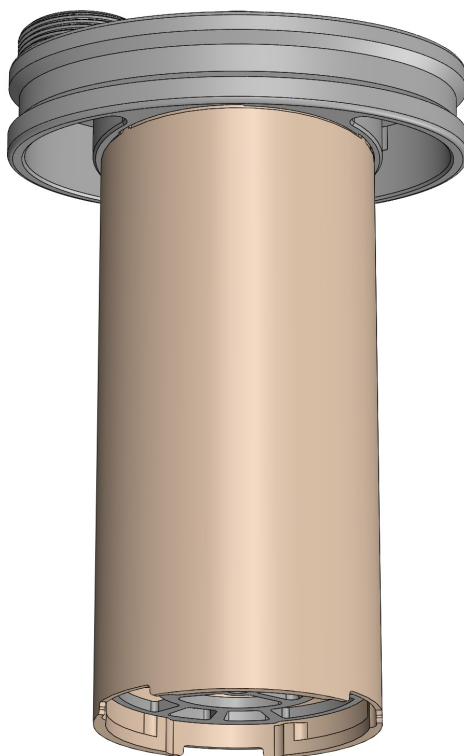
Embout DSV ouvert :



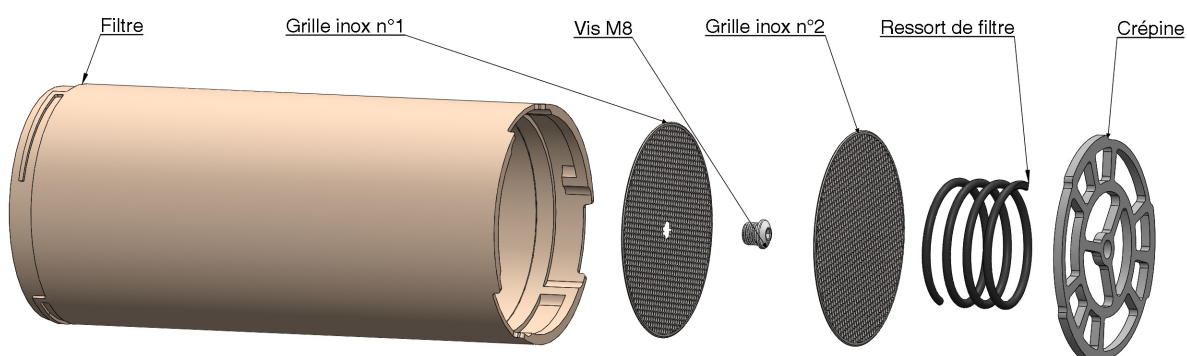
3d. Fonctionnement de l'embout DSV

2.3.3 Filtre et tête du recycleur

Le recycleur Salamandre mCCR comporte un filtre central, qui se fixe à la tête (**Figure 4a.**). Le filtre se compose d'un cylindre de base, de deux grilles, d'un ressort permettant de compresser la chaux sodée et d'une crépine couvrant le filtre (**Figure 4b.**).

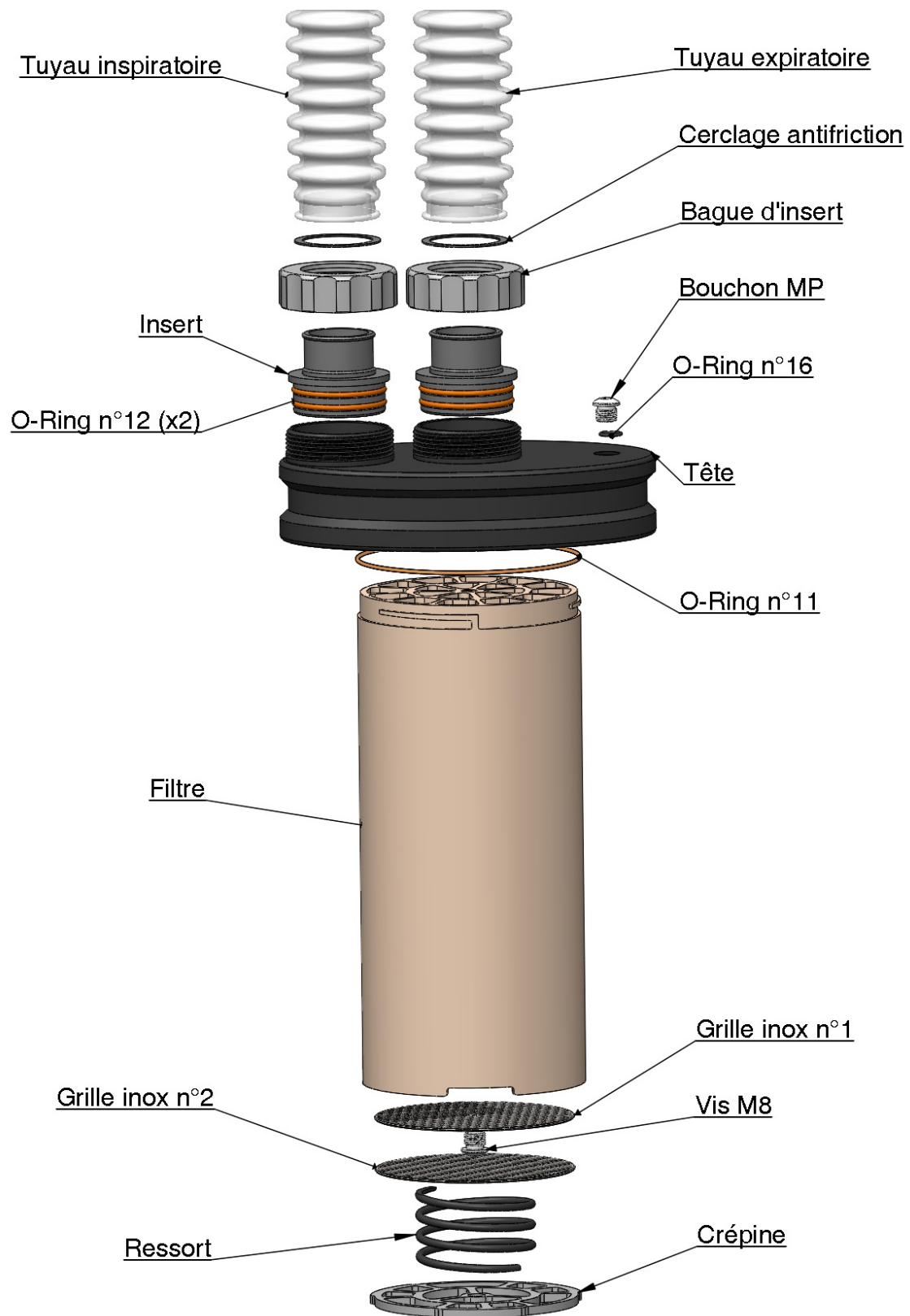


4a. Filtre monté sur la tête



4b. Éléments du filtre

Les extrémités des tuyaux respiratoires viennent se fixer sur la tête à l'aide des inserts et des bagues, une fois le filtre connecté à celle-ci (**Figure 4c.**).

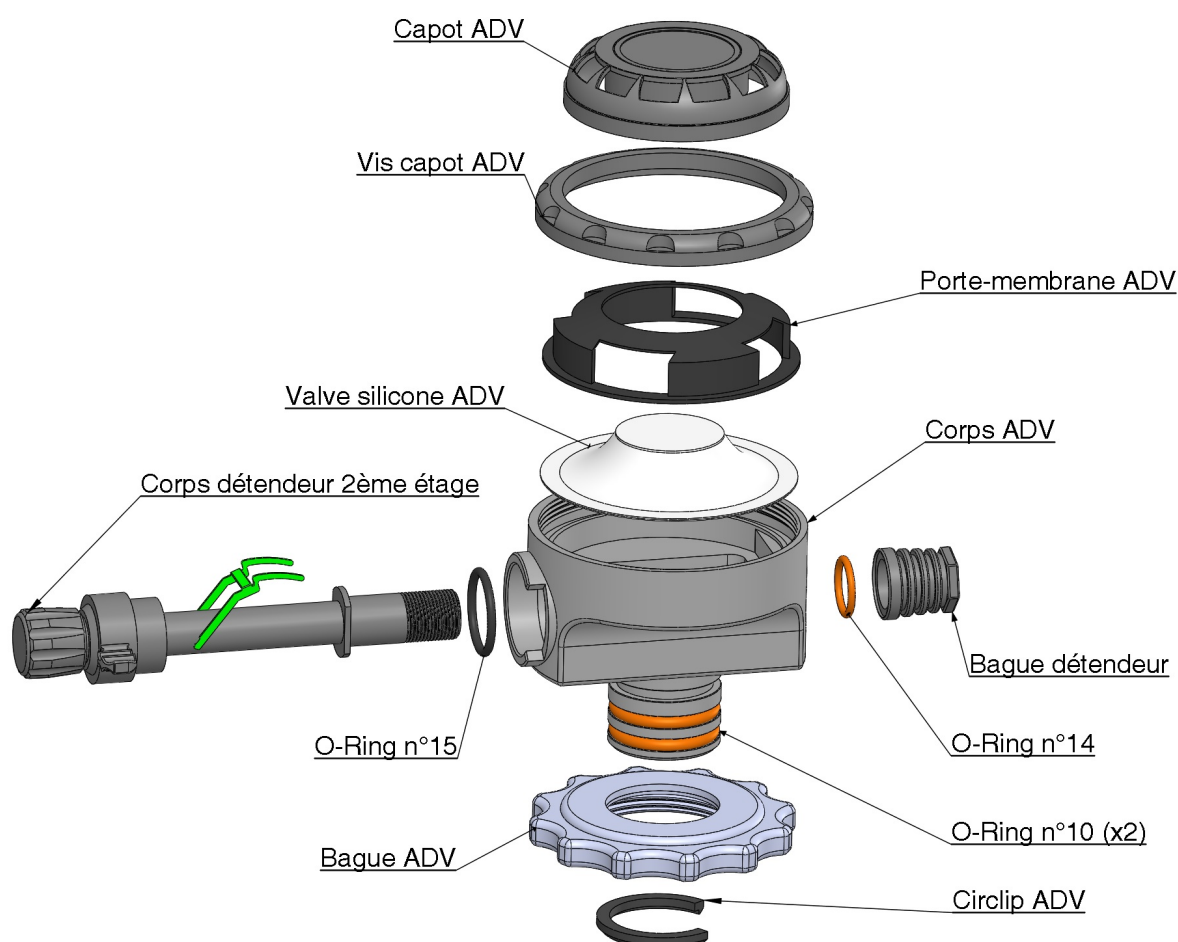


4c. Vue d'ensemble de la tête, du filtre et des tuyaux respiratoires

Le filtre doit être rempli de chaux avant l'utilisation de l'appareil. Il est recommandé d'utiliser de la chaux de type Intersorb 812 ou Sofnolime 797. La quantité totale de chaux nécessaire varie légèrement selon la taille des granulés et la méthode de remplissage. Pour les instructions concernant le remplissage du filtre, voir la Section 3.1.1.

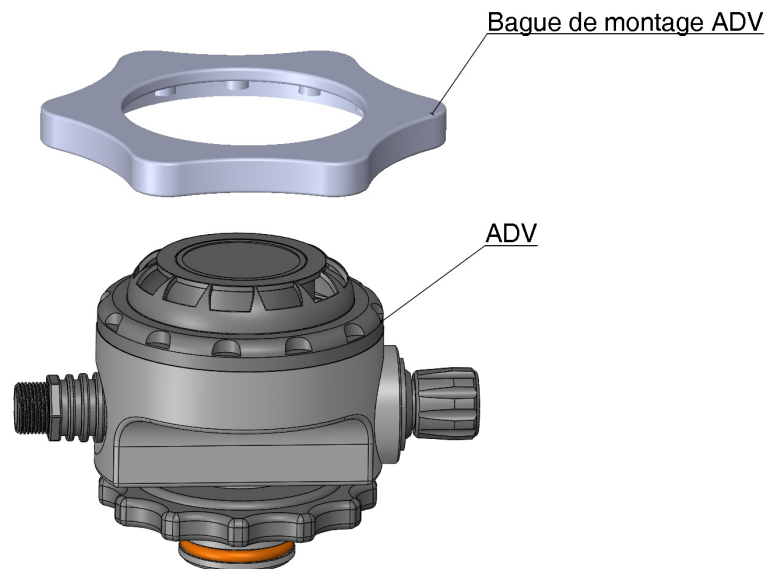
2.3.4 Valve ADV

La valve ADV est composée d'un corps principal dans lequel sont insérés une valve automatique protégée par un porte-membrane et un capot. Elle contient également le corps détendeur du deuxième étage, fixé au moyen d'une bague. Des joints toriques (O-Rings n^{os} 10, 14 et 15) assurent son étanchéité. La valve ADV se fixe au faux-poumon au moyen d'une bague retenue à l'aide d'un circlip (**Figure 5a.**) :



5a. Valve ADV

Le capot se visse à l'aide d'une bague de montage spécifiquement prévue à cet effet, fournie avec le recycleur (**Figure 5b.**) :



5b. Capot ADV

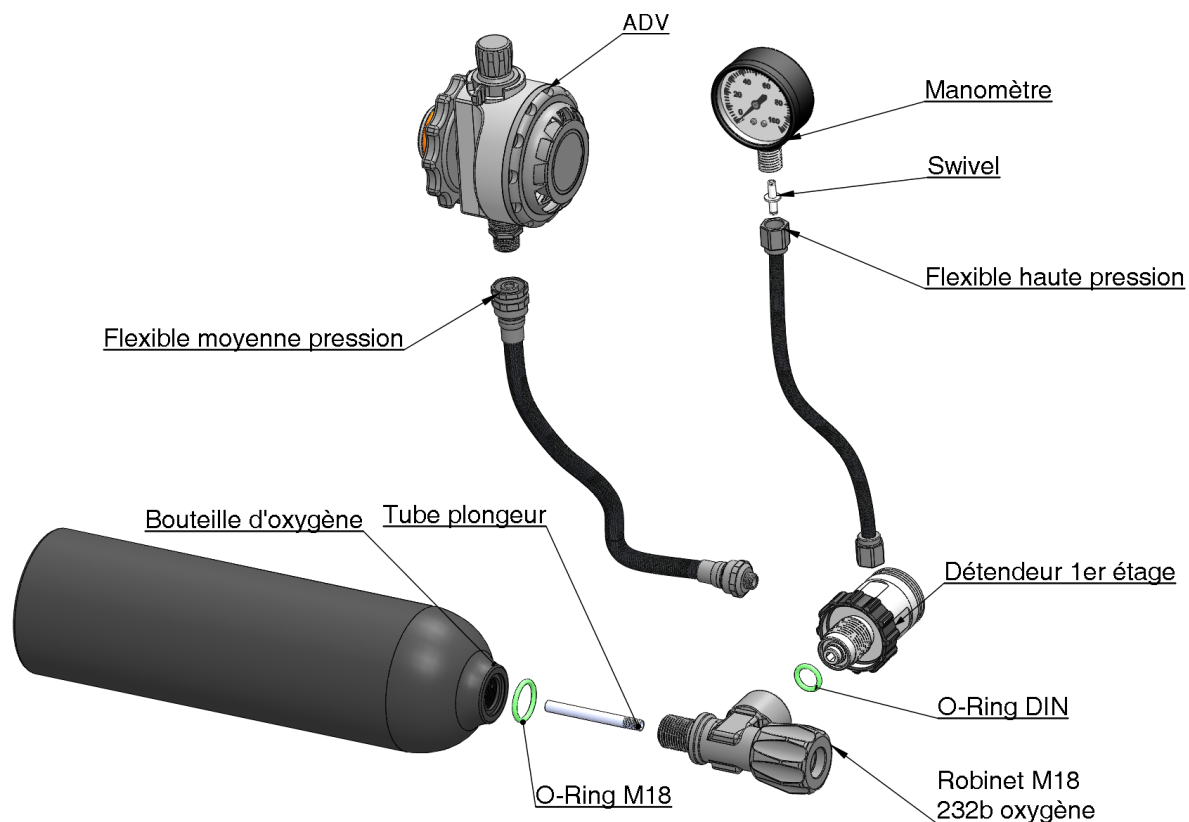
Une fois le recycleur assemblé, la valve ADV, qui se fixe sur le côté du recycleur dans un insert vissé à la face intérieure du faux-poumon (**Figures 8a. et 8b.**), s'active automatiquement par un système de pression négative ou manuellement en pressant directement sur le capot. La sensibilité du déclenchement automatique de la valve peut être ajustée au moyen d'une molette de réglage.

2.3.5 Faux-poumon

Le faux-poumon est constitué de silicone de qualité alimentaire. Il est spécialement adapté pour être fixé sur la tête du recycleur, avec la valve ADV sur le côté (**Figure 7.**). Un tissu absorbant à placer dans le faux-poumon est également fourni avec le recycleur, afin de capter l'humidité générée lors de l'utilisation par la condensation à l'intérieur du faux-poumon et par la fixation du CO₂ par la chaux sodée. La position du faux-poumon sur le recycleur doit se rapprocher au maximum des poumons de l'utilisateur, afin d'optimiser le travail respiratoire.

2.3.6 Bouteille d'oxygène, premier étage et manomètre

La bouteille fournie avec le recycleur Salamandre mCCR est une bouteille en aluminium de 0.8 litres, comportant un robinet M18 avec tube plongeur, un détendeur premier étage, un manomètre avec swivel et deux flexibles (moyenne et haute pression). L'étanchéité est assurée par des joints toriques (O-Ring M18 et O-Ring DIN) (**Figure 6**).



6. Bouteille d'oxygène, premier étage et manomètre

La bouteille doit être utilisée avec de l'oxygène pur uniquement et selon les standards applicables. Un test de pression doit être effectué au minimum chaque deux ans.

Le détendeur premier étage est un régulateur intermédiaire de pression. L'entretien du détendeur premier étage doit être effectué selon les recommandations du constructeur.

3 INSTRUCTIONS D'UTILISATION

3.1 Assemblage du recycleur Salamandre mCCR

ATTENTION : La plupart des éléments du recycleur qui comportent un filetage se vissant au montage doivent être vissés avec précaution et surtout, sans forcer, pour ne pas endommager les filetages. Ces éléments sont en Delrin/POM et sont usinés dans la masse. Les filetages servent uniquement à maintenir les éléments ensembles et non à créer une étanchéité, celle-ci étant réalisée par les joints toriques en silicone présents sur l'appareil.

L'assemblage correct et complet du recycleur Salamandre mCCR est la première opération à effectuer avant de pouvoir utiliser l'appareil. Il s'effectue selon les étapes suivantes :

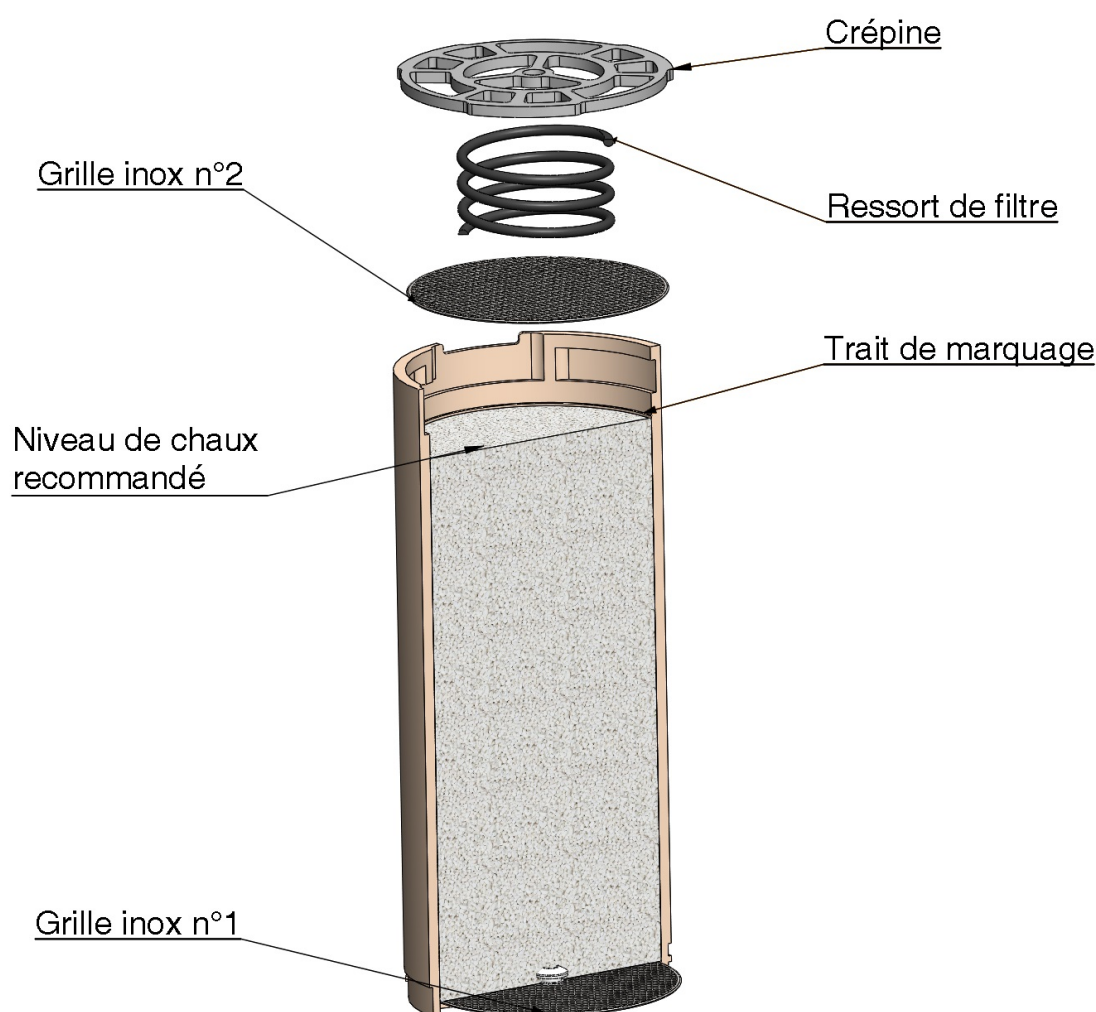
1. remplissage et fermeture du filtre, puis fixation sur la tête,
2. insertion du faux-poumon, avec le tissu absorbant, dans le sac en Cordura, puis connexion de la valve ADV,
3. insertion de la tête et du filtre dans le faux-poumon, puis fixation du faux-poumon sur la tête à l'aide de la sangle de serrage,
4. vérification du circuit respiratoire avec l'embout DSV et fixation sur la tête,
5. fixation de la bouteille d'oxygène sur le sac en Cordura, puis vérification et connexion à la valve ADV,
6. vérifications préalables et tests de pressions positive et négative.

Les vérifications préalables ou test de pré-plongée sont résumées dans une liste complète qui se trouve en Section 6.1 (**Section 6.1 – checklist pré-plongée**).

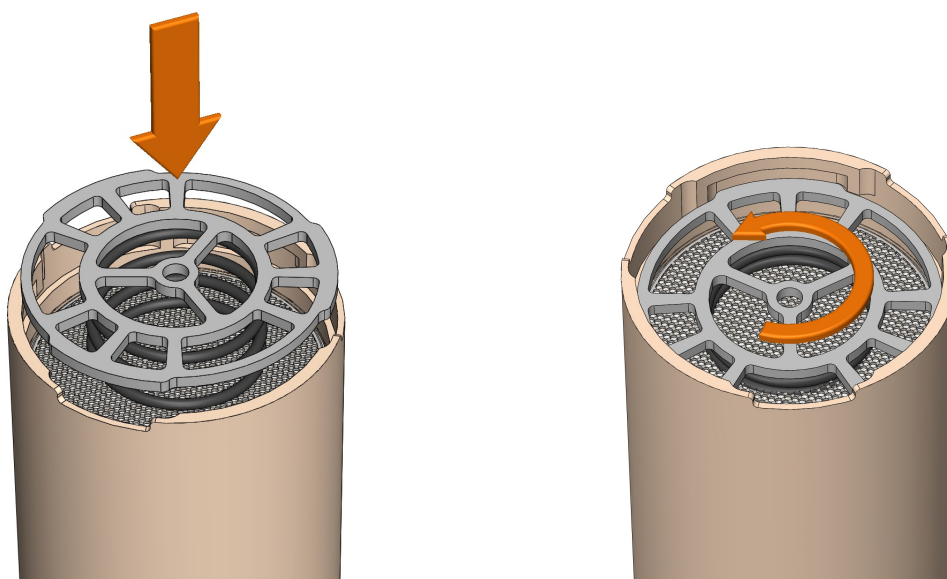
3.1.1 Remplissage, fermeture et fixation du filtre

Il est recommandé d'utiliser de la chaux de type Sofnolime 797, taille des granulés de 1.0 à 2.5 mm ou Intersorb 812. Le remplissage du filtre doit être effectué dans un endroit sec et bien ventilé. Il s'effectue selon les étapes suivantes (**Figures 7a., 7b., 7c. et 7d.**) :

1. détachez le filtre de la tête ;
2. vérifiez le placement correct de la grille de protection à la base du filtre ;
3. remplissez le filtre de chaux jusqu'à son maximum ;
4. tapotez légèrement le filtre sur tout son pourtour afin de tasser la chaux ;
5. ajoutez à nouveau de la chaux dans le filtre et répéter l'étape n° 4 ;
6. répétez les étapes n°s 4 et 5 jusqu'à ce que le niveau de la chaux sodée se retrouve au niveau du trait de marquage interne du filtre (**Figure 7a.**) ;
7. placez la seconde grille au sommet du filtre, sur la chaux sodée, et le ressort par-dessus, puis visser la crépine par-dessus en deux temps (**Figures 7b. et 7c.**) ;
8. vissez le filtre sur la tête dans le sens anti-horaire (**Figure 7d.**). Attention : ne forcez pas le serrage.



7a. Préparation et remplissage du filtre

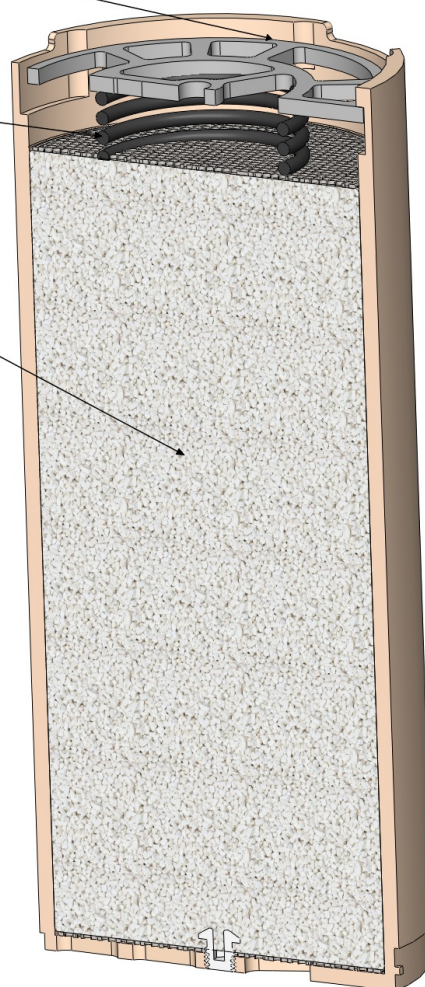


7b. Fixation de la crépine

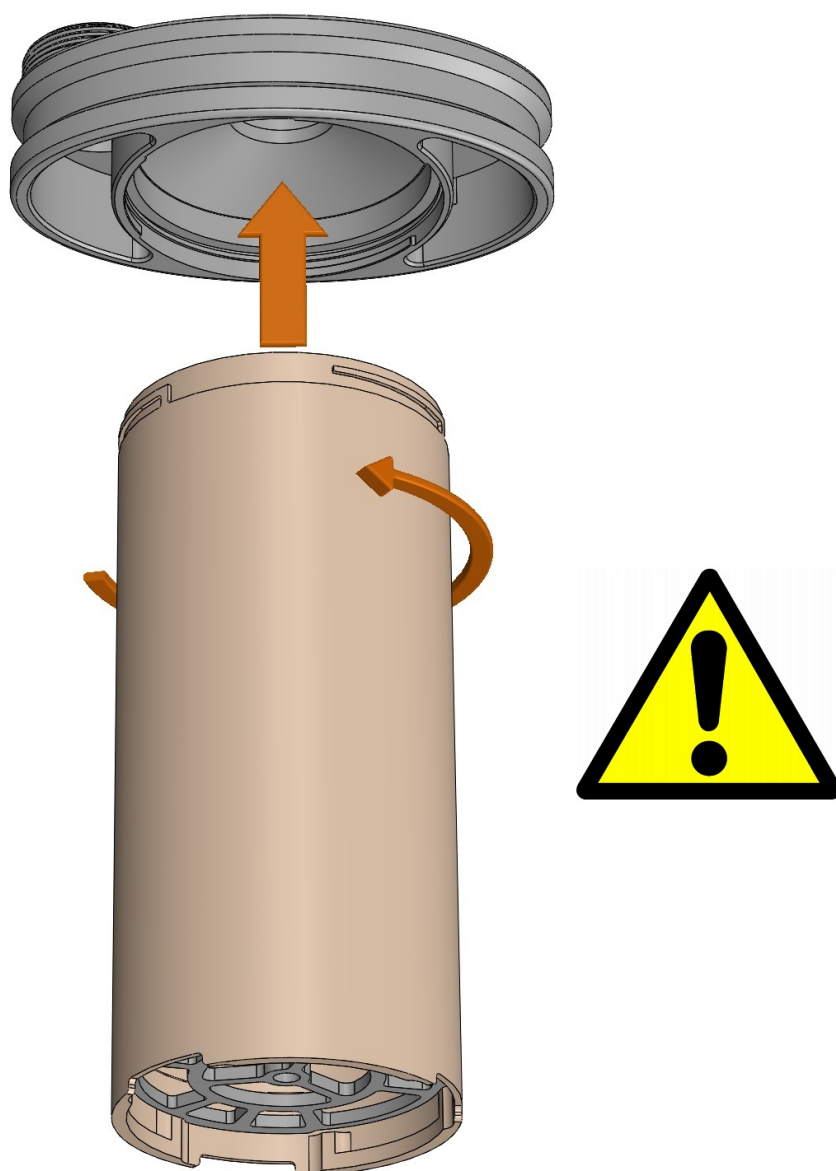
Crépine correctement montée

Ressort de filtre compressé

Chaux sodée tassée



7c. Coupe verticale du filtre rempli



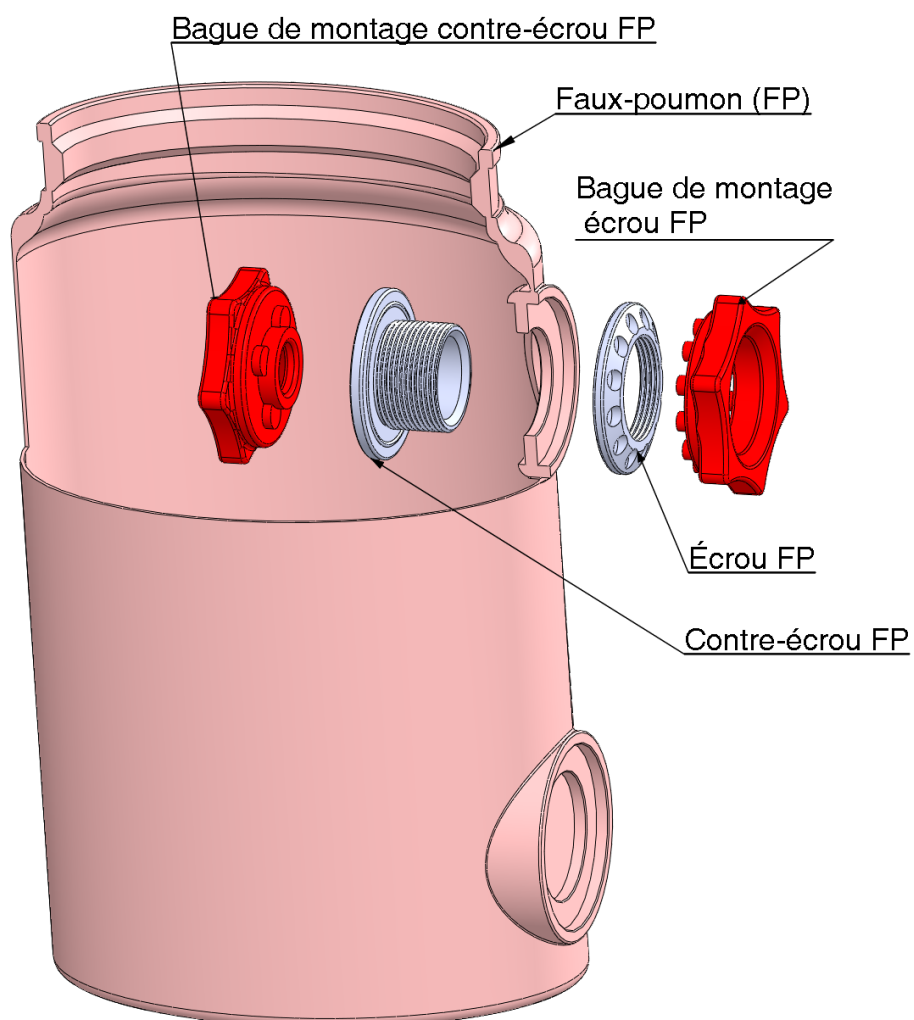
7d. Fixation du filtre sur la tête

ATTENTION : Lors du montage du filtre sur la tête, vissez le filtre sur la tête dans le sens anti-horaire sans forcer sur le serrage. Vérifiez avant chaque plongée que le filtre est bien vissé sur la tête.

ATTENTION : L'utilisation et le maniement de la chaux peuvent présenter certains risques. Les instructions et les mesures de précaution recommandées par le fabricant de chaux doivent être suivies en tout temps.

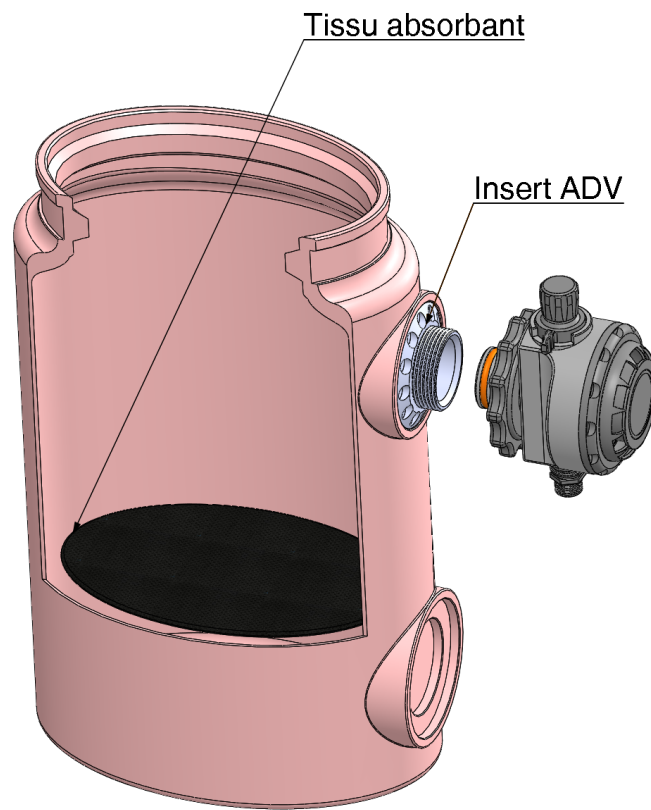
3.1.2 Insertion du faux-poumon et connexion de la valve ADV

Commencez par fixer l'écrou et le contre-écrou du faux-poumon, qui permettront d'insérer la valve ADV (**Figure 8a.**) :



8a. Installation des écrous

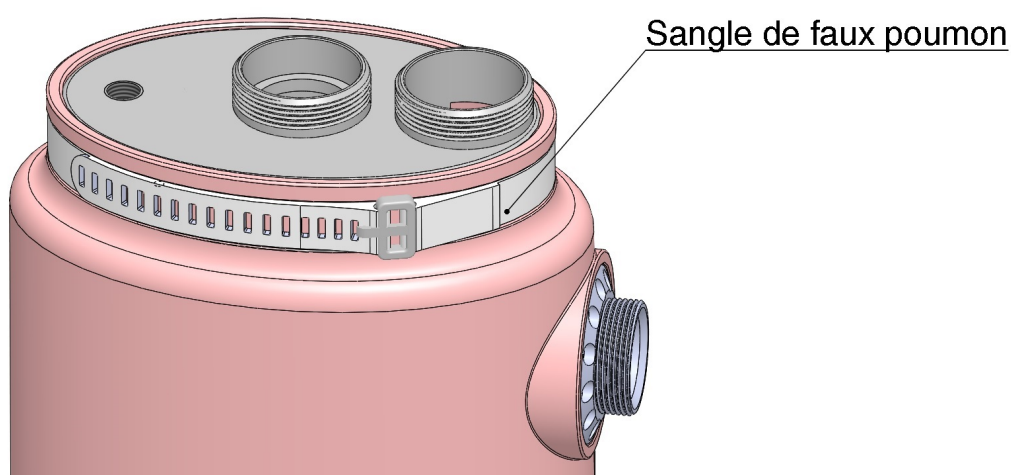
Placez ensuite le tissu absorbant au fond du faux-poumon, puis placez le faux-poumon dans le sac en Cordura en alignant les ouvertures du faux-poumon et du sac prévues pour la valve ADV. Insérez ensuite la base de la valve ADV dans l'espace prévu à cet effet, puis vissez-la afin de la fixer (**Figure 8b.**) :



8b. Connexion de la valve ADV

3.1.3 Insertion de la tête et fixation du faux-poumon

Insérez la tête et le filtre dans le faux-poumon. Veillez à placer précisément le sommet du faux-poumon dans l'espace prévu à cet effet autour de la tête. Placez ensuite la sangle autour du sommet du faux-poumon, sur le point d'attache de la tête, et serrez-la en utilisant les trous prévus à cet effet (**Figure 9.**). Pour un serrage optimal, il est recommandé d'utiliser le 8^{ème} ou le 9^{ème} trou.

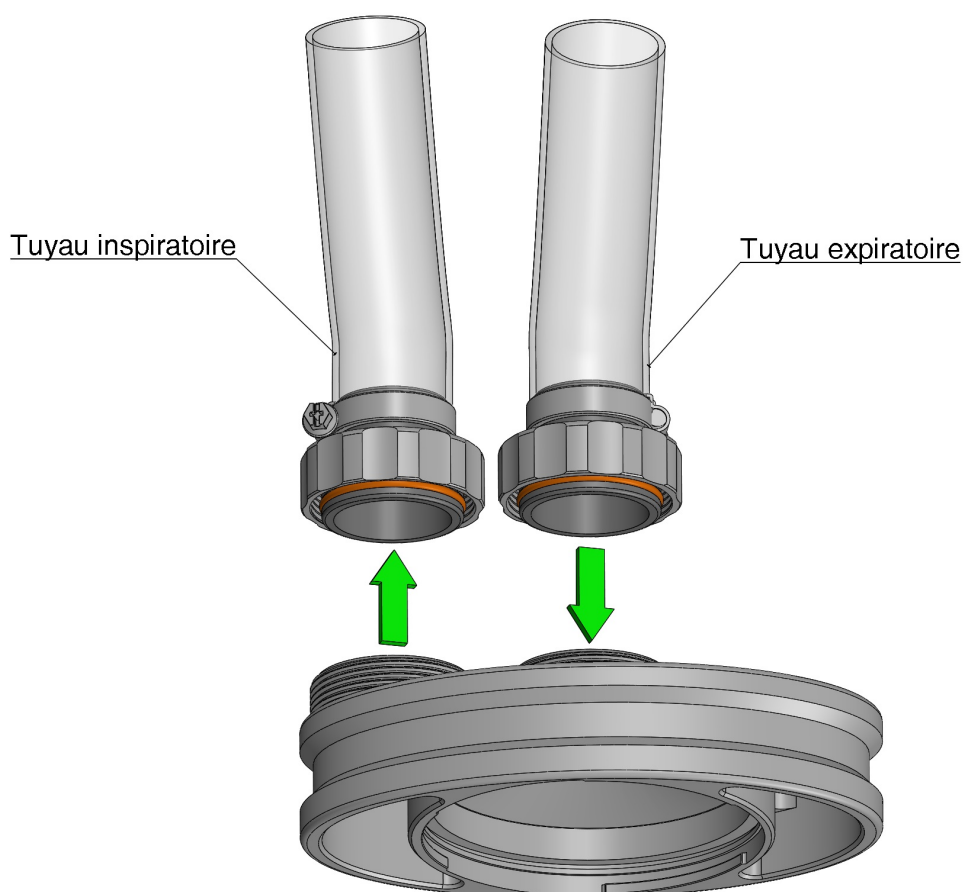


9. Fixation du faux-poumon

ATTENTION : Veillez à desserrer et à enlever la sangle de serrage lorsque l'appareil n'est pas utilisé, afin d'éviter une déformation ou une usure (cf. Section 4.1 pour procédure post-plongée).

3.1.4 Vérification et connexion de la boucle respiratoire

Commencez par fixer les tuyaux respiratoires sur l'embout DSV. Il est recommandé de fixer les extrémités des tuyaux respiratoires qui incluent les valves unidirectionnelles sur l'embout DSV et non pas sur la tête de l'appareil. De plus, il est recommandé de fixer le tuyau expiratoire au centre de l'appareil, en direction du filtre de chaux sodée, et le tuyau inspiratoire latéralement (**Figure 10.**). Cela permet un travail respiratoire optimal.



10. Fixation des tuyaux sur la tête

Procédez ensuite à la vérification du fonctionnement des tuyaux respiratoires et de l'embout DSV, avant que ceux-ci ne soient connectés au reste de l'appareil. Cela s'effectue selon les 3 étapes ci-dessous.

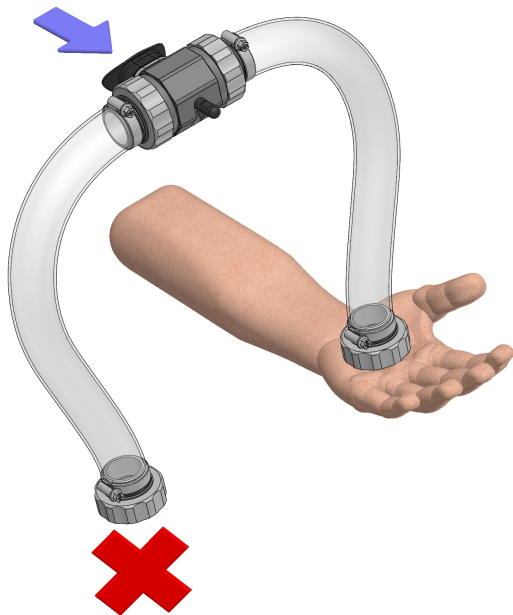
1. Tests de pression :

La première étape consiste à effectuer un test de pression positive et un test de pression négative.

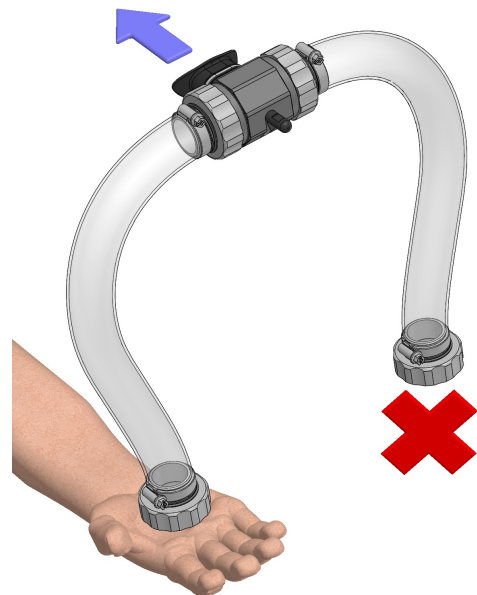
Pour effectuer un test de pression positive, bloquez la sortie de la boucle respiratoire avec la main et soufflez par l'embout DSV (**Figure 10a.**). L'air ne devrait pas pouvoir passer.

Pour effectuer un test de pression négative, bloquez l'entrée de la boucle respiratoire, puis inhalez par l'embout DSV (**Figure 10b.**). L'air ne devrait pas pouvoir passer.

Pour les deux tests, il est également conseillé d'écouter à chaque fois l'autre bout du tuyau pour confirmer qu'aucune fuite ne se produit.



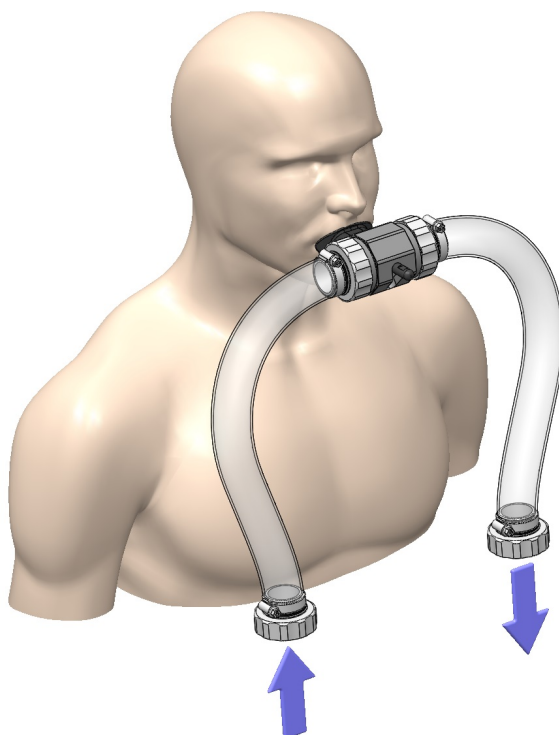
10a. Test de pression positive



10b. Test de pression négative

2. Test de débit d'air :

Laissez l'entrée et la sortie de la boucle respiratoire libres, puis inspirez et expirez à travers l'embout DSV (**Figure 11.**). L'air devrait circuler librement et sans contrainte.



11. Test de débit d'air

3. Vérification de l'embout buccal :

Vérifiez l'état de l'embout buccal et contrôlez qu'il soit correctement fixé sur l'embout DSV. Assurez-vous que vous puissiez l'utiliser de manière confortable et sûre.

3.1.5 Connexion des tuyaux respiratoires

Une fois les 3 étapes ci-dessus effectuées avec succès, fixez les tuyaux respiratoires sur le sommet de la tête à l'aide des raccords filetés situés à leurs extrémités (inserts et bagues). Fermez la fermeture à glissière ainsi que la cordelette de serrage du sac en Cordura.

3.1.6 Connexion de la bouteille d'oxygène et vérification

Vérifiez la pression de la bouteille d'oxygène et assurez-vous qu'elle contient de l'oxygène pur à l'aide d'un analyseur d'oxygène en bon état de fonctionnement. Effectuez cette opération avant chaque plongée.

Vissez le détendeur premier étage à la bouteille et attachez la bouteille au sac en Cordura, à l'aide des deux sangles prévues à cet effet.

Connectez ensuite le flexible de moyenne pression de la bouteille à la valve ADV et le flexible de haute pression au manomètre.

3.2 Fonctionnement de base et utilisation

Contrôlez avant chaque utilisation que tous les éléments du recycleur Salamandre mCCR sont en bon état de fonctionnement et qu'aucune pièce ne présente de détérioration, notamment les pièces les plus exposées ou les plus fragiles. Il est impératif d'utiliser uniquement de la graisse de type oxyclean pour lubrifier les joints toriques du recycleur.

Il est impératif d'effectuer des tests de pré-plongée du recycleur Salamandre mCCR avant chaque utilisation. Ces tests doivent être effectués juste avant d'aller dans l'eau, car avant cela, des éléments externes, comme le transport ou une mauvaise manipulation sont susceptibles d'endommager l'appareil. Les tests de pré-plongée servent notamment à détecter d'éventuelles fuites dans le circuit de respiration, ce qui est important, dans la mesure où le recycleur ne peut pas fonctionner correctement en cas de fuite.

Deux tests doivent impérativement être effectués avant chaque plongée, dans l'ordre suivant :

1. Test de pression positive pour vérifier que tous les joints toriques sont correctement placés et que toutes les connexions sont bien effectuées.
2. Test de pression négative pour détecter toute fuite dans la boucle respiratoire.

3.2.1 Tests de pression

3.2.1.1 Test de pression positive

Le principe de ce test est de remplir le recycleur d'air dans le but de vérifier si des pertes sont constatées.

Pour effectuer un test de pression positive, le recycleur doit être entièrement assemblé.

Pour commencer, placez votre bouche sur l'embout DSV et ouvrez-le à l'aide du levier. Une fois celui-ci ouvert, inspirez par le nez et expirez par la bouche de manière répétitive, jusqu'à

ce que le faux-poumon soit rempli au maximum. Au moment de la dernière expiration, refermez l'embout DSV.

Observez ensuite le faux-poumon et les tuyaux respiratoires, afin de détecter tout éventuel mouvement ou bruit qui pourrait être dû à une perte d'air. Si le circuit ne comporte aucune fuite, le volume du faux-poumon devrait rester le même.

Après une minute au minimum, ouvrez l'embout DSV. À ce moment, vous devez entendre un bruit caractéristique généré par l'air qui s'échappe du circuit respiratoire.

3.2.1.2 Test de pression négative

Le principe de ce test est de générer un vide dans le recycleur dans le but de vérifier si de l'air s'infiltré quelque part.

Pour effectuer un test de pression négative, le recycleur doit être entièrement assemblé et la bouteille d'oxygène fermée.

Pour commencer, placez votre bouche sur l'embout DSV et ouvrez-le à l'aide du levier. Une fois celui-ci ouvert, inspirez par la bouche et expirez par le nez de manière répétitive, jusqu'à ce que le faux-poumon soit totalement vidé. Cette étape peut exiger un effort thoracique soutenu, afin de vider le faux-poumon au maximum. Au moment de la dernière inspiration, refermez l'embout DSV.

Observez ensuite le faux-poumon et les tuyaux respiratoires, afin de détecter tout éventuel mouvement ou bruit qui pourrait être dû à une infiltration d'air. Si le circuit ne comporte aucune infiltration, le faux-poumon devrait rester vide.

Après une minute au minimum, ouvrez l'embout DSV. À ce moment, vous devez entendre un bruit caractéristique généré par l'air qui entre dans le circuit respiratoire.

3.2.1.3 Tests non-concluants

Si le test de pression positive, le test de pression négative ou tout autre indice laissent penser que le circuit respiratoire comporte une fuite, une infiltration d'air ou tout autre problème, il est impératif d'en déterminer l'origine et d'y remédier avant de plonger.

Des fuites peuvent être dues à un mauvais assemblage de l'appareil, à un ou plusieurs joints toriques défectueux, à la présence d'un ou plusieurs éléments parasites empêchant une étanchéité correcte (granulé de chaux, sable, petite pierre, insecte, problème avec l'étanchéité du faux-poumon, etc.) ou à un ou plusieurs éléments défectueux.

Les fuites peuvent parfois être repérées en procédant à une inspection visuelle minutieuse de l'appareil ou en écoutant le circuit de près pour essayer d'entendre d'où provient la fuite. Il est

conseillé d'avoir un récipient avec de l'eau à disposition et d'y plonger le recycleur, afin de détecter des bulles qui peuvent indiquer l'origine d'une fuite.

3.2.2 Réglage de l'ADV

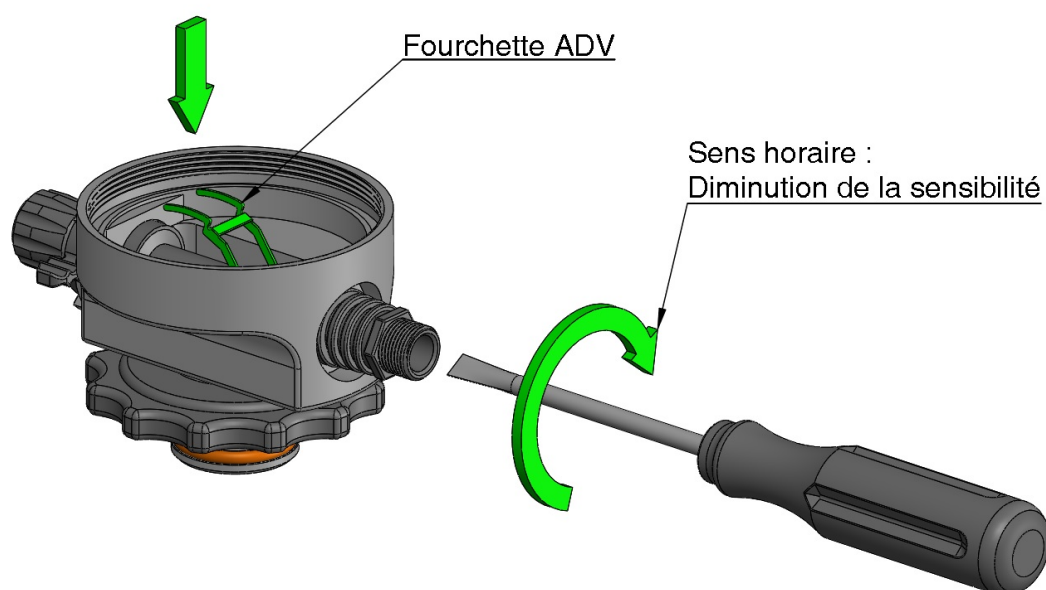
L'ADV permet d'ajouter de l'oxygène pur directement dans le faux-poumon du recycleur. Un réglage de l'ADV permet à l'utilisateur du recycleur de calibrer l'ADV selon ses préférences, pour une utilisation optimale.

Il est conseillé de monter l'ADV du côté du tuyau inspiratoire, afin de permettre une inspiration au plus court en cas de nécessité, ainsi que pour réduire l'impact d'une entrée d'eau dans le faux-poumon. La sensibilité de l'ADV peut être ajustée en deux étapes :

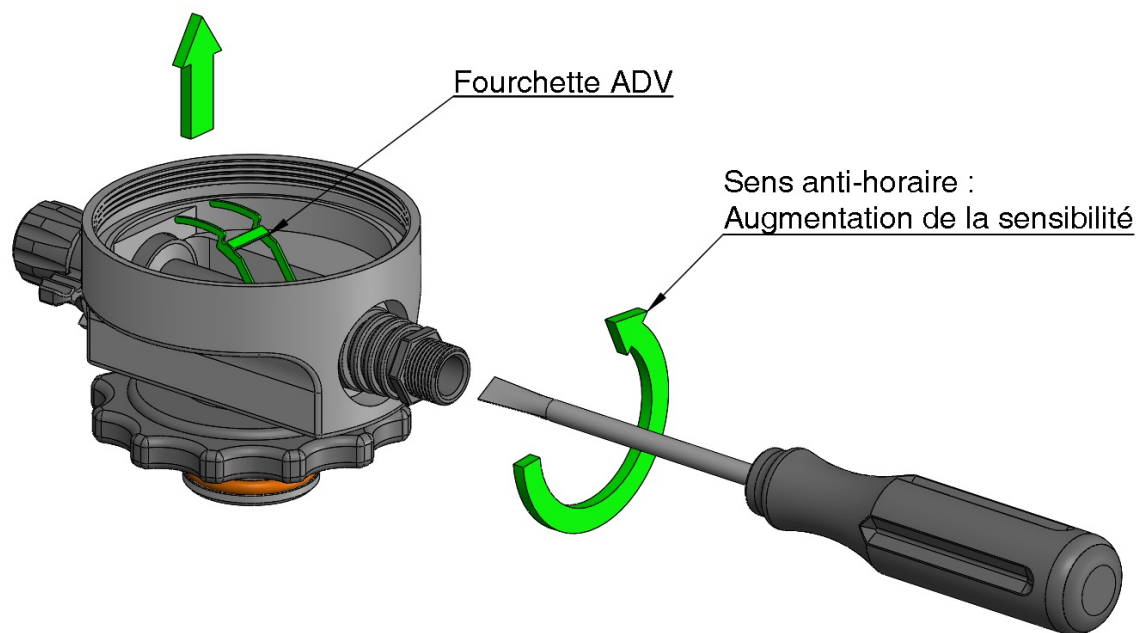
- Dans un premier temps, régler le déclenchement de l'ADV à la dépression. Pour cela, utiliser un tournevis plat pour faire tourner la molette interne dans un sens horaire ou anti-horaire, par huitième de tour. Cela règle la hauteur de la fourchette de l'ADV (**Figures 11a. et 11b.**).

À chaque modification de réglage, effectuer un test en connectant l'ADV au tuyau de moyenne pression et en ouvrant la bouteille d'oxygène afin de mettre l'ADV sous pression. Pour un réglage optimal, il faut que l'ADV injecte uniquement de l'oxygène lorsqu'il est en dépression.

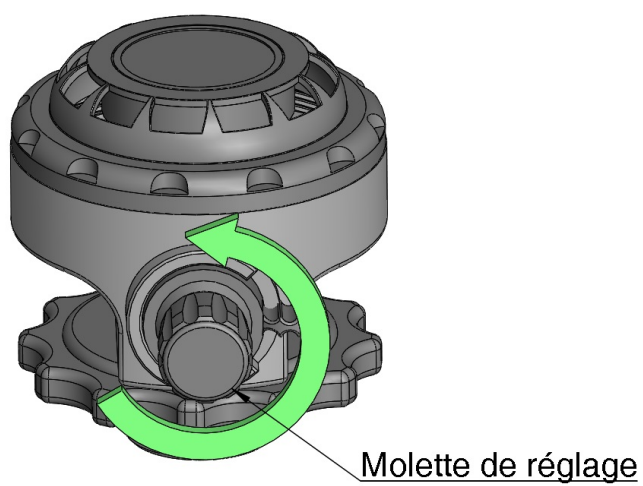
- Dans un deuxième temps, il est possible de réaliser un ajustement fin de la dureté nécessaire pour déclencher l'ADV via la molette de réglage (**Figure 11c.**).



11a. Diminution de la sensibilité



11b. Augmentation de la sensibilité



11c. Ajustement de la dureté

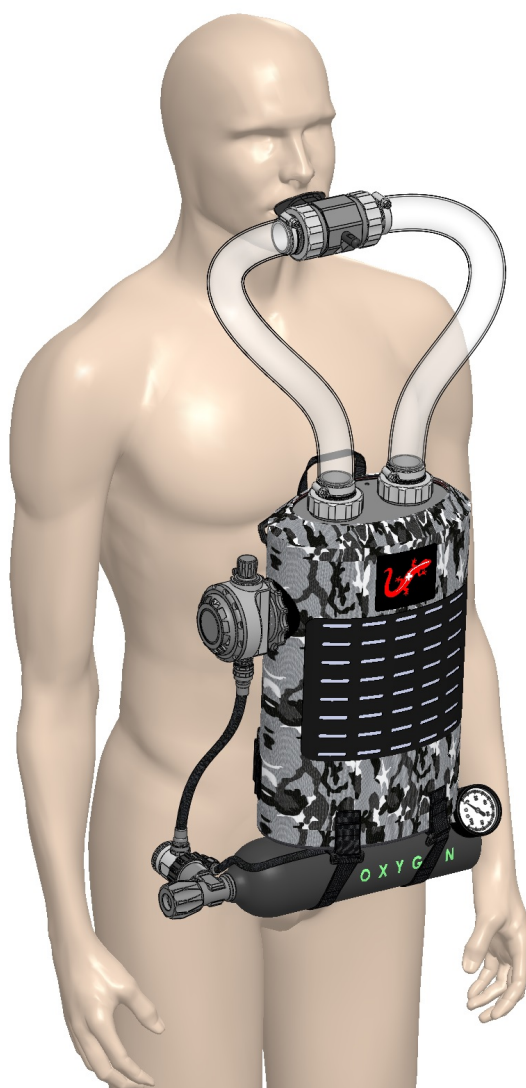
3.2.3 Plongée

Une fois l'assemblage complet finalisé et les tests effectués avec succès, le recycleur est prêt à être utilisé. Lorsque vous plongez, il est fondamental de respecter les profondeurs et temps de plongée propres à l'appareil et de prendre toutes les mesures de précaution usuelles et recommandées.

ATTENTION : Le recycleur Salamandre mCCR peut être utilisé jusqu'à une profondeur maximum de **-6 mètres** avec de l'oxygène pur.

3.2.4 Fixation du recycleur au harnais

Afin de maximiser les performances et le travail respiratoire du recycleur, le harnais utilisé doit être ajusté pour correspondre à la morphologie de son utilisateur, le but étant de fixer l'appareil au plus proche de la poitrine de l'utilisateur (**Figure 12.**).



12. Position du recycleur

4 INSTRUCTIONS DE MAINTENANCE

4.1 Procédure post-plongée et nettoyage

Après chaque plongée, ouvrez le recycleur Salamandre mCCR, séchez-le et videz l'eau qu'il pourrait éventuellement contenir.

La sangle de serrage qui assure l'étanchéité entre le faux-poumon et la tête doit être démontée lorsque l'appareil n'est pas utilisé. La sangle ne doit pas être stockée sous tension, car elle pourrait se déformer, s'user et perdre de son efficacité.

Les tuyaux respiratoires et le faux-poumon agissent comme un filtre pour la salive. Ils sont ainsi exposés aux germes et aux bactéries. Le circuit respiratoire du recycleur est un environnement chaud et humide, qui est propice au développement de micro-organismes.

Rincez les tuyaux respiratoires et le faux-poumon avec de l'eau douce afin d'éliminer la condensation et les résidus de salive. Il est également conseillé de désinfecter régulièrement le recycleur, notamment les tuyaux respiratoires et le faux-poumon. Le produit désinfectant doit être inoffensif pour les utilisateurs, ainsi que pour les éléments du recycleur. Les produits suivants sont recommandés (liste non-exhaustive) :

- Virkon S,
- Steramine 1G,
- Chemgene HLD4L.

Lors de l'utilisation de produits désinfectants, suivez toujours les instructions et les recommandations du fabricant.

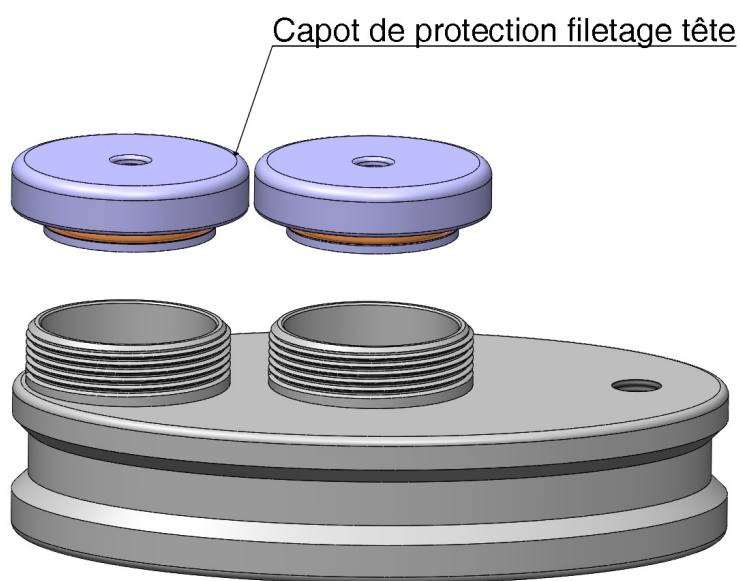
Il est important de bien sécher le recycleur après chaque utilisation. Vérifiez également l'état des joints toriques, du faux-poumon et des autres éléments de l'appareil.

4.2 Rangement

Entre deux utilisations, conservez le recycleur Salamandre mCCR dans un endroit sec avec une température constante et à l'abri de la lumière. Il est conseillé de stocker l'appareil à une température comprise entre 5°C au minimum et 25°C au maximum. Protégez-le également des éléments nuisibles, tels que la poussière, qui peut endommager les joints toriques et entraîner des fuites. Fixez les capots de protection sur la tête du recycleur afin de protéger les filetages de cette dernière (**Figure 13.**).

Il est conseillé de stocker le recycleur non assemblé (démonté), afin que la sangle de fermeture du faux-poumon ainsi que les joints toriques soient libres, particulièrement si la période entre deux utilisations est longue.

La chaux ne doit pas être réutilisée. Les bidons contenant la chaux neuve doivent être stockés dans un endroit sec, à température constante, en suivant les instructions et les recommandations du fabricant.



13. Fixation des capots de protection

4.3 Entretien et services

Un entretien adéquat est nécessaire au bon fonctionnement du recycleur. La vérification régulière et l'entretien de tous les composants et des joints toriques sont essentiels.

Les joints toriques peuvent être graissés à l'aide de graisse oxyclean (compatible oxygène) lorsque que cela est nécessaire (cf. Section 4.4 pour liste complète des joints toriques du recycleur).

Les autres composants du recycleur Salamandre mCCR doivent être maintenus en bon état et/ou remplacés lorsque cela est nécessaire (cf. Section 4.5 pour tableau d'entretien).

4.4 Liste des composants

Nom du composant	Quantité	Emplacement
1. Sac cordura	1	Sac du recycleur
2. Sangles de fixation de bouteille	2	Sac du recycleur
3. Sangle de portage cervicale	1	Sac du recycleur
4. Sangle de portage abdominale	1	Sac du recycleur
5. Volet interne DSV	1	Boucle et embout DSV
6. Vis inox DSV	1	Boucle et embout DSV
7. Valves silicone mushroom	2	Boucle et embout DSV
8. Tuyaux 32 cm	2	Boucle et embout DSV
9. Tige DSV	1	Boucle et embout DSV
10. Serflex 7,5mm	4	Boucle et embout DSV
11. Serflex 4mm	1	Boucle et embout DSV
12. O-Rings n° 12 (inserts)	8	Boucle et embout DSV
13. O-Ring n° 13 (vis DSV)	1	Boucle et embout DSV
14. Inserts tuyaux	2	Boucle et embout DSV
15. Insert inspiratoire	1	Boucle et embout DSV
16. Insert expiratoire	1	Boucle et embout DSV
17. Embout buccal	1	Boucle et embout DSV
18. Sangle d'embout	1	Boucle et embout DSV
19. Corps DSV	1	Boucle et embout DSV
20. Circlips DSV	2	Boucle et embout DSV
21. Cerclages antifricition 32mm	4	Boucle et embout DSV
22. Bagues insert 32mm	4	Boucle et embout DSV
23. Tête du recycleur	1	Tête du recycleur
24. O-Ring n° 16 (bouchon MP, optionnel)	1	Tête du recycleur
25. Sangle de serrage	1	Tête du recycleur
26. O-Ring n° 11	1	Tête du recycleur
27. Corps de filtre	1	Filtre
28. Grille inox fond	1	Filtre
29. Grille inox amovible	1	Filtre
30. Ressort de filtre	1	Filtre
31. Crépine	1	Filtre
32. Vis M8 filtre	1	Filtre

33. Corps ADV	1	Valve ADV
34. Valve ADV	1	Valve ADV
35. Porte-membrane	1	Valve ADV
36. Capot ADV	1	Valve ADV
37. Vis Capot ADV	1	Valve ADV
38. Corps détenteur 2 ^{ème} étage	1	Valve ADV
39. Bague ADV	1	Valve ADV
40. Circlip ADV	1	Valve ADV
41. O-Rings n° 10 (Corps ADV)	2	Valve ADV
42. O-Ring n° 14 (bague détenteur)	1	Valve ADV
43. O-Ring n° 15 (corps détenteur)	1	Valve ADV
44. Faux-poumon silicone	1	Faux-poumon
45. Bague écrou	1	Faux-poumon
46. Bague contre-écrou	1	Faux-poumon
47. Tissu absorbant	1	Faux-poumon
48. Bouteille 0.8L	1	Ligne oxygène
49. Robinet M18 droit	1	Ligne oxygène
50. Tube plongeur	1	Ligne oxygène
51. O-Ring M18	1	Ligne oxygène
52. Détendeur 1 ^{er} étage	1	Ligne oxygène
53. O-Ring DIN	1	Ligne oxygène
54. Flexible moyenne pression	1	Ligne oxygène
55. Flexible haute pression	1	Ligne oxygène
56. Manomètre haute pression	1	Ligne oxygène
57. Swivel haute pression oxygène	1	Ligne oxygène
58. Pelicase 1535 Air NF	1	Accessoires
59. Capots de protection tête	2	Accessoires
60. Bague de montage contre-écrou FP	1	Accessoires
61. Bague de montage écrou FP	1	Accessoires
62. Bague de montage ADV	1	Accessoires
63. Instructions d'utilisation	1	Accessoires

4.5 Pièces consommables

Certains composants du recycleur Salamandre mCCR sont considérés comme des pièces consommables et doivent être renouvelés de temps à autre, afin d'assurer le bon fonctionnement du recycleur. Il est conseillé de renouveler les éléments suivants selon les indications ci-dessous :

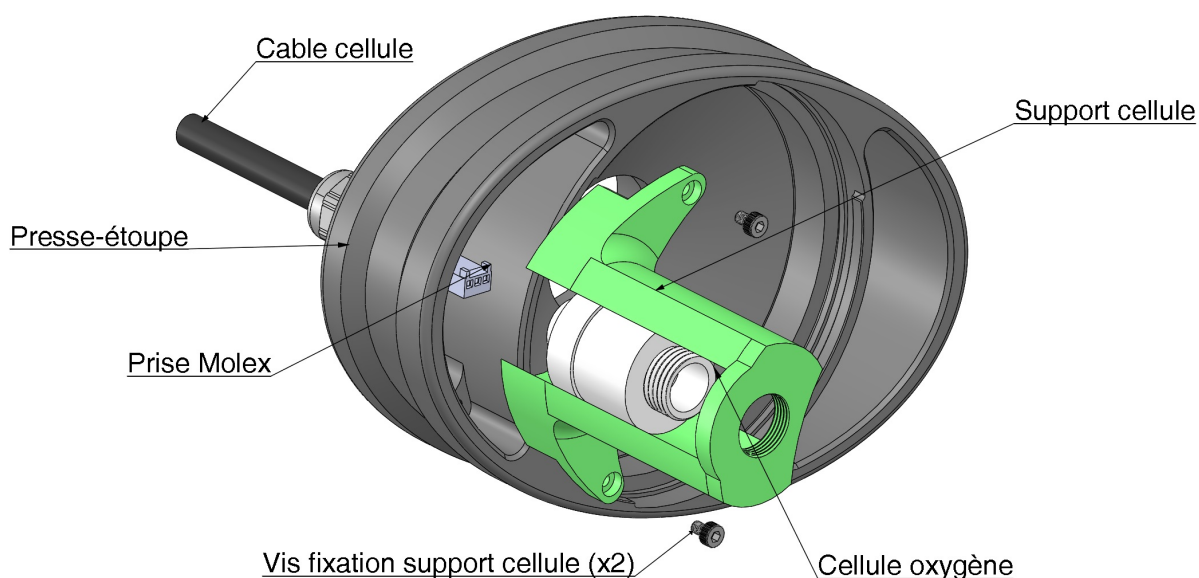
- sangle de faux-poumon : 2 ans,
- joints toriques (O-Rings) : 2 ans,
- tuyaux respiratoires : 5 ans,
- embout buccal en silicone : 5 ans,
- faux-poumon : 10 ans,
- flexibles oxygène à haute et moyenne pression : 5 ans.

5 ACCESSOIRES OPTIONNELS

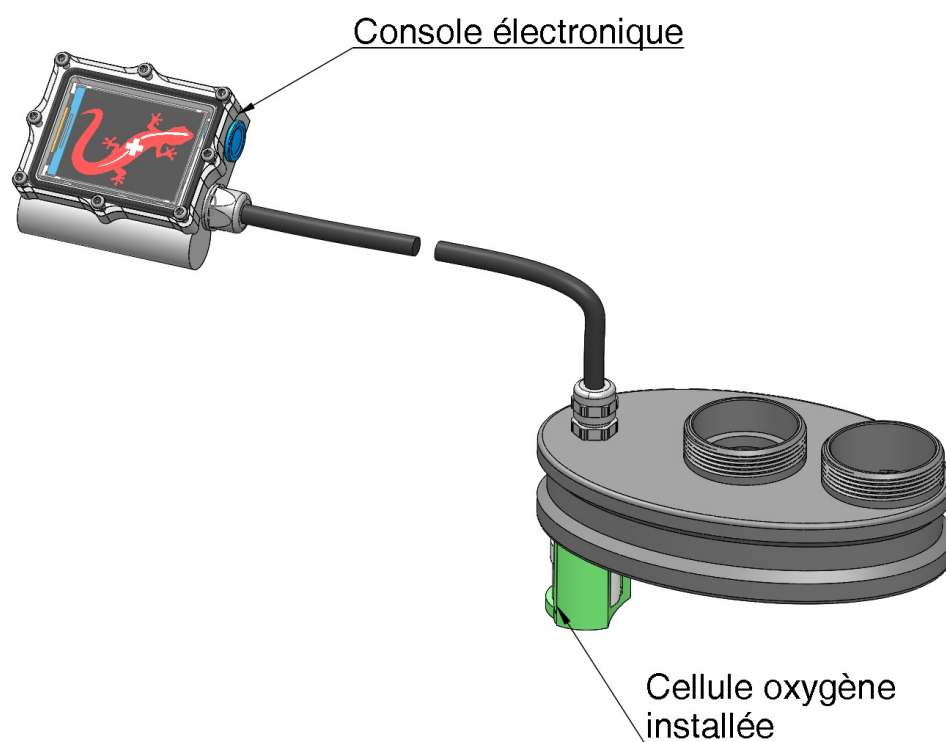
5.1 Circuit électronique pour contrôle de la pression partielle d'oxygène (PpO_2)

Le recycleur Salamandre mCCR peut être livré avec un circuit électronique permettant de calculer la pression partielle d'oxygène (PpO_2). Le circuit consiste en un presse-étoupe installé sur la tête du recycleur sur lequel une cellule à oxygène est connectée, via un support de cellule (**Figure 14a.**).

La cellule est ensuite reliée à une console électronique de contrôle de la pression partielle d'oxygène (PpO_2), via un câble cellule et une prise Molex (**Figure 14b.**).



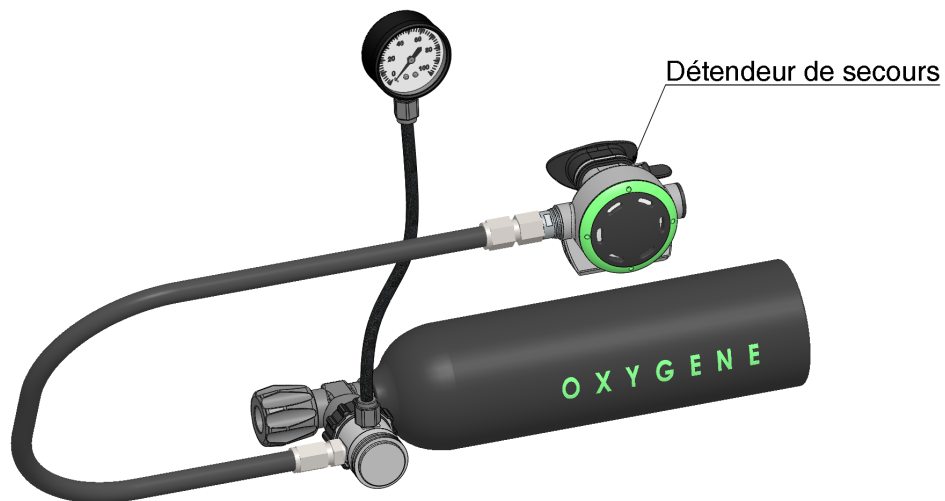
14a. Installation de la cellule oxygène



14b. Circuit électronique PpO₂

5.2 Détendeur deuxième étage de secours (bailout)

Le recycleur Salamandre mCCR peut être livré avec un détendeur deuxième étage de secours offrant une alternative temporaire en cas de problème rencontré avec le circuit respiratoire. Celui-ci se connecte directement au détendeur premier étage (**Figure 15.**).



15. Détendeur 2^{ème} étage de secours (bailout)

6 CHECKLISTS

REMARQUE : Les checklists présentées ci-dessous visent à servir d'aide à la vérification pour les opérations à effectuer avant et après chaque plongée. Elles ne remplacent pas une formation complète reconnue par Air Research Sàrl auprès d'un instructeur qualifié. Il est recommandé d'imprimer séparément ces listes et de les compléter/vérifier avant et après chaque plongée.

6.1 Checklist d'assemblage (pré-plongée)

- ☐ 1. Pendant l'assemblage, inspecter attentivement toutes les pièces et vérifier qu'elles ne contiennent aucune poussière, qu'elles ne soient pas endommagées et qu'elles soient correctement lubrifiées.
- ☐ 2. Vérifier que la bouteille d'oxygène est pleine et la remplir, si nécessaire.
- ☐ 3. Fixer le robinet d'oxygène et installer le détendeur 1^{er} étage, si nécessaire.
- ☐ 4. Analyser l'oxygène : _____ %.
- ☐ 5. Remplir le filtre du recycleur, si de la chaux neuve est nécessaire, l'assembler et le fermer correctement. Vérifier que la chaux est bien tassée.
- ☐ 6. Fixer le filtre sur la tête.
- ☐ 7. Préparer le faux-poumon (tissu absorbant et écrous) et le placer dans le sac en Cordura. Vérifier le serrage correct de l'écrou et du contre-écrou ADV dans le faux-poumon.
- ☐ 8. Préparer la valve ADV et la fixer sur le faux-poumon. Fixer le faux-poumon sur la tête. Serrer fermement la sangle de serrage du faux-poumon, en utilisant le 8^{ème} ou le 9^{ème} trou de la sangle. Vérifier la position correcte de la sangle une fois sous tension.
- ☐ 9. Effectuer une vérification de l'embout buccal, puis les tests de pression positive et négative et de débit d'air de l'embout DSV et des tuyaux respiratoires. Confirmer la circulation unidirectionnelle de l'air et l'absence de fuites.
- ☐ 10. Installer la boucle respiratoire sur la tête du recycleur. Fermer la cordelette de serrage du sac et la fermeture à glissière latérale.

- ☐ 11. Connecter le flexible de moyenne pression à la valve ADV et le flexible de haute pression au manomètre. Vérifier que tous les flexibles sont correctement connectés.
- ☐ 12. Effectuer un test de pression positive (test de 60 secondes).
- ☐ 13. Effectuer un test de pression négative (test de 60 secondes).
- ☐ 14. Ouvrir lentement la bouteille d'oxygène, une fois celle-ci connectée.
- ☐ 15. Contrôler le manomètre pour détecter d'éventuelles variations.
- ☐ 16. Enregistrer la pression d'oxygène dans la bouteille. O₂ : _____ .
- ☐ 17. Fermer la bouteille d'oxygène. Attendre 2 minutes, puis mesurer la pression d'oxygène. Pression O₂ : _____ . La pression constatée doit être similaire à celle notée à l'étape n° 16.
- ☐ 18. Si l'une des étapes ci-dessus n'est pas satisfaisante ou démontre un problème qui pourrait impacter le recycleur, ne pas plonger avec.

6.2 Checklist de démontage (post-plongée)

- ☐ 1. Rincer le recycleur à l'eau douce.
- ☐ 2. Fermer la bouteille d'oxygène.
- ☐ 3. Purger les gaz du circuit et déconnecter tous les tuyaux à basse et haute pression.
- ☐ 4. Déconnecter l'embout DSV et les tuyaux respiratoires du faux-poumon. Les désinfecter et les rincer.
- ☐ 5. Démonter la sangle de serrage du faux-poumon, retirer le faux-poumon et le désinfecter. Le suspendre à l'envers pour le sécher.
- ☐ 6. Retirer le filtre et le vider.
- ☐ 7. Retirer la bouteille d'oxygène et la remplir. Analyser à nouveau son contenu.

Le recycleur ventral Salamandre mCCR est fabriqué en Suisse par :

Air Research Sàrl

Rue des Alpes 15
1201 Genève
Suisse

contact@air-research.ch
www.salamandreccr.com

Ces instructions d'utilisation sont la propriété de la société Air Research Sàrl. Il est interdit de reproduire, transmettre, modifier, distribuer, publier ou faire tout autre usage de ce document sans l'autorisation de Air Research Sàrl.

Version	Date	Description
1.0	20.01.2022	Recycleur Salamandre mCCR – Instructions d'utilisation
2.0	01.09.2022	Modifications tuyaux respiratoires
3.0	15.04.2024	Version monofiltre