

NOTICE D'INFORMATION
RECYCLEUR VENTRAL TRITON®



M3S - SAS
Tourves, 22 Juin 2023
V2.0

Historique des modifications

Révisions	Dates	Descriptions
1.0	25/03/2015	Création du document
1.1	20/04/2015	Changements mineurs et illustrations
1.2	18/06/2015	Ajout d'illustrations sur les positions
1.3	26/09/2016	Divers mises à jours et corrections comme : <ul style="list-style-type: none">• les mises en garde• la calibration sur table 3.3.5• des illustrations
1.4	27/09/2016	Corrections textes
1.5	25/04/2017	Corrections textes
2.0	14/06/2023	Refonte de la notice
2.1	25/09/2023	Corrections textes

Merci d'avoir acheté un recycleur ventral mCCR TRITON®.

Ce document correspond à la notice d'information pour le montage, l'utilisation, l'entretien, le stockage et le transport du recycleur ventral mCCR TRITON® à l'intention de l'utilisateur.

Pour nous contacter :

Pour toute information :

www.multi3s.com

info@multi3s.com

Adresse postale :

M3S - SAS

Le Diamant, 1 chemin de Toulon
83170 TOURVES - FRANCE

Réseaux sociaux :

Facebook : Tritonccr

Table des matières

Mise en garde	4
Généralités.....	5
Spécifications techniques	6
2.1 Description générale.....	6
2.2 Limitations et performances	11
2.3 L'identification de la machine	12
Instruction d'utilisation	13
3.1 Le montage.....	13
3.2 Tests machine	21
3.3 Logigramme du montage du TRITON®	23
3.4 Les réglages	24
3.5 Les contrôles pré-plongée et en plongée	27
Instruction d'entretien	29
4.1 Nettoyage	29
4.2 Entretien	30
4.3 Révision	33
Stockage et transport.....	36
5.1 Stockage	36
5.2 Transport	37
Options et consommables	38

MISE EN GARDE

CETTE NOTICE D'INFORMATION NE REMPLACE EN AUCUN CAS UNE FORMATION AU SEIN DES ORGANISMES DE FORMATION RECONNUS PAR LA SOCIÉTÉ M3S

LORS DE LA FORMATION CHACUN DES POINTS DES STANDARDS DE FORMATION DOIT ÊTRE ABORDÉ ET MAÎTRISÉ À L'ISSUE DE LA FORMATION.

LE RECYCLEUR NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ SANS UNE FORMATION ADÉQUATE.

LE RECYCLEUR DOIT ÊTRE UTILISÉ UNIQUEMENT DANS LES PRÉROGATIVES DES FORMATIONS DE L'UTILISATEUR (DU PLONGEUR).

UNE UTILISATION NON STANDARD ET / OU UNE UTILISATION D'UN TRITON® NON ENTRETIENUE RÉGULIÈREMENT EN CONFORMITÉ AVEC LES RECOMMANDATIONS DE LA SOCIÉTÉ M3S PEUT PROVOQUER DES RISQUES DE LÉSIONS CORPORELLES OU DE DÉCÈS.

CHAQUE UTILISATEUR EST TENU D'ENTREtenIR SON TRITON® SUIVANT LES PRÉCONISATIONS DONNÉES PAR LE FABRICANT.

CONFORMÉMENT À LA CHECK-LIST, LES TESTS DE PRÉ-PLONGÉE SONT INDISPENSABLES AVANT CHAQUE PLONGÉE EN TRITON® AFIN DE VÉRIFIER LE BON FONCTIONNEMENT DE LA MACHINE.

LA BOUTEILLE D'OXYGÈNE DU TRITON® DOIT ÊTRE ÉPROUVÉE TOUS LES 2 ANS, AVEC UNE INSPECTION ANNUELLE.

CHAQUE GAZ UTILISÉ POUR UNE PLONGÉE EN TRITON® DOIT ÊTRE PRÉPARÉ À L'AVANCE, VÉRIFIÉ ET IDENTIFIÉ AVANT CHAQUE PLONGÉE.

IL EST NÉCESSAIRE D'UTILISER EXCLUSIVEMENT DES LUBRIFIANTS COMPATIBLES AVEC L'OXYGÈNE POUR L'ENTRETIEN DE LA MACHINE (VOIR PARAGRAPHE SUR L'ENTRETIEN).

CHAQUE CELLULE NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉE AU-DELÀ DE 12 MOIS APRÈS SA DATE DE FABRICATION.

LA RECHARGE DES BATTERIES DE L'AFFICHEUR DE PpO₂ ET DE L'ORDINATEUR DE DÉCOMPRESSION NERD2 (EN OPTION) DOIT S'EFFECTUER AVEC LES CHARGEURS FOURNIS.

EN CAS DE NOYADE DE LA MACHINE, RENVOYER VOTRE MACHINE CHEZ LE FABRICANT, APRÈS RINÇAGE ET SÉCHAGE, POUR UNE VÉRIFICATION COMPLÈTE.

M3S ATTIRE VOTRE ATTENTION SUR LE FAIT QUE LE TRITON® EST UN RECYCLEUR LÉGER, RENDANT SA MANIPULATION FACILE ET SUJETTE AUX CHOCs IMPORTANTS. VOTRE RECYCLEUR DOIT ÊTRE MANIPULÉ AVEC PRECAUTION.

LE TRITON® EST GARANTI PENDANT 2 ANS, GARANTIE DE CONFORMITÉ, À L'EXCEPTION:

- **LES DÉFAUTS D'ENTRETIEN OU D'UTILISATION (NOYADE, CASSE, DÉGRADATION...),**
- **LES DÉTÉRIORATIONS DUES À UNE ERREUR DE MANIPULATION, À UNE UTILISATION ABUSIVE OU ANORMALE (CHOC SUR LES LED, UTILISATION DE CHARGEUR NON APPROPRIÉ— >1MAH), À UNE UTILISATION À DES FINS COMMERCIALES OU PROFESSIONNELLES (SAUF ACCORD AVEC LE VENDEUR),**
- **LES FRAIS DE TRANSPORT,**
- **LES FRAIS DE MODIFICATION DU PRODUIT EN CAS DE RAPPEL PAR LE FABRICANT POUR UN DÉFAUT DE SÉRIE,**
- **LES DÉGRADATIONS DUES À DES INTEMPORIES OU ÉVÉNEMENTS EXTÉRIEURS,**
- **LES PIÈCES DÉTACHÉES OU ACCESSOIRES DONT LE REMPLACEMENT RÉSULTE DE L'USURE NORMALE OU DE L'ENTRETIEN COURANT : PILE, BATTERIE, REVÊTEMENT DE SURFACE, BRIS DE VERRE, JOINT, CELLULE OXYGÈNE...,**
- **LES PRODUITS QUI ONT ÉTÉ MODIFIÉS PAR L'UTILISATEUR,**
- **LES PRODUITS VENDUS D'OCCASION OU EN DÉPÔT VENTE.**

NOUS VOUS CONSEILLONS DE TESTER TOUT LE MATÉRIEL NEUF OU REVENANT DE SAV, AU CAS OU IL AURAIT SUBI DES DÉGÂTS DE TRANSPORT.

GENERALITES

Le TRITON® est un recycleur de mélange gazeux respirable. Il permet de respirer sous l'eau. Le règlement UE 2016/425 classe le TRITON® comme un équipement de protection individuel (EPI) de catégorie III permettant de prémunir le risque de substances et mélanges dangereux pour la santé.

Le recycleur de mélange gazeux respirable de plongée sous-marine est un appareil de protection respiratoire pour la protection contre les liquides (comme l'eau douce, l'eau de mer ou encore l'eau de la piscine) conçus pour être utilisés en milieu aquatique.

Le TRITON® répond à la norme harmonisée EN 14 143 : 2013. L'organisme notifié RINA n°0474 a effectué l'examen UE type. M3S a ainsi établi une déclaration de conformité joint sur la clé USB fournie avec votre machine et que vous pourrez retrouver sur le site internet (<https://www.cctrifon.com/telechargement-ccr-triton>).

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

2.1. Description Générale

2.1.1 Vue d'ensemble

Le TRITON® est un recycleur ventral mécanique fermé. Il peut être utilisé en configuration oxygène pur ou mCCR standard.

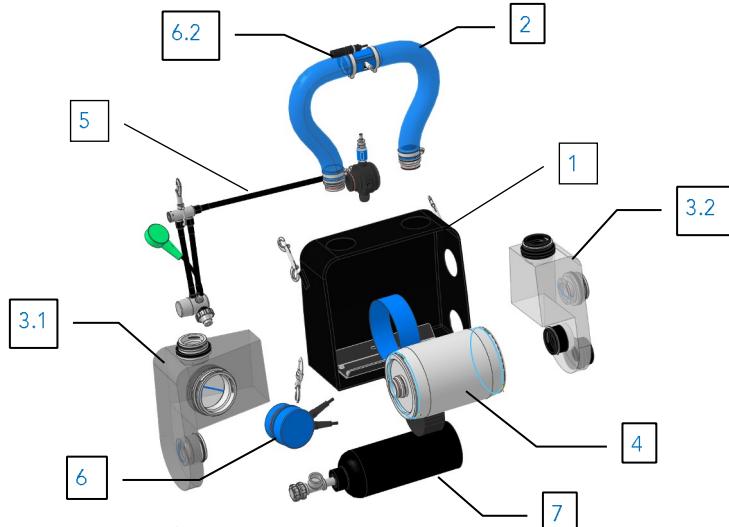


FIGURE 2.1 – Vue du TRITON®

Le TRITON® est globalement constitué de :

1. Un enveloppe protectrice en Kevlar®
2. Une boucle respiratoire contenant un DSV (Dive Surface Valve) et deux tuyaux annelés
- 3.1. Un faux-poumon inspiratoire
- 3.2. Un faux-poumon expiratoire
4. Un canister
5. Une ligne de gaz avec un ADV ajustable (Automatique Diluent Valve)
6. Un porte-cellules
- 6.1. Un afficheur PpO₂
- 6.2. Un HUD (Head Up Display)
- 6.3. Un ordinateur en option
7. Une bouteille O₂

Ces composants sont décrits à la section 2.1.3.

2.1.2 Caractéristiques techniques

Dimensions hors-tout :

- Épaisseur : 16 cm
- Hauteur : 50 cm
- Largeur : 45 cm

Poids :

- Prêt à plonger (en version standard): 12 kg
- A vide : 7 kg
- Chaux (cartouche axiale) : 2.2 kg

Injection de gaz :

- O₂ : Vanne M3S (débit massique constant) 0.7 L/min en standard
- Diluent : Injection par ADV

2.1.3 Les composants

L'enveloppe protectrice

Le mécanisme du TRITON® est contenu dans une enveloppe protectrice, un sac en Kevlar® de 35x40x16 cm. La face de l'enveloppe protectrice peut se détacher entièrement. Cela permet un accès complet aux différents éléments intérieurs et facilite donc la mise en place. Les faces sont interchangeables, quelque soit leurs couleurs. Elles sont également personnalisables avec des broderies. (Si besoin, vous adressez à M3S).



FIGURE 2.2 – Dimension du sac

L'enveloppe protectrice est munie d'une poignée sur l'arrière, ce qui lui confère une grande aisance de manipulation. Les quatre coins de l'enveloppe protectrice sont équipés de mousquetaires afin de bien plaquer le recycleur sur le ventre du plongeur et d'assurer un confort optimal.

Le bas de l'enveloppe protectrice est pourvu d'un support inox et d'une sangle pour la fixation adéquate de la bouteille d'oxygène.

De plus, sur le haut de l'enveloppe protectrice, à l'arrière, une fermeture éclair, permet le passage de l'afficheur de PpO₂, du HUD et de l'ordinateur (en option).

La boucle respiratoire

La boucle respiratoire contient des tuyaux annelés en silicium et un DSV. L'entretien est spécifié à la section 4.2.4 et la révision en section 4.3.2.

Les faux-poumons

Les faux-poumons sont en cordura enduit. Placés le plus proche du plongeur, ils permettent un meilleur confort respiratoire.

Les faux-poumons sont asymétriques et au nombre de deux, un inspiratoire et un expiratoire. Dans chaque faux-poumon, des anti-collapses permettent d'assurer un passage préféré du gaz.

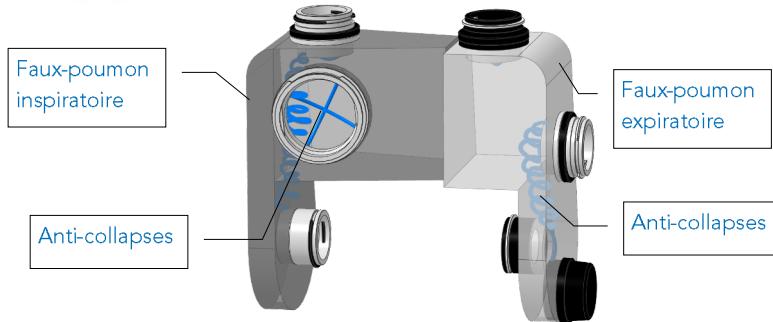


FIGURE 2.3 – Vue des faux-poumons

Le canister

Le TRITON® possède un filtre axial positionné horizontalement. A l'intérieur du canister, la cartouche a une contenance est de 2,2kg de chaux Sofnolime (consommable). Se référer à la section 2.2 (Limitations et performances) pour la limitation de temps.

La figure 2.4 illustre le processus de filtration des gaz. Les gaz chargés en CO₂ sont symbolisés en rouge, alors que les gaz "propres", c'est-à-dire avec une très faible portion de CO₂, sont symbolisés par en bleu.



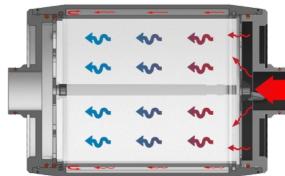
a) Canister - sans gaz



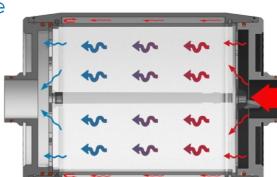
(b) Canister - gaz à l'entrée du canister



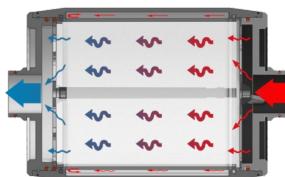
(c) Canister - gaz à l'entrée de la cartouche



(d) Canister - gaz traversant de la cartouche



(e) Canister - gaz ressortant de la cartouche



(f) Canister - gaz ressortant du canister

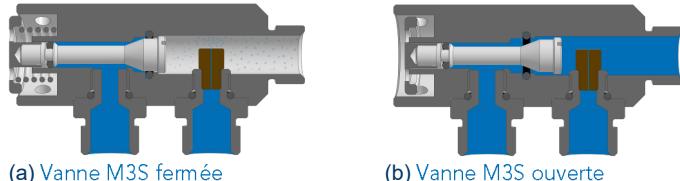
FIGURE 2.4 – Fonctionnement du canister

La ligne de gaz

- La vanne M3S

La vanne M3S est un dispositif mobile (une vanne) à débit massique constant dont le fonctionnement est illustré à la Fig. 2.5.

FIGURE 2.5 –
Fonctionnement de la vanne M3S



(a) Vanne M3S fermée

(b) Vanne M3S ouverte

Vanne ouverte, le plongeur actionne le bouton poussoir de la vanne permettant un ajout d'oxygène. (cf. figure 2.5.b) En position fermée, le débit repasse automatiquement à 0,7 l/min. (cf. figure 2.5.a)

- Le détendeur MPC

Le détendeur MPC est un détendeur à moyenne pression fixe, en standard, monté à 11,5 bar. Il est certifié selon la norme EN 13 949 : 2003 et EN 250 : 2014.

Lors de la formation, votre instructeur vérifiera et ajustera le réglage.

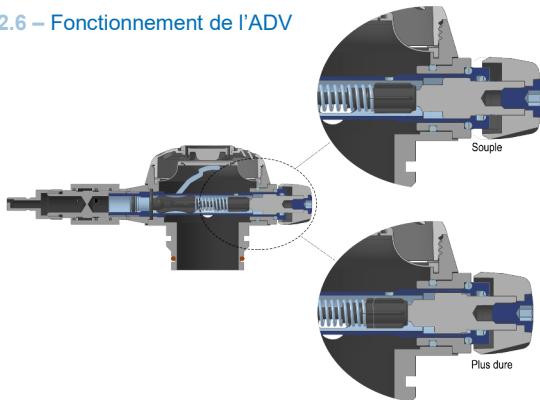
Concernant les révisions se reporter à la section 4.3.5.1.

- ADV

L'ADV (Automatic Diluent Valve) permet l'ajout de diluant. Il est fixé sur le faux-poumon expiratoire.

L'ADV possède une molette de réglage pour le confort du déclenchement de l'injection du diluant dans le faux-poumon.

FIGURE 2.6 – Fonctionnement de l'ADV



Le porte cellule

Pièce maîtresse du TRITON®. Connecté sur le faux-poumon inspiratoire, il contient 3 cellules oxygène qui permettront l'analyse de la PpO₂ à l'intérieur du circuit respiratoire.

Le porte cellule donne également l'identification du TRITON®.

L'afficheur de PpO₂

L'afficheur de PpO₂ donne l'information de l'analyse de la PpO₂ à l'intérieur du circuit respiratoire. En standard, le TRITON® est livré avec un afficheur de PpO₂.

Ce dernier pilote un HUD et une alarme qui réagissent en dehors de la plage de PpO₂ programmée.

HUD (Head Up Display)

Le HUD est un relai des informations et des alarmes issues de l'afficheur de PpO₂.

Le HUD se fixe sur la boucle respiratoire à l'aide de son support qui peut se positionner suivant la volonté du plongeur.

Ordinateur de décompression (en option)

En standard, un TRITON® est livré avec un afficheur de PpO₂ et un ordinateur de décompression en option. Ces éléments sont connectés directement au porte cellules.

Via le service SAV de M3S, il est possible de faire rajouter un ordinateur en option pour un TRITON® standard avec afficheur de PpO₂ uniquement. Il est également possible de faire changer l'ordinateur en option.

La bouteille d'oxygène

En standard, le TRITON® est équipé d'une bouteille de 1.5 L en aluminium 230 bar ou en acier 200 bar contenance 2.5 L. Toutes les bouteilles utilisées sont des bouteilles compatibles à l'oxygène. Elles ne doivent donc servir que pour contenir de l'oxygène pur (idem pour le robinet et le détendeur).

La bouteille d'oxygène suit la réglementation standard des organismes de certification, c'est-à-dire qu'elle doit être contrôlée et éprouvée selon la réglementation locale en vigueur.

2.2 Limitations et performances

Les limitations et performances du TRITON® dépendent de la configuration dans laquelle il est utilisé ainsi que du diluant utilisé.

Le fabricant se permet de rappeler que nul n'est censé plonger hors de ses prérogatives ou lorsqu'il n'est pas en condition (bonne santé, bonne forme, etc...).

Limitations générales

La plongée en recycleur demande de veiller à ce que la PpO₂ soit dans des valeurs admissibles :

Gamme de profondeur (en m)	Phase de plongée	Gamme de PpO ₂ admissible (en bar)
0 - 6	début et fin de plongée	0.9 - 1.6
6 - 100	progression	1.1 - 1.4
6 - 100	décompression	1.3 - 1.6

TABLE 2.1 – PpO₂ correspondant à la gamme de profondeur

Il est important de rappeler que le plongeur doit limiter sa vitesse de descente et de remontée afin :

- De laisser l'ADV jouer son rôle,
- De pouvoir gérer la PpO₂ durant ses deux phases.

Limitations de profondeur

Le tableau 2.2 donne les limites de profondeurs possibles en fonction de la configuration du recycleur.

TABLE 2.2 – Profondeur d'utilisation du TRITON® en fonction de sa configuration

Profondeur maximum (en m)	Configuration
6	oxygène pur
40	diluant air
100	diluant trimix ou héliox

Limitations de temps

Le temps d'une plongée peut être limité par deux facteurs principalement : la quantité de gaz disponible et l'endurance du filtre.

La quantité de gaz disponible :

Lors d'une plongée en circuit fermé, la quantité de gaz disponible est rarement une limitation en soit. Il faut néanmoins prendre soin de vérifier le contenu des bouteilles d'oxygène et de diluant.

Il est possible de brancher une source de gaz externe en cas de nécessité.

L'endurance de la cartouche de chaux :

L'endurance de la cartouche absorbante a été testée dans les conditions CE¹ pour 2.2 kg de chaux de la marque SOFNOLIME.

Ces valeurs sont théoriques et dépendent fortement de la plongée (température de l'eau, physiologie du plongeur, activité physique, etc...). Il est donc dangereux de dépasser le temps préconisé.

Le processus de filtration du CO₂ est un processus exothermique. Il est donc influencé par la température ambiante.

De plus, la chaux n'arrête jamais vraiment de travailler. Les intervalles de surface prolongés sont donc non négligeables. Pour cette raison, il est important de conserver la chaux à l'abri de tout changement d'environnement.

L'utilisation de la chaux nécessite une formation et est basée sur les préconisations du fabricant.

TABLE 2.3 – Endurance du cartouche au CO₂ suivant la profondeur en conditions CE.

Température (en °C)	profondeur (en m)	durée
4	6	135 min (2h15)
4	40	75 min
14	100	60 min

L'endurance énergétique :

L'afficheur de PpO₂ a une autonomie de 10 h en utilisation standard, il est important de veiller à sa charge avant la plongée envisagée.

Limitations de température

Le TRITON[®] est prévu pour fonctionner dans une plage de températures comprises entre 4°C et 34°C.

2.3 L'identification de la machine

Chaque TRITON[®] possède un numéro de série qui lui est propre. Ce numéro de série est visible sur le porte cellule sous le format :

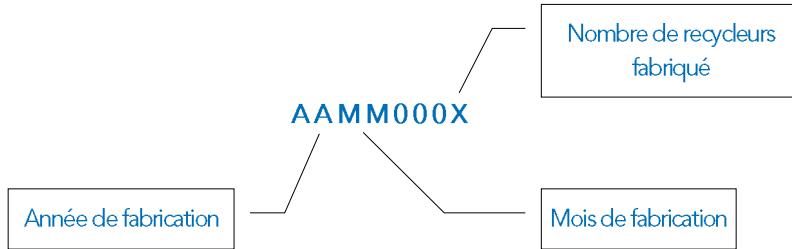


FIGURE 2.7 – Explication numéro de série

¹ profondeur : 40m, débit : 40 l/min, température : 4°C, humidité : 80%, et une production de 1.6 l/min de CO₂

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

Les premières utilisations doivent impérativement se faire accompagnées d'un moniteur certifié sur le TRITON®. Le montage, le démontage et l'entretien de la machine doivent être montrés et expliqués en détail par le moniteur.

3.1 Le montage

Le montage du TRITON® est la première chose à faire pour pouvoir l'utiliser. D'une manière générale, il se fait selon les étapes suivantes :

- Electronique
- Canister
- Faux-poumons
- Boucle
- Ligne de gaz avec bouteille
- Sac

Sur le site internet, une checklist est à votre disposition. Elle vous sert d'aide au montage du TRITON®.

Suite au montage du TRITON®, la vérification du bon fonctionnement de la machine passe par une phase de tests :

- Test positif
- Test négatif

Les tests du recycleur sont l'une des étapes les plus importantes, elle est donc décrite dans un chapitre à part entière (voir section 3.2).

3.1.1 L'électronique

3.1.1.1 L'afficheur de PpO₂

L'afficheur de PpO₂ possède sa propre notice. Pour son bon fonctionnement, veuillez vous rapprocher de cette notice.

3.1.1.2. Les cellules

Le TRITON® compte 3 cellules oxygène. La cellule est un élément important du recycleur. Elles permettent la mesure de la pression partielle d'oxygène dans le circuit respiratoire.

La pression partielle est donnée grâce à la tension de réaction de ce capteur (réaction à l'oxygène). La tension nominale d'utilisation doit être comprise entre 9-13 mV à l'air au niveau de la mer.

Ces capteurs sont sensibles à l'humidité et aux fortes températures. Bien que la fabrication de ces cellules soit optimisées pour une utilisation en recycleur, les gouttes d'eau sur la surface d'échange empêchent son bon fonctionnement. En cas de noyade de votre recycleur, veuillez vous rapporter à la section 4.1.1. Voir la section 5.1 pour les précautions de stockage.

Sur chaque cellule une étiquette avec sa date de fabrication est apposée.



FIGURE 3.1 – Etiquette des cellules oxygène M3S avec la date de fabrication.

M3S préconise le changement des cellules au maximum 12 mois suivant la date de fabrication (YYYY-MM — année-mois). En effet, au cours du temps, la cellule vieillit et ne réagit plus correctement. Elle s'éloigne de sa tension nominale. La pression partielle ne peut être correctement mesurée.

Warning :

La cellule contient des éléments chimiques (capteur galvanique). Ce capteur est périssable. L'absence de changement d'une cellule de plus de 12 mois expose les connecteurs mâles et femelles des cellules du TRITON® au risque d'oxydation.

Voir la section 4.2.1 pour le changement si besoin.

3.1.1.3 L'analyse de la bouteille d'oxygène

L'analyse de la bouteille d'oxygène permet de s'assurer de son bon remplissage avec de l'oxygène pur.

3.1.1.4 La calibration

La calibration est essentielle au bon fonctionnement du recycleur. Elle sert à étalonner la mesure des 3 cellules par l'afficheur de PpO_2 et l'ordinateur de décompression (en option). C'est pourquoi une calibration journalière est recommandée. Pour la réalisation de la calibration se référer à la section 3.3.4.

Recommandation :

Une cellule ne doit pas être utilisée au-delà de 12 mois après sa date de fabrication.

3.1.1.4 Test de véracité

La tension nominale d'utilisation doit être comprise entre 9-13 mV à l'air au niveau de la mer. Nous rappelons qu'au cours du temps cette tension s'éloigne de la valeur nominale. C'est pour cela qu'il est nécessaire de vérifier la véracité de la tension des cellules. La véracité de la tension des cellules se réalise grâce à l'afficheur de PpO_2 . Se reporter à sa notice.

Warning : vérification de la tension nominale est essentielle

Une cellule calibrée et affichant 1,6 bar à l'oxygène à 6m, n'indique pas forcément la bonne PpO_2 à 40m ou 100m. Cela expose le plongeur à un risque d'accident de décompression.

3.1.2 Le canister

3.1.2.1 Le remplissage de la cartouche de chaux

M3S recommande d'utiliser de la chaux sodée SOFNOLIME 797 grade mesh 1.0-2.5 mm.

Recommandation :

Le remplissage de la cartouche de chaux doit se faire dans un endroit sec et bien aéré. Nous vous recommandons également de faire attention à la poussière en fin de bidon.

Le remplissage du filtre se fait selon les étapes suivantes :

1. Sortir la cartouche de chaux du canister.
2. Bien **mettre en place le filtre "hydrophobe"** au fond de la cartouche. Ce filtre est le plus grand des deux filtres.

Le filtre hydrophobe permet :

- de retenir la poussière dans la cartouche de chaux.
- de par son caractère hydrophobe, de retarder l'entrée d'eau. En effet, les liquides sont néfastes pour la chaux sodée et nuisent à son bon fonctionnement.

3. **Remplir la cartouche avec la chaux jusqu'à la limite.**
4. **Tapoter la cartouche** pendant au moins 1 minute afin de tasser la chaux.

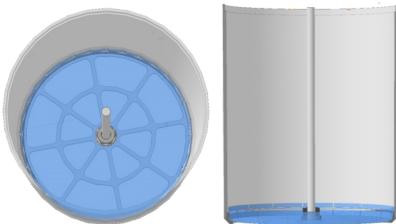
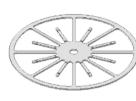


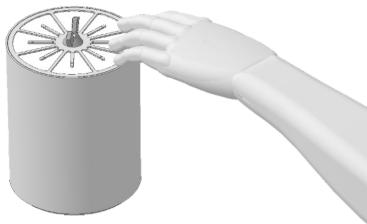
FIGURE 3.2 – Placement des filtres hydrophobes



FIGURE 3.3 – Remplissage de la cartouche de canister

5. **Compléter** la quantité de chaux à la limite dans la cartouche.
6. Recommencer ces deux dernières étapes jusqu'à ce que la cartouche soit remplie.
7. Apposer le **deuxième filtre hydrophobe et la grille**. Ce filtre, est le plus petit des 2 filtres.





8. Visser l'écrou papillon.

9. Vérifier sur le bas de la cartouche qu'il n'y a pas d'espace vide.

FIGURE 3.4 – Mise en place de la grille sur la cartouche de canister



FIGURE 3.5 – Joints du canister

3.1.2.2 Vérification du canister

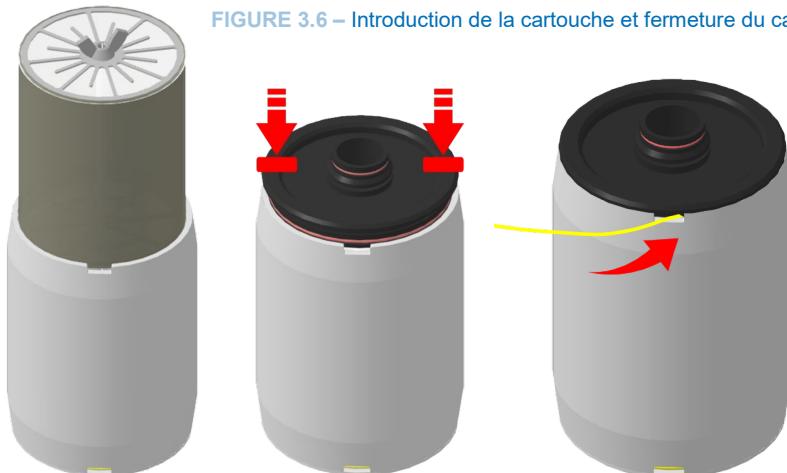
La vérification du canister consiste en :

- la vérification de l'intégrité des flasques blanches et noires,
- La vérification de l'intégrité, la propreté et le graissage des joints rouges des flasques,
- La vérification de l'intégrité, la propreté, le graissage et du positionnement des deux joints de la cartouche. Ils sont situés au fond du canister, sur la flasque blanche de la manière suivante :
 - le joint rouge (silicone) sur la flasque blanche,
 - le joint noir (EPDM) dans la gorge du canister.

3.1.2.3 Fermeture du canister

Une fois la cartouche de chaux remplie et la vérification du canister effectuée, insérer la cartouche dans le canister et fermer le canister grâce au jonc.

FIGURE 3.6 – Introduction de la cartouche et fermeture du canister





Suite à la fermeture du canister, à l'aide de l'adhésif fourni, marquez les informations suivantes:

- Le nom du propriétaire du canister
- La date de remplissage.

Au fur-et-à-mesure des plongées, renseignez les temps d'utilisation (section 5.1).

FIGURE 3.7 – Utilisation du scotch de cumul de temps de plongée

3.1.3 Les faux-poumons

3.1.3.1 Vérification des faux-poumons

Avant le montage des faux-poumons sur le canister, veuillez faire une vérification de l'intégrités des anti-collapses. Ceux-ci ne doivent pas être détachés des connexions.

Warning :

En cas de casse ou de démontage des anti-collapses, ne pas plonger au risque de noyer le recycleur. Contacter le SAV.

3.1.3.2 Connexion au canister

Le TRITON® possède des détrompeurs mécaniques par leurs tailles et visuels par leurs couleurs pour faciliter le montage. Le code couleur est le suivant :

PIECES BLANCHES	ELEMENTS INSPIRATOIRES
PIECES NOIRES	ELEMENTS EXPIRATOIRES

Il est entendu qu'une connexion mâle d'une couleur se clipse sur la connexion femelle **de la même couleur**. Dans le cas contraire, la connexion est impossible ou n'est pas étanche comme il est montré à la figure 3.8.

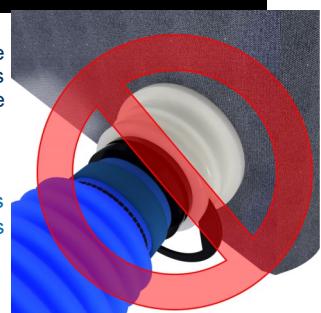
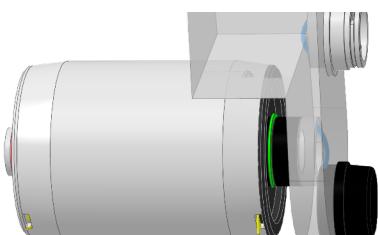


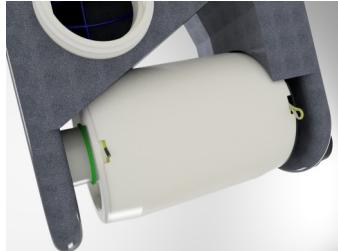
FIGURE 3.8 – Tentative d'échange des connexions impossibles

FIGURE 3.9 – montage du faux-poumon expiratoire



Le montage des faux-poumons au canister s'opère de la manière suivante :

- Connecter le faux-poumon expiratoire au canister. La connexion noire de la flasque du canister dans la connexion noire du faux-poumon expiratoire.
- Mettre en place le circlip blanc afin de sécuriser le montage.



Connecter le faux-poumon inspiratoire au canister. La connexion blanche de la flasque du canister dans la connexion blanche du faux-poumon inspiratoire.

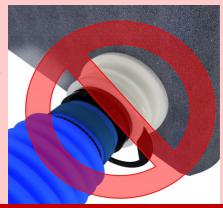
Mettre en place le circlip noir afin de sécuriser le montage.

FIGURE 3.10 – montage du faux poumon inspiratoire

Warning :

Les circlips doivent être complètement enfoncés pour que la connexion soit sécurisée.

FIGURE 3.11 – Tentative d'échange des connexions impossible



Glisser dans l'enveloppe protectrice le montage du canister et des 2 faux-poumons. Le canister doit être bien serré contre le support de canister grâce au scratch bleu.

FIGURE 3.12 – mise en place du canister et des faux-poumons dans le sac.



FIGURE 3.13 – sécurisation des faux-poumons.

Mettre en place la purge expiratoire dans l'orifice et les 3 bagues de serrage afin de sécuriser les connexions présente sur l'enveloppe protectrice.

3.1.3.3 Connexion de l'électronique

Introduire le porte-cellules dans le faux-poumon inspiratoire.

Glisser l'afficheur, le HUD et l'ordinateur de décompression (en option) dans l'une ou les deux ouverture(s) arrière de l'enveloppe. Le positionnement du HUD et de l'ordinateur de décompression tête haute (en option) se fera une fois la boucle montée.

FIGURE 3.14 – connexion de l'électronique sur le faux-poumon inspiratoire.



Warning :

Les câbles ne doivent pas enrouler les faux-poumons.

3.1.4 La boucle

Une fois le canister plein, testé, connecté aux faux-poumons et inséré dans l'enveloppe, il est possible de passer au montage de la boucle elle-même.

Bien entendu, avant le montage de ladite boucle, l'utilisateur doit s'assurer que toutes les pièces ainsi que les joints sont en parfait état, graissés avec une graisse compatible à l'oxygène uniquement.

Recommandation :

M3S recommande de vérifier qu'il n'y a pas d'hôtes indésirables tels que des limaces, logés dans le recycleur. En effet, ceux-ci peuvent nuire gravement au bon fonctionnement du recycleur.

3.1.4.1 Tests du tuyaux respiratoire

Les tests des tuyaux respiratoires consistent en un test de surpression, un test de dépression, un test de passage des gaz et une vérification de l'embout.

Test de surpression :

1. Boucher la sortie du tuyau avec la main du côté de la connexion noire.
2. Souffler par l'embout.

L'air **ne doit pas** pouvoir circuler.



FIGURE 3.15 – Montage boucle test surpression.

Test de dépression :

1. Boucher l'entrée du tuyau avec la main du côté de la connexion blanche.
2. Inspirer par l'embout.

L'air **ne doit pas** pouvoir circuler.



FIGURE 3.16 – Montage boucle test dépression.

Test de passage des gaz :

1. Laisser libre l'entrée et la sortie du tuyau (connexion noire).
2. Inspirer et souffler par l'embout.

L'air **doit** pouvoir circuler.

Vérification visuelle de l'embout

1. Vérifier l'état de l'embout.
2. Vérifier la fixation de l'embout.

Recommandation :

M3S rappelle que la pression de certification est de +/- 25mbar. La vérification des mushroom ne doit pas être une inspiration et une expiration aux pressions maximales humaines.

3.1.4.2 Connexion de la boucle

Enclencher la connexion mâle inspiratoire (blanche) du tuyau respiratoire sur la connexion femelle inspiratoire (blanche) de l'enveloppe protectrice.

Enclencher le circlip dans sa position fermée pour verrouiller la connexion.

Enclencher la connexion mâle expiratoire (noire) du tuyau respiratoire sur la connexion femelle expiratoire (noire) de l'enveloppe protectrice.



FIGURE 3.17 – Connexion de la boucle.

Enclencher le circlip dans sa position fermée pour verrouiller la connexion.

Accrocher sur les deux dernières anneauures à droite ou à gauche du DSV le support de HUD.

Fixer le HUD sur le support de HUD, et positionner le câble sur les accroches le long du tuyau respiratoire.

Fixer l'ordinateur de décompression tête haute (en option) de l'autre côté du DSV par rapport au HUD, et positionner le câble sur des accroches.

3.1.5 La ligne de gaz

3.1.5.1 Montage de l'ADV

Enclencher l'ADV dans sa connexion femelle

Enfoncer le circlip dans sa position fermée pour verrouiller.

Accrocher le mousqueton de la ligne de sur le deuxième anneau du côté droit de l'enveloppe protectrice.

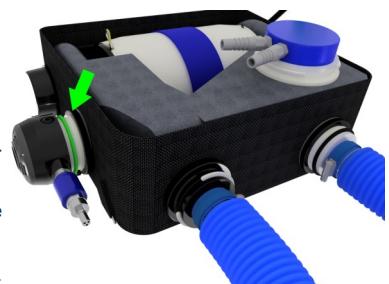


FIGURE 3.18 – Connexion et sécurisation de l'ADV.

3.1.5.2 Montage de la bouteille d'oxygène

Le robinet de la bouteille se place toujours à droite du TRITON®. Positionner la bouteille contre le support de bouteille. Son maintien est sécurisé grâce à la sangle.

Visser le détendeur MPC sur la bouteille d'oxygène, sanglée sous le TRITON®.

Recommandation :

Lorsque le détendeur n'est pas vissé au robinet, mettre le bouchon fourni pour celui-ci.

FIGURE 3.19 – Montage de la bouteille.



Le TRITON® est assemblé, la mise en place et la fermeture de la face avant est alors possible.

Recommandation :

Les bouteilles doivent être éprouvées tous les 2 ans.

3.2 Tests machine

Warning :

Comme avant toute plongée, que ce soit en circuit ouvert ou en circuit fermé, il est primordial de tester la pression des bouteilles et d'analyser les gaz.

Même si les tests sont corrects lors du montage, il est important de les refaire avant la plongée. En effet, durant le transport le recycleur n'est pas à l'abri d'un dommage ou déréglage. Ceci peut donc entraîner de graves conséquences lors de la plongée.

Recommandation :

Refaire un test négatif après sa dernière manutention avant de plonger

Deux tests sont nécessaires et primordiaux avant chaque plongée. Il est important de les effectuer dans l'ordre dans lequel ils sont décrits ci-dessous. L'intérêt de cet ordre étant :

1. Le test de surpression se fait en premier afin bien de mettre en place les joints et les connexions.
2. Le test de dépression permet de détecter les fuites "entrantes" dans la boucle.

Ces tests sont décrits en détail ci-dessous.

3.2.1 Test de surpression

Le test de surpression (tout comme le test de dépression) sert à détecter les fuites. Le recycleur ne peut pas fonctionner correctement en cas de fuite, il est donc important de détecter leur présence.

Le recycleur doit être monté complètement, afin qu'il soit en configuration de "plongée", et la purge expiratoire durcie au maximum. Le test de surpression se réalise bouteille fermée avec l'enveloppe en Kevlar® ouverte afin de pouvoir observer ce qu'il se passe dans le recycleur.

Le but de cette manœuvre est de remplir le TRITON® d'air au maximum et d'observer s'il y a des déperditions d'air et si des câbles contraignent des faux-poumons.

L'utilisateur doit mettre l'embout en bouche, et avoir le DSV ouvert.

Inspirer par le nez puis **expirer** par la bouche plusieurs fois jusqu'à ce que la purge expiratoire se déclenche puis refermer le DSV

Il faut alors observer les faux-poumons et les tuyaux annelés (les éléments flexibles du recycleur) et surveiller un éventuel mouvement dû aux **perces**.

Ce test doit durer au minimum 1 minute.



FIGURE 3.20 – Visualisation du TRITON® en test de surpression.

Si ces deux éléments ne sont pas satisfaisants, cela signifie qu'il y a des fuites. Il faut alors trouver leur origine. Les fuites peuvent être dues à¹ :

- mauvais montage
- un ou plusieurs joint(s) défectueux
- un ou plusieurs élément(s) (grains de chaux, petits cailloux, limace ou autre) bloqué(s) dans une jonction
- une ou plusieurs pièce(s) défectueuse(s)

Il peut être nécessaire de démonter puis de remonter le recycleur afin de localiser la (ou les) fuite(s). Un spray d'eau savonneuse ou une bassine pleine d'eau peuvent aider à la détection des fuites grâce aux bulles.

3.2.2 Test de dépression

Le test de dépression (tout comme le test de surpression) sert à détecter les fuites. Le recycleur ne peut pas fonctionner correctement en cas de fuite, il est donc important de détecter leur présence.

Le recycleur doit être monté complètement, afin qu'il soit en configuration de "plongée", et le flowstop de l'ADV et la bouteille en position fermée. Ce test se réalise avec l'enveloppe en Kevlar® ouverte afin de pouvoir observer ce qu'il se passe dans le recycleur.

M3S recommande de positionner le TRITON® sur sa caisse pour ce test.

Le but de cette manœuvre est de vider au maximum le TRITON® de l'air qu'il contient et d'observer s'il y a des infiltrations d'air.

L'utilisateur doit mettre l'embout en bouche, et avoir le DSV ouvert.

Inspirer par la bouche puis **expirer** par le nez plusieurs fois jusqu'à ce que les faux-poumons collabent. Ceci peut demander un éventuel effort thoracique afin de vider le TRITON® le plus possible. Lors de la dernière **inspiration**, refermer le DSV.

Il faut alors observer les faux-poumons et les tuyaux annelés (les éléments flexibles du recycleur) et surveiller un éventuel mouvement dû au **remplissage** de la boucle.

Ce test doit durer au minimum 1 minute.

FIGURE 3.21 – Visualisation du TRITON® en test de dépression.



Si ces deux éléments ne sont pas satisfaisants, cela signifie qu'il y a des fuites. Il faut alors se référer au point 3.2.1.

¹ liste non exhaustive

3.3 Logigramme du montage du TRITON®

La figure 3.22 synthétise sous la forme d'un logigramme de succession des étapes de montage et des tests TRITON®.

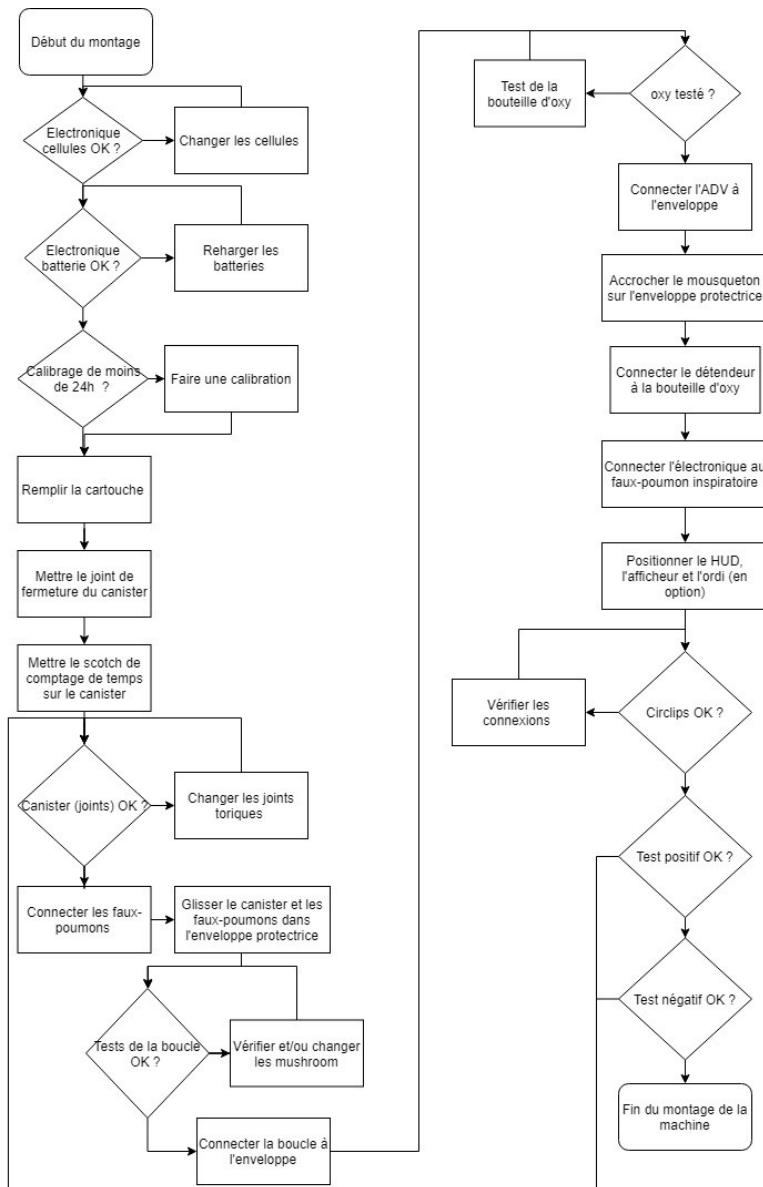


FIGURE 3.22 – logigramme de succession des tests à effectuer sur le TRITON® avant chaque plongée.

3.4 Les Réglages

Les réglages possibles et décrits ci-dessous sont : le positionnement du TRITON® sur le plongeur, le débit de la vanne M3S, la sensibilité de l'ADV et la calibration des cellules.

Afin d'optimiser le confort du recycleur, quelques réglages doivent être effectués pour que le TRITON® soit adapté à votre morphologie.

Votre formateur est tenu de vous aider à réaliser les réglages de votre TRITON®.

3.4.1 Le brellage du TRITON®

3.4.1.1 Le harnais

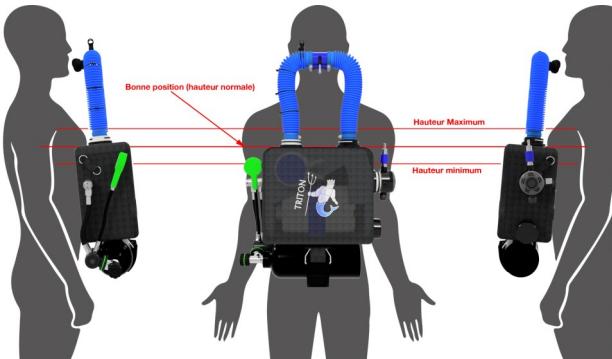
Le harnais doit posséder 2 anneaux pectoraux pour la fixation supérieure et 2 anneaux de ceinture pour la fixation inférieure. Ces anneaux doivent permettre le bon fonctionnement du TRITON® comme sur la figure 3.23.

Recommandation :

Nous recommandons l'utilisation de harnais doté d'une sous-cutale.

3.4.1.2 Le positionnement

Étant un recycleur ventral, le TRITON® peut être utilisé avec un bail-out en configuration standard (sur le dos) ou en sidemount. Il est donc nécessaire d'adapter le harnais utilisé pour fixer le TRITON®.



Le TRITON® est muni de 4 mousquetons, ce qui lui confère une bonne tenue sur la cage thoracique du plongeur. Cependant, pour un confort respiratoire optimum, il doit être positionné correctement sur le plongeur.

FIGURE 3.23 – Position du TRITON®

Définition de la bonne hauteur pour le TRITON® : Lorsque le plongeur est hors de l'eau, et debout, le TRITON® doit être fixé un poing au dessous de la base du cou. Le haut du TRITON® ne doit pas être en dessous du sternum.

3.4.2 La vanne M3S

Le TRITON® est livré avec une vanne M3S réglée d'origine au débit de 0.7 L/min. Ceci correspond à une consommation métabolique moyenne. Chaque être humain étant différent, il est possible d'adapter ce débit afin de gagner en confort. Le débit de la vanne se règle avec la moyenne pression du détendeur MPC.

Ceci doit être fait avec votre moniteur lors de votre formation.

Le débit de 0.7L/min correspond à une moyenne pression du MPC comprise entre 11 et 12 bar (avec une buse de 33μ"). Un contrôle estimatif du débit peut se faire avec un chronomètre :

- Ligne de gaz montée sur la bouteille O₂,
- Ouvrir le robinet

- Laisser monter la pression au-delà de 150 bar
- Refermer le robinet
- Chronométrer le temps de passage de 150 bar à 100 bar

Suivant le graphique, vous pouvez estimer le débit de votre vanne M3S.

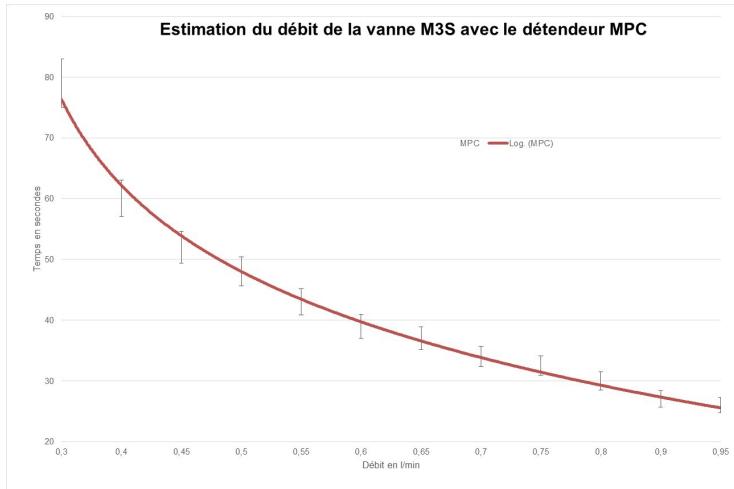


FIGURE 3.24 – Temps passage de 150 à 100 bar

3.4.3 L'ADV

L'ADV du Triton est ajustable. La molette permet d'ajuster avec précision la souplesse d'injection de diluant. La moyenne pression du détendeur du diluant doit être réglée de 8 à 8.5 bar pour des performances optimales de l'ADV.

Warning :

Si vous n'utilisez pas le flexible DS fourni avec le TRITON[®], le couple flexible Direct System / raccord DS ADV doit être testé et validé.

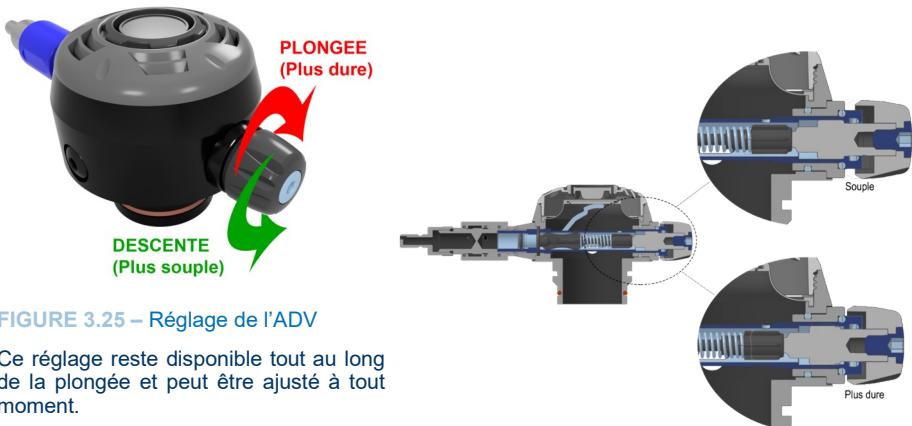


FIGURE 3.25 – Réglage de l'ADV

Ce réglage reste disponible tout au long de la plongée et peut être ajusté à tout moment.

3.4.4 La calibration des cellules oxygène

Lors de l'utilisation d'un recycleur, avoir juste une information quantitative des gaz embarqués en temps réel n'est plus suffisant. Il est nécessaire d'avoir une information qualitative des gaz contenus dans la boucle. Il est donc primordial de plonger avec des cellules d'oxygène calibrées correctement afin qu'elles délivrent une information fiable lors de la plongée.

Calibration des cellules

La procédure de calibration est la suivante :

1. Monter complètement le TRITON®,
2. Rincer complètement le TRITON® à l'oxygène pur à 3 reprises,
3. Fermer le DSV et ouvrir la purge expiratoire,
4. Allumer l'afficheur de PpO₂,
5. Contrôler l'altitude,
6. Choisir la calibration "OXYGEN 98%",
7. Calibrer (se référer à la notice de l'afficheur),
8. Vérifier que les tensions des cellules sont supérieures à 40mV puis confirmer la calibration.

Calibration sur Table

Lors de la calibration des cellules oxygènes avec le TRITON® entièrement monté, il reste des gaz non circulant dans la boucle. Ceci fausse légèrement l'étalonnage. Il est possible de faire une calibration sur table, ou plutôt le plus juste possible, sans outils.

La procédure pour étalonner ainsi est la suivante :

1. Déconnecter le faux-poumon inspiratoire du filtre (si nécessaire),
2. Déconnecter l'ADV du faux-poumon expiratoire (si nécessaire),
3. Enclencher l'ADV dans la connexion du faux-poumon inspiratoire,
4. Vider le circuit avec la bouche et fermer le DSV,
5. Injecter de l'oxygène (aucun risque de surpression du ou des sacs),
6. Allumer l'afficheur de PpO₂,
7. Choisir la calibration "OXYGEN 99%",
8. Calibrer (se référer à la notice de l'afficheur),
9. Vérifier que les tensions des cellules sont supérieures à 40mV puis confirmer la calibration.



FIGURE 3.27 – Calibration Table vérification

3.5 Les contrôles pré-plongée et en plongée

3.5.1 Contrôle pré-plongée

Test d'étanchéité

- Absence de manutention pouvant occasionner des chocs depuis le dernier test négatif,
- Dernier test négatif satisfaisant.

Électronique

- Vérification que l'afficheur de PpO_2 est correctement chargé,
- Vérification de l'autonomie de l'ordinateur de décompression suffisante (en option),
- Vérification du paramétrage de l'ordinateur de décompression correct (en option).

Chaux

- Canister avec de la chaux neuve ou en cas de plongées successives une quantité suffisante pour les plongées,
- Canister de chaux étiqueté.

Bouteille d'oxygène

- Analyse et étiquetage de la bouteille d'oxygène,
- Vérification de la pression de la bouteille > 100 bar.

Vanne oxygène

- Vérification de l'injection manuelle fonctionnelle,
- Débit constant correct (après fermeture de la bouteille d'oxygène perte de 10 bars en environ 7sc)

Bouteille de diluent

- Analyse et étiquetage de la bouteille de diluent,
- Vérification de la pression de la bouteille > 100bar.

ADV

- Connexion de la bouteille de diluent à l'ADV
- Contrôle du fonctionnement de l'ADV
- Vérification de l'absence de débit continu
- Contrôle de l'ajout manuel
- Fermeture du flowstop de l'ADV

Source de flottabilité

- Connexion Direct-Système
- Contrôle du bon fonctionnement de l'inflateur
- Contrôle du bon fonctionnement des purges
- Contrôle de l'absence de fuite de la source de flottabilité

Equipement

- Ordinateur de décompression correctement réglé,
- Autonomie de l'ordinateur de décompression suffisante,
- Bail-out suffisant pour la plongée,
- Equipement de sécurité adapté à la plongée.

3.5.2 Surface pré-plongée

Respiration pré-plongée

- Vérification de la bonne fixation du recycleur sur le harnais et de son bon positionnement,
- Vérification du bon allumage de l'afficheur de PpO_2 et de l'ordinateur de décompression (en option),
- Ouverture de la bouteille d'oxygène,
- Contrôle du fonctionnement des cellules (PpO_2 dynamique lors de cycle respiratoire),
- Rinçage oxygène $PpO_2 > 0.9$ bar,
- Validation des vérifications en équipe.

3.5.3 La plongée

Tout au long de la plongée vous devez connaître votre PpO_2 , et ne jamais hésiter à appliquer les procédures de mise en sécurité enseignées par votre instructeur lors de vos formations TRITON®.

Zone 0 – 6 m

- Contrôle $PpO_2 > 0.9$ bar,
- La PpO_2 cible doit être comprise entre 0.9 et 1.6 dans la zone 0 – 6m,
- Stabilisation à 6 m pour un contrôle en équipe des équipements,
- En début de plongée, ouverture du flowstop de l'ADV à 6m,
- Contrôle du bon fonctionnement de l'ADV,
- En fin de plongée, fermeture du flowstop de l'ADV et rinçage Oxygène à 6m.

Zone 6 – 100m

- Maitrise de la descente,
- Stabilisation à la profondeur cible,
- Ajustement de la sensibilité de l'ADV grâce à la molette de réglage afin de respirer sur le volume minimal,
- Maitriser votre flottabilité lors de la remonté,
- Continuer à bien respirer sur le volume minimal.

Recommandation :

En cas de plongée à décompression, M3S recommande d'avoir une PpO_2 cible comprise entre 1.4 et 1.6 lors des paliers.

INSTRUCTIONS D'ENTRETIEN

Ce chapitre se consacre à l'entretien quotidien et plus approfondi du TRITON®.

Recommandation :

Entre 2 plongées successives le même jour, M3S recommande l'aération du TRITON® en déconnectant le porte-cellule du faux-poumon inspiratoire afin de prévenir les dépôts d'humidité.

4.1 Nettoyage

4.1.1 Rincage

Après chaque plongée, le TRITON® complet doit être ouvert, séché et éventuellement vidé de l'eau qu'il pourrait contenir.

La boucle respiratoire et les faux-poumons doivent être rincés à l'eau claire pour éliminer la condensation et la salive résiduelle. Il est régulièrement nécessaire de désinfecter ces éléments (voir section 4.1.2).

Attention, il ne faut pas oublier de détacher l'électronique, dont le porte-cellules avant le rinçage du faux-poumon inspiratoire. Pour ce faire :

- Ouvrir l'enveloppe protectrice du TRITON® pour avoir accès à l'intérieur,
- Déconnecter le porte-cellules de son support et les câbles des clips.
- Sortir de l'enveloppe protectrice l'électronique (porte-cellules, HUD et afficheur...).

Warning : Si le recycleur a été noyé

Il peut arriver, lors d'une mauvaise utilisation ou d'un mauvais montage, que le recycleur soit noyé durant la plongée. Le mélange de la chaux sodée et de l'eau donne un liquide basique ($\text{pH} \approx 9$). Il est donc nécessaire d'effectuer un nettoyage complet du recycleur afin d'éviter des dommages de l'appareil et du plongeur lors d'une prochaine utilisation.

Il est nécessaire d'accorder un soin tout particulier à l'électronique.

La procédure à adopter en cas de noyade est la suivante :

1. Nettoyage à l'eau claire de toute la machine.
2. Séchage à l'air libre de la machine et de l'électronique.
3. Renvoyer la machine chez le fabricant.

4.1.2 Désinfection

La boucle respiratoire et les faux-poumons font également office de réceptacles à salive. A long terme, ils sont donc exposés aux germes et aux bactéries. Le recycleur étant un milieu chaud et humide, il est propice au développement de ces micro-organismes. Il est donc important de désinfecter la boucle respiratoire et les faux-poumons régulièrement.

Les produits utilisés ne doivent pas être nocifs pour l'appareil et la santé du plongeur. Une liste non exhaustive de produits recommandés ce trouve ci-dessous :

- Chemgene HLD4L
- Steramine 1G
- Virkon S

Suivez les directives des laboratoires pour utiliser les désinfectants.

4.1.3 Séchage

Que ce soit lors d'un simple rinçage ou d'une désinfection complète de la machine, nous attirons votre attention sur l'importance la qualité du séchage.

Le séchage du recycleur après chaque utilisation doit être dans un endroit aéré. Lors du séchage l'utilisateur doit faire attention d'éviter toute retenue d'eau dans chacun des ensembles du TRITON® (par exemple, les faux-poumons).

Enfin, les cellules doivent être aérées pour assurer leur bon fonctionnement. Ainsi, le porte-cellules doit être dégrafé du faux-poumon inspiratoire pour permettre l'aération des cellules.

M3S recommande de sécher la ligne de gaz en l'accrochant par le mousqueton.

Warning :

Le séchage du recycleur et des composants ne doit pas être fait au soleil.

4.2 Entretien

Un entretien régulier est nécessaire au bon fonctionnement de la machine. Cet entretien comprend plusieurs points de contrôle comme pour les joints et les cellules.

Entretien	Préconisation
Changement des cellules O ₂	Tous les 12 mois utilisé ou non
Joints toriques	Tous les 12 mois utilisé ou non
Changement filtres hydrophobes	Tous les 12 mois d'utilisation
Ré-épreuve bouteille d'oxygène	Tous les 24 mois
Inspection visuelle de la bouteille	Tous les 12 mois
Révision robinet	Tous les 12 mois
Révision du 1 ^{er} étage	Tous les 12 mois
Révision de l'ADV	Tous les 12 mois
Révision de la vanne	Tous les 12 mois
Changement des flexibles	Tous les 36 mois
Changement des tuyaux respiratoires	Tous les 48 mois
Changement de la batterie de l'afficheur	Tous les 36 mois
Révision du DSV (niveau utilisateur)	Tous les 6 mois
Changement des mushroom	Tous les 36 mois
Changement des faux-poumons	Tous les 36 mois d'utilisation
Changement de la soupape	Tous les 36 mois d'utilisation

Warning :

Les préconisations indiquées ne sont là qu'à titre indicatif. Il est essentiel de stocker dans un endroit sec, à l'abri de la lumière et UV et ventilé correctement afin d'éviter une usure précoce.

4.2.1 Le remplacement de cellules oxygène

Pour rappel, les cellules sont des pièces d'usure. M3S recommande leur changement systématique passé 12 mois de leur date de fabrication (inscrit à gauche du code barre sur la cellule).



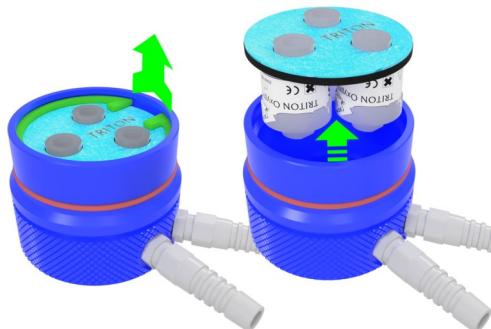
FIGURE 4.1 – Etiquette d'une cellule avec date de fabrication

Après chaque étalonnage et avant chaque plongée, il est nécessaire de valider la véracité des cellules. Ceci se fait selon la procédure décrite en 3.4.4.

Recommandation :

Les cellules doivent être changées lorsqu'elles sont hors plage d'utilisation lorsqu'elles sont en dessous de 42mV et 60 mV à l'O₂ pure dans les CNTP.

Le remplacement des cellules se fait comme suit :



- Déclipper le porte-cellules du faux-poumon inspiratoire,
- Déclipper le circlip intérieur du porte-cellules
- Retirer le support de cellules
- Déconnecter la cellule 1 (si nécessaire)
- Déconnecter la cellule 2 (si nécessaire)
- Déconnecter la cellule 3 (si nécessaire)
- Remplacer la ou les cellule(s) en la ou les dévissant du support
- Enlever le joint torique des nouvelles

FIGURE 4.2 – Démontage du support de cellules
cellules avant de les revisser sur le support

- Reconnecter les cellules
- Remonter le support cellules dans le porte-cellules et l'assurer avec le clip
- Reconnecter le porte-cellule au faux-poumon pour effectuer une calibration.

4.2.2 Le remplacement des joints toriques

Les joints doivent être régulièrement graissés à l'aide d'une graisse dite "compatible oxygène"¹.

Recommandation :

M3S recommande de changer l'ensemble des joints tous les 12 mois, utilisé ou non.

¹ Tel que la graisse "ChristoLube MCG 111, Tribolube 71..."

Nous dénombrons 5 tailles de joints différents sur le TRITON® :

- 5 joints toriques rouges de connexion, 2 sur la boucle, 2 sur le canister, et 1 sur l'ADV
- 3 joints toriques rouges de canister, 2 sur les flasques du canister, 1 à l'intérieur.
- 1 joint torique rouge du porte-cellules,
- 1 joint torique noir intérieur canister,
- 1 joint torique noir de la vis du DSV.

L'utilisateur peut acheter l'intégralité de ces joints et la graisse recommandée sur la boutique en ligne de M3S (section 6).

4.2.3 Le remplacement des faux-poumons

Les faux poumons peuvent avoir besoin d'être remplacés en cas de dommages, trous, déchirures.

Recommandation :

M3S recommande de remplacer les faux-poumons tous les 2 ans.

L'utilisateur peut acheter les faux-poumons complets sur la boutique en ligne de M3S (section 6) ou les retourner pour un changement de la toile.

4.2.4 L'entretien de la boucle et du DSV

Le DSV doit être bien rincé après chaque plongée. Cependant un entretien approfondi doit être réalisé tous les **6 mois**.

Le démontage :

- Ouvrir l'embout
- Desserrer les colliers inox des tuyaux annelés
- Retirer les tuyaux annelés
- Enlever délicatement le support de mushroom de chaque côté
- Dévisser le levier de manœuvre par l'intérieur (à l'aide d'un tournevis plat)
- Démonter les circlips inox à l'aide d'une pince plate
- Faire glisser le boisseau noir intérieur afin de le sortir complètement
- Essuyer soigneusement le boisseau et l'intérieur du corps de DSV.

Entretien:

- Contrôler les états de surface du boisseau et du corps de DSV. En présence de rayures, changer les 2 pièces.
- Déposer une pellicule de graisse sur l'extérieur du boisseau, et à l'intérieur du corps du DSV.
- Contrôler l'état du joint torique de la vis de DSV, si besoin procéder au changement.



FIGURE 4.3 – Démontage du DSV de la boucle.



FIGURE 4.4 – Démontage du DSV de la boucle.

- Si besoin, changer les mushrooms.

Recommandation :

M3S recommande de remplacer les mushrooms tous les 3 ans ou dès lors que leur plan de joint est voilé

Remontage :

- Réaliser une pression sur le boisseau afin de faciliter son introduction dans le corps de DSV.
- Introduire le boisseau dans le sens de circulation des gaz. Prenez garde au bon positionnement (trou pour le levier de manœuvre, lumière d'évacuation),
- Visser la tige de DSV en prenant garde à son étanchéité (joint torique sur la vis),
- Monter les circlips inox à l'aide d'une pince plate,
- Positionner les supports de mushroom,
- Monter les tuyaux annelés sur le corps de DSV (Attention au sens : inspiration et expiration),
- Serrer les colliers inox à 120 cN.m,
- Vérifier le bon fonctionnement et l'étanchéité (Voir section 3.2 pour les tests à effectuer)

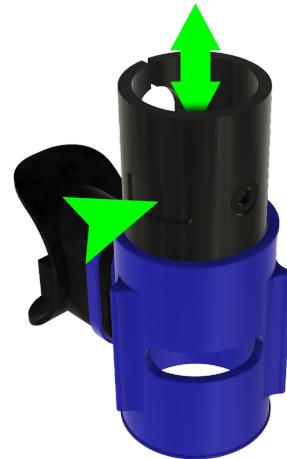


FIGURE 4.5 – Démontage du DSV de la boucle.

4.3 Révision

Chaque retour chez le fabricant doit être planifié. Ainsi, afin de planifier le SAV de votre TRITON® un formulaire disponible sur le site TRITON® à l'adresse suivante : <https://www.ccrtriton.com/contact-7>

Warning :

Chaque révision doit avoir lieu chez M3S.

Une révision complète annuelle du recycleur TRITON® est préconisée.

Cette opération consiste en la totalité des révisions sous décris, et consiste en un contrôle, un nettoyage, un diagnostic de la totalité du recycleur TRITON®, le changement des pièces prévues dans le plan de maintenance et si besoin le changement des pièces défectueuses.

Warning :

Retournez le TRITON® au fabricant (section 5.2.2) pour une révision générale tous les ans.

Le respect de ces révisions complètes de votre TRITON® vous offre une prolongation de garantie de 1 an.

4.3.1 La révision de l'enveloppe protectrice

Cette révision est incluse dans la révision complète annuelle de la machine.

Cette opération consiste en un contrôle, un nettoyage, un diagnostic et un changement des pièces nécessaires.

4.3.2 La révision de la boucle

Cette révision est incluse dans la révision complète annuelle de la machine.

Cette opération consiste en un contrôle, un nettoyage, un diagnostic, le changement des joints toriques tous les 12 mois, des tuyaux annelés et des mushrooms tous les 36 mois, conformément au plan de maintenance, un entretien de DSV et si besoin changement des pièces défectueuses.

4.3.3 La révision des faux-poumons

Cette révision est incluse dans la révision complète annuelle de la machine.

Cette opération consiste en un contrôle, un nettoyage, un diagnostic, le changement de la soupe de surpression tous les 12 mois et des toiles soudées (faux-poumons) tous les 24 mois conformément au plan de maintenance préconisé et si besoin changement des pièces défectueuses.

4.3.4 La révision du canister

Cette révision est incluse dans la révision complète annuelle de la machine.

Cette opération consiste en un contrôle, un nettoyage, un diagnostic, le changement des joints toriques et des membranes hydrophobes tous les 12 mois conformément au plan de maintenance préconisé et si besoin changement des pièces défectueuses.

4.3.5 La révision de la ligne de gaz

Cette révision est incluse dans la révision complète annuelle de la machine.

Cette opération consiste en une révision du MPC, de la vanne, de l'ADV et d'un changement des flexibles tous les 24 mois conformément au plan de maintenance préconisé et si besoin changement des pièces défectueuses.

4.3.5.1 La révision du MPC

Cette révision est incluse dans la révision complète annuelle de la machine.

Cette opération consiste en un contrôle, un nettoyage, un dégraissage, un diagnostic, le changement des joints toriques tous les 12 mois conformément au plan de maintenance préconisé, si besoin le changement des pièces défectueuses et au réglage du MPC.

Warning :

Une soupe de surpression fuyante a pour origine un besoin d'entretien du MPC. La soupe ne peut pas se dérégler.

4.3.5.2 La révision de la vanne

Cette révision est incluse dans la révision complète annuelle de la machine.

Cette opération consiste en un contrôle, un nettoyage, un dégraissage diagnostic, le changement des joints toriques tous les 12 mois conformément au plan de maintenance préconisé, et si besoin le changement des pièces défectueuses et au réglage de la vanne.

4.3.5.3 La révision de l'ADV, coude et flowstop

Cette révision est incluse dans la révision complète annuelle de la machine.

Cette opération consiste en un contrôle, un nettoyage, un dégraissage, un diagnostic, le changement des joints toriques tous les 12 mois conformément au plan de maintenance préconisé, si besoin changement des pièces défectueuses, et réglage de l'ADV.

4.3.6 La révision de l'électronique

Cette révision est incluse dans la révision complète annuelle de la machine.

Cette opération consiste en un contrôle, un nettoyage, un diagnostic, le changement des cellules tous les 12 mois changement de la batterie tous les 24 mois conformément au plan de maintenance préconisé, si besoin le changement des pièces défectueuses.

4.3.7 La révision de la bouteille

Cette révision est incluse dans la révision complète annuelle de la machine.

Cette opération consiste en un contrôle, un nettoyage, un diagnostic, le changement des joints du robinet tous les 12 mois, la sous-traitance de l'inspection visuelle de la bouteille tous les 12 mois ou la ré-épreuve de cette dernière tous les 24 mois conformément au plan de maintenance préconisé, et si besoin le changement des pièces défectueuses et le réglage.

STOCKAGE ET TRANSPORT

5.1 Stockage

Entre deux utilisations, le recycleur doit être stocké dans un endroit sec, à température ambiante et à l'abri de tout élément qui pourrait lui être nocif (hydrocarbure, UV etc...).

La poussière est également un élément nocif pour le recycleur. Elle abime les joints et nuit à son étanchéité.

Il est préférable de stocker le recycleur ouvert (démonté), pour ne pas écraser les joints et afin qu'il sèche, spécialement lors d'une période de non utilisation prolongée.

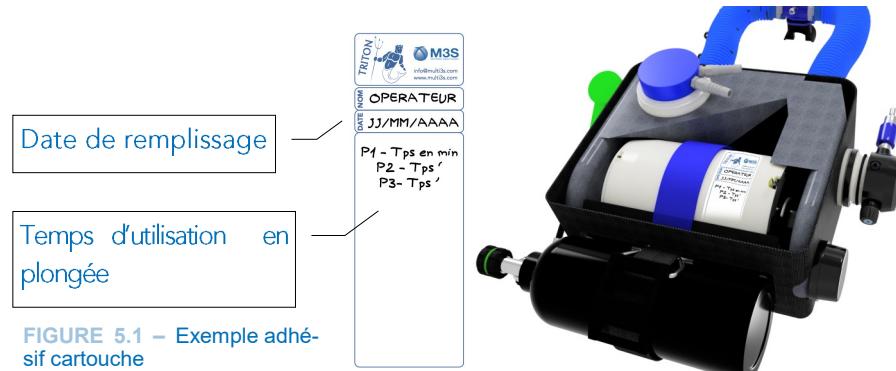
Il est également recommandé de faire sécher le recycleur en hauteur. En effet, les pièces de recycleur posées à même le sol font d'excellents habitats pour araignées, limaces, et autres petits compagnons qui malheureusement, peuvent nuire gravement au bon fonctionnement du recycleur.

Afin d'optimiser la durée de vie de la batterie de l'afficheur de PpO_2 il est conseillé de le charger tous les mois.

La chaux sodée doit être stockée dans un environnement sec, à température constante.

Pour éviter toute circulation de gaz, vous pouvez fermer la cartouche de chaux avec les bouchons M3S prévus à cet effet. (voir section 6)

Un adhésif est fourni avec le TRITON® pour noter la date de remplissage de la cartouche.



Warning :

Ne pas conserver la chaux plus de 15 jours (risque de développement bactérien).

5.2 Transport

Une attention particulière sera apportée au transport du TRITON®. En effet, le plus gros avantage du TRITON® avec sa petite taille et son poids réduit facilitent grandement le transport. Néanmoins cela reste du matériel technique, une attention sur les conditions de transport et environnementale lors de ces transports et d'utilisation sont détaillés dans ce paragraphe.

5.2.1 Transport utilisation (vers lieu de plongée)

Lors des déplacements pour l'utilisation du TRITON® (avant ou après plongée, pendant les préparations...) il est important de faire attention à ne pas laisser pendre et traîner les éléments raccordés au TRITON® tels que les ordinateurs, afficheurs de PpO₂, la boucle et le HUD.

Warning :

Les LED du HUD sont des composants robustes cependant une manutention non précautionneuse du TRITON® laissant libre la boucle frappée respectivement sur la bouteille font partie des mauvaises pratiques et d'utilisation constatée.

Des risques d'endommagement des câbles quand ils restent accrochés à des obstacles (autres équipements dans les véhicules, sur les bateaux...), ou par d'autres équipements beaucoup plus lourds (tels que bouteilles de CO, BO, recycleurs dorsaux...).

Nous proposons un sac de transport et de portage dans la boutique. Il permet de protéger le TRITON® lors des déplacements, entièrement monté et prêt à plonger. Facilement introduit ou retiré de ce sac grâce à l'ouverture du haut de grande largeur.



FIGURE 5.2 – Sac de transport et de portage.

5.2.2 Transport maintenance (vers M3S)

Nous expédions le TRITON® dans sa caisse bleue partout dans le monde. Cette caisse aux tailles standards dans le domaine du trans-

port permet une manipulation conforme aux exigences des transitaires.

Cette caisse a été choisie pour permettre sa réutilisation. Dans un souci environnemental et de sécurité, elle peut avoir plusieurs autres utilisations possibles (bac de rinçage, stockage lors des périodes non plongée...).

Son utilisation primaire étant le transport, nous vous conseillons de l'utiliser lors des navettes avec nos ateliers pour les révisions et les réparations.

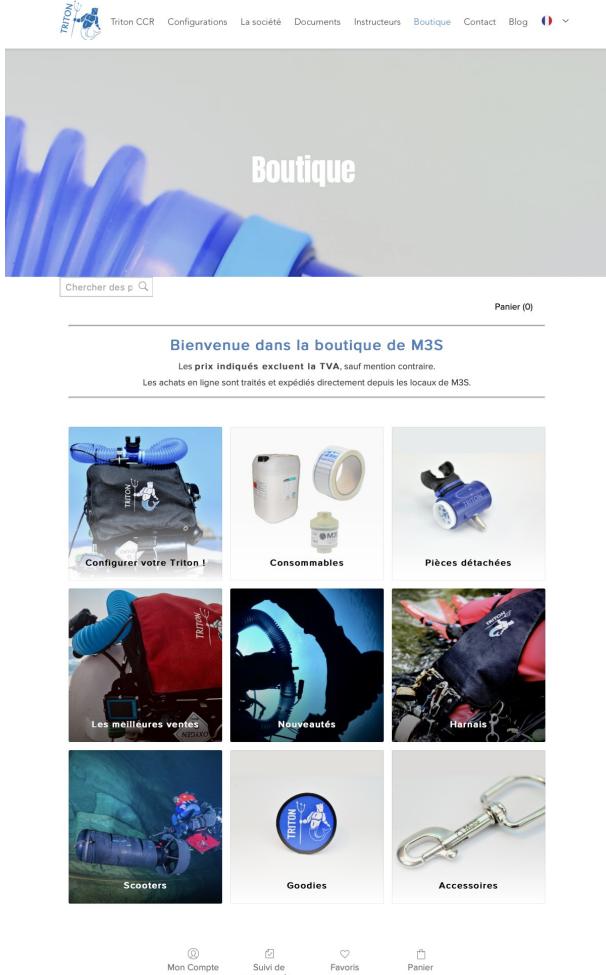


FIGURE 5.3 – Caisse de transport pour la maintenance.

OPTIONS ET CONSOMMABLES

Il existe plusieurs accessoires possibles afin d'adapter, de personnaliser le TRITON®, l'ensemble de ses options et accessoires est disponible dans la boutique.

Afin que vous entreteniez au mieux votre TRITON®, l'ensemble des consommables est disponible dans la boutique.



The screenshot shows the M3S Online Store homepage. At the top, there is a navigation bar with links to Triton CCR, Configurations, La société, Documents, Instructeurs, Boutique, Contact, Blog, and a language dropdown. Below the navigation is a large banner with the text "Boutique" overlaid on a blue background image. A search bar and a "Panier (0)" link are also present. The main content area is titled "Bienvenue dans la boutique de M3S" and includes a note about prices excluding VAT. Below this, there are several categories with corresponding images and labels: "Configurer votre Triton !", "Consommables", "Pièces détachées", "Les meilleures ventes", "Nouveautés", "Harness", "Scooters", "Goodies", and "Accessoires". At the bottom, there are links for "Mon Compte", "Suivi de commande", "Favoris", and "Panier".

<https://www.ccrtriton.com/online-store>

Notes

Notes