

# LES BULLES DU MONITEUR

Comité CMAS.CH ROM

N°35 - Décembre 2021

## Sommaire

- Edito
- Retour sur le Symposium Jean Gloor de Médecine Subaquatique et Hyperbare
- Handicap diving 2021
- Petit rappel sur les nouvelles dénominations CMAS swiss diving
- Les problèmes d'oreilles sont la raison la plus fréquente de consultation en plongée
- Un téléphone pour Houston
- L'Hélium et la plongée
- Hommage à Thierry Clivaz
- Agenda & Shopping!
- Rappel de saison! & sujet d'hiver!
- Rappel de produit Subea Décathlon



Pour varier du sujet incontournable de cette année 2021, point d'anti- ou de pro-dans cette publication... d'ailleurs, pour ma part, je ne suis « *ni pour ni contre (bien au contraire)* », le plus important, à mon avis, étant d'assumer ses choix plutôt que de passer son temps à les justifier... et d'avancer surtout!

Avancer, progresser et élargir nos connaissances, c'est le but atteint par les différents

orateurs du 3<sup>e</sup> Symposium de Médecine Subaquatique et Hyperbare qui a eu lieu au CHUV et dont CMAS swiss diving est l'un des principaux partenaires. Chacun, dans son domaine, a réussi à vulgariser et transmettre des informations qui viendront enrichir les formations données par nos instructeurs; 3 pages y sont consacrées dans ces Bulles.

Deux autres sujets: « Les problèmes d'oreilles » et « L'hélium en plongée » devraient également intéresser un grand nombre de plongeurs que nous sommes. Et puis les activités de formation qui reprennent, les rendez-vous, les informations joyeuses ou plus tristes... notre association c'est toi, c'est moi, c'est nous... tu sais comment nous contacter!

*Bonne lecture et à bientôt,  
Christine Giroud Meylan*

Et pour conclure, le message de notre cheffe ROM qui nous souhaite à toutes et tous de prendre la vie comme un appareil de photo...

« Zoomez sur ce qui est important,  
Capturez les bons moments,  
Développez le meilleur et supprimez le reste,  
Si le résultat ne donne pas ce que vous souhaitez,  
Alors recommencez ! »

*Nicole Bovet, cheffe régionale*

**CMAS**   
swiss diving

Editeur: CMAS.CH ROM

Cheffe régionale: Nicole Bovet  
nicole.bovet@cmas.ch

Rédaction: Christine Giroud Meylan  
christine.giroud@cmas.ch

**En 2023 CMAS swiss diving fêtera ses 20 ans**

Date/s et/ou lieu/x... rien n'est encore défini actuellement.  
Un comité d'organisation planche sur ce projet et les idées ne manquent pas... ça fuse, même!

Si tu souhaites amener ta pierre à l'édifice (idée vraiment géniale, temps pour du bénévolat, proposition de partenariat, ...) nous sommes à ton écoute.

N'hésite pas et envoie un message à [christine.giroud@cmas.ch](mailto:christine.giroud@cmas.ch)



## Symposium Jean Gloor de Médecine Subaquatique et Hyperbare

Samedi 20 novembre 2021, l'auditoire César Roux, du Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), accueillait cinq orateurs de choix pour la troisième édition du Symposium Jean Gloor de Médecine Subaquatique et Hyperbare.

Suite au succès des précédentes éditions, quelque 140 auditeur·rice·s se sont déplacé·e·s au CHUV. Proposé comme une formation continue pour les moniteurs de plongée de CMAS Swiss diving, ce symposium a attiré quelque 35 membres de cette association de formation. De nombreux médecins SUHMS étaient également présents.

«*Je plonge donc je suis*», le comité d'organisation de Plongée et Santé s'est inspiré de la locution latine de René Descartes, *Cogito ergo sum* (*je pense donc je suis*), comme titre pour cette troisième rencontre.

### La plongée, activité sportive ou dépendance ?

Le thème inaugural de cette matinée, animé sous forme de discussion entre le plongeur Alain Binggeli (à gauche) et le Dr. Olivier Jorand, Privat Docent à l'Université de Fribourg (à droite), a abordé l'aspect neuroscientifique de la plongée ou, quelle relation lie le plongeur à la plongée... le plaisir ou la dépendance ?



Dans son exposé, le Dr. Jorand expliquait que comme d'autres substances (drogues, alcool, sucre, etc.) ou d'autres pratiques (sport extrême, sexe, etc.), au niveau de notre cerveau, la plongée s'associe à une récompense. C'est-à-dire que deux phénomènes distincts vont se produire. La motivation à plonger «*wanting*» et le plaisir procuré en immersion «*liking*». Le premier étant un stimulus qui utilise les régions du cerveau dédiées à l'inhibition et à la planification. Il nécessite du self-contrôle et de la tempérance, en vue de retarder l'arrivée de la récompense, tout en libérant une faible quantité de dopamine, l'hormone associée au plaisir. Le «*liking*» quant à lui, est le moment lié à la pratique de la plongée. Celle-ci ayant une connotation positive dans le cerveau du plongeur, elle va générer un flux plus important de dopamine, donc de plaisir.

En résumé, plus le plongeur va se projeter dans son

activité favorite puis la pratiquer, plus il va stimuler ses circuits de la récompense et ressentir du bien-être, pouvant conduire au développement d'une certaine forme de dépendance.

### L'effet du stress sur la circulation sanguine et la respiration

L'intervention qui a suivi abordait l'influence du stress sur les systèmes respiratoire et circulatoire, présentée conjointement par les Docteurs Francis Héritier (à gauche), spécialiste en pneumologie, et Benoît Desgraz (à droite), spécialiste en cardiologie.



Ces spécialistes, tous deux plongeurs, sont revenus sur différents facteurs de stress. Qu'ils soient relatifs au milieu, tels que l'équipement, l'effort, le froid, etc. ou au plongeur (âge, santé, condition physique, etc.), ces facteurs déclenchent certaines réactions physiologiques. La modification des fréquences cardiaque et respiratoire, la variation de la tension artérielle, ainsi que la production de certaines hormones, sont autant de réactions pouvant entraîner des incidents en plongée.

Si lors d'une immersion, les facteurs de stress ne sont pas totalement évitables, les conférenciers ont partagé néanmoins deux conseils capitaux, soit la diminution de l'effort (rythme de palmage) et la position du plongeur.

Le Docteur Héritier a rappelé que l'effort en immersion entraîne bien souvent une rétention de gaz carbonique (augmentation de la  $P_p \text{CO}_2$ ). Cette réaction physiologique est notamment due à la diminution de la ventilation en profondeur, à la légère augmentation de l'espace mort et à l'augmentation de la densité des gaz. La diminution de l'effort, tel que le rythme de palmage, est synonyme d'une réduction du besoin en oxygène et par conséquent, d'une réduction de la production de  $\text{CO}_2$ . Ainsi, en diminuant l'effort, on minimise le risque d'hypercapnie et donc d'accident.

Le Docteur Desgraz, quant à lui, a explicité les contraintes liées à la position du plongeur sous l'eau. Il a démontré que, selon la position, la pression inspiratoire pouvait être positive ou négative car dépendante du gradient de pression hydrostatique entre le centre pneumoïque et le détendeur (respectivement le faux-poumon en recycleur). Par exemple, opter pour une position horizontale parfaite induit une pression inspiratoire négative (~ -20mbar) en cas d'utilisation d'un recycleur avec faux-poumon dorsal et entraîne un effort inspiratoire plus conséquent.

Ainsi, une pression inspiratoire négative associée à un effort physique, conduit à des modifications physiologiques, telles que l'augmentation du travail inspiratoire, la dilatation des cavités cardiaques droites, une augmentation de la pression dans l'artère pulmonaire qui sont des conditions favorisant le développement d'un œdème pulmonaire d'immersion (OPI).



### **La plongée, un remède contre le stress ?**

Après une courte pause, le Docteur Francis Héritier a invité son confrère Mathieu Coulanges (*ci-contre*), Chef de service de la Médecin hyperbare aux Hôpitaux universitaires de Marseille, à prendre la parole.

Dans un premier temps, le Docteur Coulanges a fait part à l'auditoire de la genèse du projet *Divehope*, une aventure débutée en 2015, à la suite du burnout de Monsieur Frédéric Bénéton, cadre dans une entreprise active dans le monde de la Finance. Il découvre que ce qui lui fait du bien, son remède le plus efficace, plonger... Il s'entoure alors de spécialistes, dont notre orateur, et ensemble ils imaginent le projet *Divehope*. En 2017, ce projet permet la prise en charge de plusieurs victimes des attentats du 13 novembre 2015 à Paris, souffrant de syndrome de stress post-traumatique (SPT). Plongée, méditation, sophrologie et moments en commun, tels sont les traitements menant à la réduction des troubles liés au stress post-traumatique.

**« Il y a dix ans, j'interdisais la plongées aux gens stressés ou médiqués. Aujourd'hui, avec du recul, j'aurais dû leur prescrire des séances de plongée »**

Certaines études présentées par le Docteur Coulanges ont déterminé que plonger permettait de réactiver des parties du système nerveux parasympathique (système permettant le ralentissement de certaines fonctions de l'organisme à des fins de conservation d'énergie) par la ventilation induite par un détendeur.

Plonger favoriserait également la pleine conscience par un état de méditation involontaire. C'est ainsi que l'étude menée sur les victimes des attentats de Paris a permis de constater les effets positifs de la pratique de la plongée sur les personnes atteintes de SPT.

Deux projets similaires ont ensuite été élaborés, mais pour des publics-cibles différents. Le premier, baptisé *Cognidive*, étudie les bienfaits de la plongée sur d'anciens combattants de l'armée française souffrant également de SPT. Le deuxième, le concept *Medicdive* a été mis en place en collaboration avec des psychiatres des hôpitaux de Marseille. Ce projet a vu le jour à la suite d'un constat ayant relevé qu'en raison du COVID-19, un médecin sur deux en France serait en situation d'épuisement professionnel. Le but de *Medicdive* serait alors de proposer une prise en charge différente, par le biais de la plongée, qui permettrait à ces professionnels de la santé d'être traités hors du contexte hospitalier, puisque c'est celui-ci qui est apparemment responsable de leur épuisement.

Pour conclure, le Docteur Coulanges a expliqué qu'il y a une dizaine d'années, les protocoles interdisaient la plongée aux personnes souffrant de burnout, de dépression ou sous traitement médicamenteux. Mais qu'aujourd'hui avec du recul, il prescrirait plutôt des séances de plongée encadrée à ces personnes, plutôt que le leur interdire. Quoi de pire pour le rétablissement mental d'une personne souffrant psychologiquement que de lui retirer sa source de plaisir...

### **L'expérience des peurs**

Gérard Guerrier (*ci-contre*), ingénieur-plongeur, dirigeant d'entreprise et passionné de montagne a poursuivi le cycle de conférences. Pour débiter son intervention, il exposait son triangle d'analyse de la faisabilité d'une action, ou en d'autres termes, si après une analyse des risques, la somme des peurs est supérieure à celle des motivations, la personne en question ne va pas effectuer cette action. A l'inverse, si la somme des motivations est supérieure à celle des peurs, elle engagera cette action.



Monsieur Guerrier démontrait ensuite que souvent en plongée, la peur est inversement proportionnelle au danger. En effet, selon une statistique, sur quelque 100'000 plongeurs, seuls 15 décès (0,15%) ont été enregistrés. En comparaison, sur 100'000 pratiquants on relève 500 décès chez les guides de haute-montagne (5%) et 50'000 pour les personnes tentant l'Ascension du Lhotse Shar (50%).

Il a précisé ensuite que les différents risques inhérents à la plongée occasionnaient des peurs objectives et subjectives. Celles-ci, en fonction de leur réalité et de leur intensité, peuvent se traduire par différents états, passant de l'appréhension à l'angoisse et in fine à la terreur. Toutefois, le courage inhibé par les circuits cognitifs et émotionnels, permettrait de diminuer, voire dépasser la peur et engager une action pourtant périlleuse.

Pour conclure Gérard Guerrier a délivré quelques conseils tels que, «rationaliser; ne pas rejeter ses peurs; prévoir le pire; apprendre à renoncer; rentrer pleinement dans l'action; lutter lutter et lutter encore...».



### **Le caisson hyperbare mobile du Tessin**

La présentation qui a finalement conclu cette matinée était celle du Docteur Claudio Camponovo (*ci-contre*), spécialiste en anesthésie et Président de la Société suisse de médecine subaquatique et hyperbare.

Le Docteur Camponovo a présenté la nouvelle acquisition de la société Hospita Suisse SA, entreprise privée, œuvrant dans le domaine de l'anesthésie préopératoire, soit une chambre hyperbare mobile. Ce caisson d'une longueur de 2,3 mètres permet en effet, le traitement de deux personnes (une victime brancardée et un accompagnateur) à une pression maximale de 4,13 bars.

Il expliquait qu'il a fallu adapter un véhicule lourd pour en faire un véhicule d'urgence permettant d'accueillir le caisson et l'ensemble du matériel nécessaire au traitement hyperbare. Puis, qu'il a été nécessaire de former du personnel à son utilisation, notamment avec l'objectif de traiter les maladies de décompression, mais aussi les intoxications au monoxyde de carbone, atteintes pour lesquelles ce caisson est pourvu d'une accréditation.

Le Docteur Camponovo a précisé que lors d'une intervention nécessitant un traitement hyperbare, le personnel de permanence est mobilisé, il prend en charge le caisson hyperbare et se rend la plupart du temps directement à l'hôpital où la victime a préalablement été prise en charge.

Mais, selon le Docteur Camponovo, même si cette acquisition est une aubaine pour les urgences hyperbares tessinoises, elle ne remplace aucunement un service de médecine hyperbare.

### **Hommage au Docteur Francis Héritier**



La troisième édition du Symposium Jean Gloor de médecine subaquatique et hyperbare s'est achevée avec un hommage, empreint d'une sincère émotion du Docteur Benoît Desgraz. Il a en effet souligné l'ensemble de la carrière et l'engagement au service de la médecine hyperbare du Docteur Francis Héritier, auquel il a remis une palme d'or, qui plus est à l'aube du 65<sup>e</sup> anniversaire de ce dernier.

**« Tes publications scientifiques sont des sources précieuses où se retrouvent les exigences de ton excellence qui, à la manière d'un horloger de précision fait remonter à la surface toutes les coquilles et les perles de nos propres écrits. »**

Le Docteur Desgraz a fait l'éloge de la carrière de son confrère Francis Héritier, doté d'une grande connaissance de la physiologie respiratoire et des accidents de plongée, il précise que le Docteur Héritier est devenu une référence en la matière.

Le Comité d'organisation a conclu en remerciant chaleureusement les orateurs, les sponsors, les bénévoles, ainsi que tous les participants pour leur présence à cette troisième édition du Symposium Jean Gloor de Médecine Subaquatique et Hyperbare.

*Texte: Emmanuel Léchaire,  
Photographies: Patrik Galley  
www.plongee-sante.ch*



## Handicap Diving 2021



Été 2021... un téléphone, une demande... une institution de la région fribourgeoise intéressée et désireuse d'organiser une journée de baptême pour ses résidents. Une demande qui fait du bien après tous ces longs mois de confinement.

Ni une ni deux, nous voilà à nouveau tous repartis pour une magnifique aventure. Quelle joie de retrouver le chemin de la piscine.

Une journée comme je les aime, pleine de dynamisme, de plongeurs et plongeuses, tous orientés plaisir et partage.

Objectif: découverte de l'apesanteur, du bien-être et de l'envol... pour une quinzaine de jeunes autistes et personnes en situation de handicap. Un vrai défi!

Mais qu'à cela ne tienne, nous voilà en piste, de bon matin, pour nous rendre dans la magnifique piscine de l'Epicentre de Romont. Certains assistants viennent des environs mais aussi de la Vallée de Joux et du Valais. Tous ont répondu présent et sans ce soutien précieux, rien n'aurait été possible.

Bilan de cette journée riche en émotion :

- deux candidats à une formation de plongeur handicap diving
- un futur instructeur
- deux assistants

Que du bonheur en perspective! Alors n'hésitez pas les amis... «join the club»!

Flore

[flore.chatelain@cmas.ch](mailto:flore.chatelain@cmas.ch)



## Petit rappel

Chères instructrices, chers instructeurs,

Depuis maintenant quelques années notre branding a changé de look. La partie la plus reconnaissable étant notre nouveau logo.

**Désormais CMAS.CH s'appelle CMAS swiss diving**

Et savez vous que les appellations ont aussi été remaniées? En effet les anciens P1-P4 et M1-M4 s'appellent désormais D1-D4 et I1-I4. Nous sommes encore nombreux à utiliser les anciennes dénominations et le changement ne se fait pas aussi facilement. Pensez à l'occasion à revoir votre signature dans vos courriels.

Un dernier petit truc, notre webmaster a réservé l'extension .swiss en prévision du futur. Dans votre navigateur, si vous tapez [cmas.swiss](http://cmas.swiss) vous serez aussi redirigés sur votre site préféré.

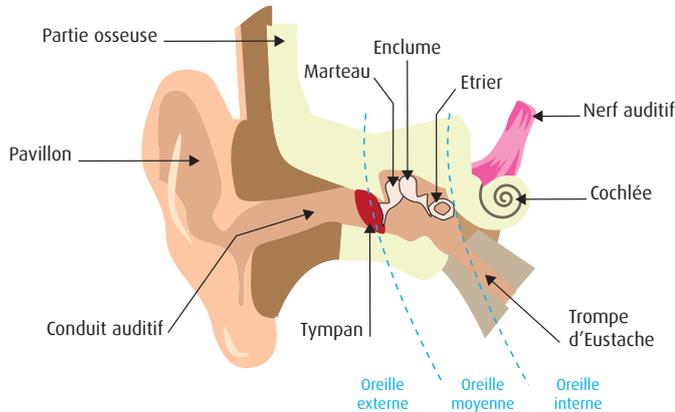
Meilleures salutations  
Claude Kaltenrieder



et les M2 sont désormais I2...

# Les problèmes d'oreilles sont la raison la plus fréquente de consultation en plongée

**Que faire ou ne pas faire en plongée?** Reprise d'un article de Simon Gagnon, Otorhinolaryngologiste et Chirurgien Cervico-Facial à Québec. Plongeur lui-même, il possède également des certifications en Médecine de plongée et Médecine Hyperbare.



## Anatomie

Globalement, l'oreille se divise en 3 parties :

1. L'oreille externe : pavillon et conduit auditif externe.
2. L'oreille moyenne : tympan, osselets et caisse tympanique (cavité pleine d'air entre le tympan et l'oreille interne).
3. L'oreille interne : cochlée (organe auditif) et vestibule ou labyrinthe (organe responsable de l'équilibre). Les problèmes d'oreille interne ne seront pas abordés dans cet article, car peu fréquents.

## Physiologie

L'oreille moyenne comporte des caractéristiques importantes en plongée, car il s'agit d'une cavité pleine d'air, donc soumise aux changements de pression.

L'oreille moyenne peut s'adapter à ces variations de pression par une structure qui s'appelle la trompe d'Eustache. Ce tuyau, en partie osseux et en partie membraneux, peut s'ouvrir pour équilibrer les pressions. Sur la partie membraneuse (molle) sont fixés des muscles (dont certains muscles du palais) qui, en se contractant, font s'ouvrir la trompe.

### Comment tout cela finit par avoir une importance en plongée ?

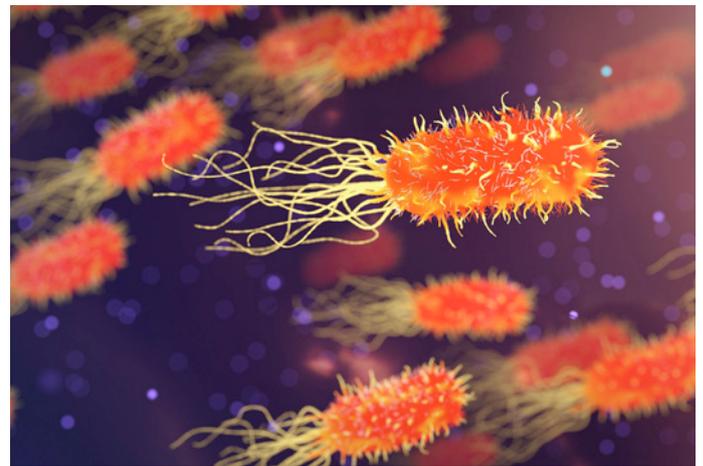
L'air de l'oreille moyenne, comme dans toutes cavités aériennes, est soumis aux lois de la physique (Boyle et Mariotte). La pression variant constamment durant la plongée, nous devons effectuer certaines actions pour ajuster la pression dans l'oreille moyenne.

## L'otite externe

En plongée, vous avez sûrement noté qu'il y a beaucoup de choses en suspension dans l'eau ; visibles ou microscopiques, organiques ou non... nous baignons

dans une véritable soupe ! Ces substances entrent dans le conduit auditif externe, mais ne ressortent pas toutes.

La peau, au contact prolongé de l'eau, perd sa capacité de faire une barrière contre les agressions extérieures. Cette barrière rendue moins efficace durant la plongée, le risque augmente de développer une infection du conduit auditif : l'otite externe du plongeur !



**Comment prévenir cette dernière ?** Rincer l'intérieur du conduit après la plongée. En croisière-plongée, il y a souvent une douche extérieure qui permet de le faire immédiatement. Ensuite, il est important de bien sécher le conduit avec une serviette.

Un autre moyen de prévention est d'utiliser une solution « maison » faite de 50% eau et 50% vinaigre (acide acétique) ou une solution d'alcool isopropylique 70% et vinaigre (ratio 2:1).

Il existe aussi des solutions commerciales vendues en pharmacies.

Ces produits ont pour effet d'abaisser le pH du conduit (acidifier), mais ATTENTION, il ne faut pas avoir de perforation tympanique pour les utiliser.

Si malgré cela vous développez une otite externe, des gouttes contenant un antibiotique seront nécessaires et vous devrez vous abstenir de plonger pendant un certain temps. Il vaut mieux prévenir que de guérir !

## L'oreille moyenne

Revenons sur les difficultés liées à l'équilibrage de la pression dans les oreilles. Pour éviter des problèmes, il est recommandé de :

- Equilibrer tôt et toute durant la descente ;
- La manœuvre de Valsalva est facile et très efficace ;

- Équilibrer souvent;
- Descendre les pieds en premier et non la tête;
- En cas de difficulté, remonter un peu, attendre, équilibrer et reprendre la descente.

Il n'est pas rare qu'une dysfonction tubaire empêche quelqu'un de plonger, c'est pourquoi Il est important de prendre son temps afin d'éviter de graves blessures.

Votre binôme ou votre guide de palanquée doivent être rendus attentifs si vous avez des difficultés d'équilibrage. En tant qu'instructeur, vous devez être encore plus attentif aux soucis de vos élèves et les informer.

Comme ORL, il n'est pas rare de voir un patient atteint de barotraumatisme parce qu'il qui se sentait « pressé » par son binôme ou son guide. Donc... RESPECT! L'équilibrage des pressions dans l'oreille interne peut s'entraîner pour être plus efficace.

### **Il est primordial de commencer à équilibrer tôt lors de la descente.**

Le différentiel de pression sur les tissus mous s'exerce dès les premiers mètres. Une fois la trompe bien comprimée il devient très difficile de la ré-ouvrir. Équilibrer tôt et souvent afin d'éviter que la pression de fermeture de la Trompe d'Eustache ne soit trop élevée.

Si vous n'équilibrez pas assez souvent, vous devrez générer une plus grande pression avec votre Valsalva et risquez un plus grand risque de barotraumatisme.

Pour éviter les barotraumatismes avec le Valsalva, allez-y tranquillement; rien ne sert de le faire trop fort et/ou trop vite.



### **D'autres méthodes que Valsalva :**

- Avaler... simplement: cela provoque une contraction des muscles de votre palais et ouvre votre trompe !
- Manœuvre de Toynbee: avaler en pinçant son nez et en fermant la bouche – mettre la langue dans l'ouverture du détendeur.
- Manœuvre de Lowry: combinaison entre Valsalva

et Toynbee. Il s'agit de pincer le nez, d'avalier et de gonfler les joues en même temps.

- Bâiller... simplement.
- Technique d'Edmonds: déplacer la mâchoire inférieure vers l'avant et le bas (comme un bâillement) et faire un Valsalva en même temps.
- Si une seule oreille est problématique, refaite votre Valsalva avec une flexion latérale de la tête en mettant l'oreille problématique en haut (plus près de la surface). Ceci aura pour effet d'envoyer plus d'air dans l'oreille problématique.

### **Des heures de plaisir à essayer ces méthodes !**

### **La perforation tympanique**

Complication heureusement peu fréquente, c'est le résultat ultime d'une incapacité à équilibrer la pression.

Lorsqu'un plongeur se perfore le tympan sous l'eau il pourra ressentir un léger vertige de courte durée causé par l'arrivée d'eau plus froide que la température du corps dans l'oreille moyenne. Rapidement ce vertige cessera et le plongeur se sentira mieux. S'il y avait beaucoup de douleur lors de la descente, celle-ci diminuera à cause de la diminution du gradient de pression.

Sous l'eau le binôme peut conclure à une perforation tympanique si, lors d'une manœuvre de Valsalva, des bulles s'échappent du conduit de l'oreille.

À la surface, le plongeur se sentira sourd du côté de la perforation et, en général, n'aura des douleurs importantes que quelques heures après le retour en surface, le temps avant qu'une inflammation se développe. Il s'en suivra souvent un écoulement de l'oreille.

Une autre façon de suspecter une perforation à la surface est de demander au plongeur de faire un Valsalva. S'il sent de l'air fuir de son conduit, c'est qu'il y a perforation du tympan. Il s'agit dans ce cas d'une contre-indication absolue à la plongée.

### **Attention aux vertiges**

Le vertige est une sensation de mouvement en l'absence de celui-ci. Il s'agit d'une forme d'étourdissements qui, si elle est sévère, peut conduire à la noyade.

Une forme particulière de vertige est le vertige alternobarique. Il s'agit d'un vertige qui se produit lorsque les deux oreilles n'arrivent pas à équilibrer leur pression en même temps. Il peut se produire en descente, mais est plus fréquent lors de la remontée. Si cela se produit. Il suffit de s'arrêter et d'attendre. En général, la trompe qui est bouchée s'ouvrira d'elle-même. Bien entendu, une remontée trop rapide peut favoriser ce genre de phénomène... Alors, remontez lentement !

*Simon Gagnon*

## Un téléphone pour Houston

Pascal Zahnd, ancien collègue du SIS, pionnier et membre fondateur du groupe d'intervention des sapeurs-pompiers plongeurs, nous a quittés accidentellement lors d'une plongée en scaphandrier, le 5 mars dernier sur le site de Boudry.

Les plongeurs du SPS, formés pour la plupart par ses soins garderont le souvenir d'un ami professionnel, passionné, disponible, généreux et qui savait rendre chaque moment de palanquée magique et inoubliable.

Amis et anciens collègues du SIS Neuchâtel, nous avons tenu à lui rendre hommage en déposant une pierre de granit et un téléphone sur son site de prédilection dans le lac de Neuchâtel, à la plage de Boudry, à une profondeur de -23m (depuis l'arbre: cap 60° 30s de palmage).

© Plongeurs du SPS



« Allô Houston! » Paroles mythiques de notre ami, bien connues de chacun quand il s'agissait de nous passer un appel ou de nous interpeller. Dès lors, amis plongeurs, jeunes brevetés ou expérimentés, pourrez lui passer un coup de fil dans l'eau-delà en

plongeant sur le site « Houston ». Il vous suffira de décrocher le téléphone, de dire « Allô Houston! » et vous aurez tout loisir de lui laisser votre petit message personnel.

Honneur et respect, Merci Pascal, Merci Houston

*Avec une pensée toute particulière à sa compagne de toujours, Denise Paris!  
Sébastien Audétat*



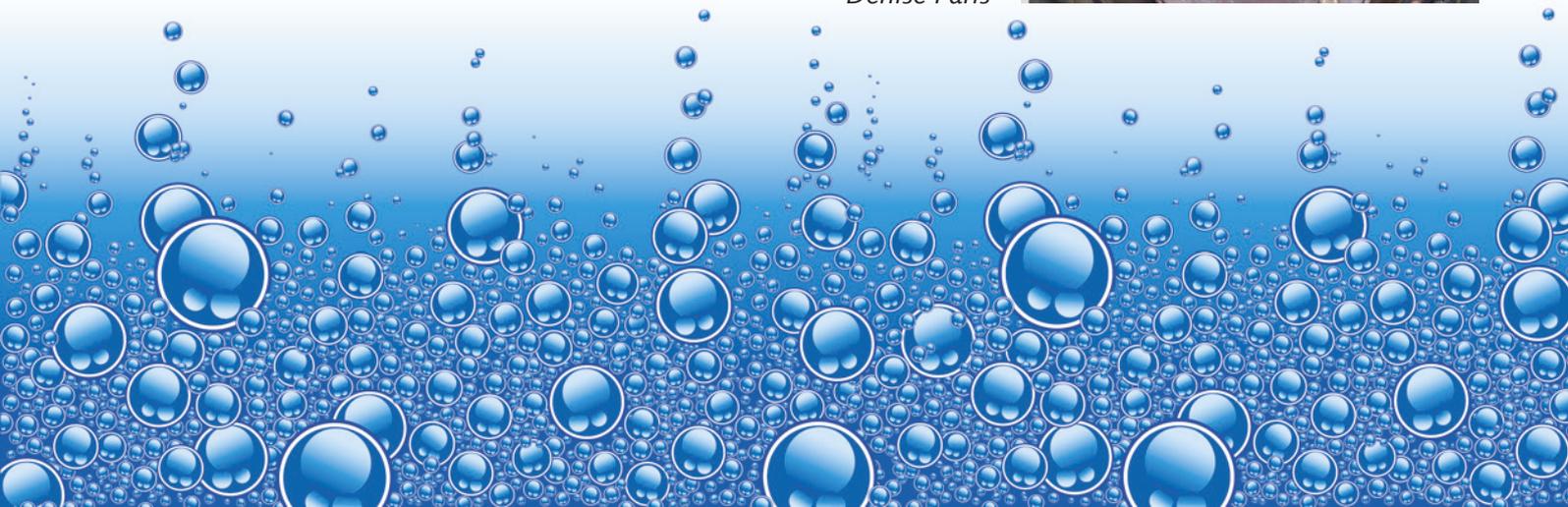
© Jean Audétat

## ... sur le répondeur de Houston

« J'organise une journée en mémoire de Pascal Zahnd le samedi 5 mars 2022, à la plage de Boudry. Tous les proches, plongeurs et amis sont cordialement invités pour se retrouver et partager ce moment ensemble.

Je donne rendez-vous à 11h00 pour celles et ceux qui souhaitent plonger et à 12h30 pour une verrée et un pique-nique canadien. »

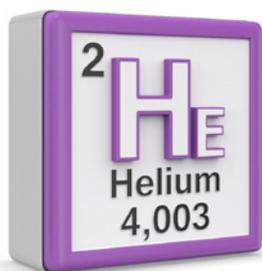
Denise Paris



# L'Hélium et la plongée

## Élément chimique

L'hélium fut le premier gaz découvert hors de notre atmosphère.



Son nom provient du grec Hélios signifiant Soleil. L'hélium appartient à la famille des gaz rares qui comprend par ordre de teneur décroissante dans l'atmosphère: l'argon, le néon, l'hélium, le krypton, le xénon et le radon.

Le symbole est He. Son nombre atomique est 2 et son poids atomique est de 4,0026. Il se situe tout à droite dans le groupe 18 du tableau périodique des éléments de Mendeleïev.

L'Hélium est un gaz léger. Il est très rare sur terre mais très abondant dans l'univers.

## Provenance

Il est extrait par distillation fractionnée du gaz naturel qui peut en contenir jusqu'à 7%. Il est présent dans des gisements de gaz naturel qui sont situés aux États-Unis, au Canada, dans la province du Saskatchewan, en Algérie, en Russie, au Qatar, en Australie, en Azerbaïdjan, au Kazakhstan et en Pologne. On trouve de l'hélium dans des eaux thermales, en France et en Allemagne, dans des mines d'anthracite, en Allemagne et en Tanzanie. En 2018, il y avait dans le monde 14 unités de raffinage d'hélium: 7 aux États-Unis, 2 au Qatar, 2 en Algérie, 1 en Australie, Russie et Pologne.

## Hélium et le corps humain

L'Hélium appartient à la famille des gaz inertes. Il n'est pas nocif pour notre organisme. Il ne réagit pas avec les autres gaz. Ces particularités chimiques sont bien adaptées à notre métabolisme. L'Hélium est un gaz sans couleur, inodore et insipide. Il est moins soluble dans l'eau que tout autre gaz. C'est l'élément le moins réactif. Il ne forme généralement pas de composés chimiques. L'Hélium à cause de sa masse molaire a une très mauvaise conductivité thermique.

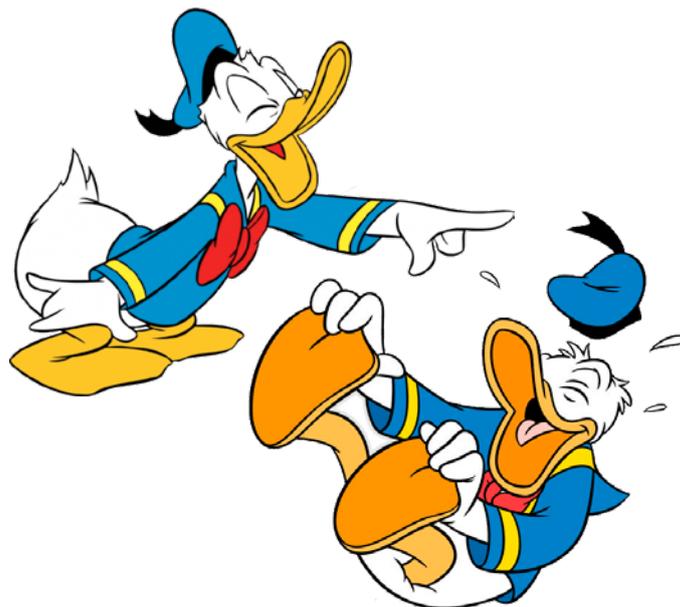
Gaz	Masse molaire	Densité	Conductivité thermique
Air	O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>	1.29	0.026
O <sub>2</sub>	15.9	1.43	0.024
N <sub>2</sub>	28.0	1.25	0.025
CO <sub>2</sub>	44.0	1.97	0.016
He	4.00	0.18	0.151

## L'inhalation d'Hélium pur est dangereux

Cela engendre vertiges, mal de tête, suffocation par anoxie et mort. Il faut toujours appliquer les directives de sécurité lors de l'utilisation d'Hélium. En particulier il faut bien aérer le lieu d'emploi pour la fabrication des mélanges.

## L'effet Donald Duck

L'Hélium est plus léger que l'air. La vibration des cordes vocales est modifiée. Elles vibrent plus rapidement.



## L'Hélium et la plongée technique

L'hélium est utilisé pour diminuer les pourcentages d'oxygène et d'azote afin de réduire leurs effets neurotoxiques. Il est bien mieux toléré que l'azote qui est narcotique à partir de 4b.

Gaz	Pouvoir narcotique	Narcose	Solubilité dans les graisses
N <sub>2</sub>	2.32	++	61
H	0.54	+	36
He	0	0	15

Comparaison azote N<sub>2</sub>, hydrogène H et hélium He

Le phénomène de narcose avec l'hélium: SNHP (syndrome nerveux des hautes pressions) apparaît à très grande profondeur, généralement aux alentours de 150/170 mètres

Son faible poids moléculaire permet d'écarter les problèmes d'essoufflement dus à la viscosité de l'azote. Le confort respiratoire sera nettement meilleur en profondeur.

## En circuit ouvert:

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diminution de la narcose réelle en dessous de 40m. Le plongeur a une meilleure observation du milieu ambiant.</li><li>- Diminution de la densité du gaz respiré. Moins de risque d'essoufflement.</li><li>- Meilleur fonctionnement des détendeurs.</li><li>- Le Trimix Normoxique est facilement accessible aux plongeurs avec une bonne formation de base.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Froid ressentit au niveau des poumons dès que l'on dépasse 30% d'He.</li><li>- Ne pas injecter d'He dans une combinaison étanche. Effet frigo garanti!</li><li>- Coût élevé. Le prix d'une B50 d'He est 5 fois plus élevé qu'une B50 d'O<sub>2</sub>.</li><li>- Procédures techniques importantes. Volume de gaz très élevé pour les plongées profondes.</li><li>- Ne pas respirer en surface un Trimix Hypoxique (moins de 16% d'O<sub>2</sub>).</li><li>- Protocoles et gestion de la plongée plus compliqués.</li></ul>

## En circuit fermé:

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>- Respiration plus facile.</li><li>- Absence de narcose.</li><li>- Peu sensible au refroidissement lors de la respiration: les gaz respirés sont tièdes grâce à la réaction chimique de la chaux et du mélange expiré/inspiré qui limite la déperdition.</li><li>- Faible consommation du diluant. Grande autonomie.</li><li>- Faible coût du gaz pour une plongée.</li><li>- Utilisation de l'Helium (Trimix, Heliox) très accessible.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Etre précis dans la fabrication des mélanges.</li><li>- Programmation précise des gaz. Diluant et Bail-Out</li><li>- Utilisation du Trimix obligatoire en dessous de 40m.</li></ul>

## Mélanges avec de l'Hélium

**Triox ou Hélitrox:** mélange avec un pourcentage d'oxygène supérieur à 21% pour sécuriser les plongées jusqu'à 50 mètres ou optimiser une décompression.

**Trimix:** mélange contenant 3 gaz (oxygène, hélium, azote). Composition et utilisation en fonction de la profondeur.

- Tx normoxique (18% d'O<sub>2</sub>) jusqu'à 70 mètres
- Tx hypoxique (moins de 16% d'O<sub>2</sub>) en dessous de 70 mètres

**Héliair:** Trimix facile à fabriquer (hélium + air).

**Héliox:** mélange à deux composants (oxygène, hélium) apprécié par des plongeurs CCR qui éliminent l'azote du mélange. La durée de décompression est allongée par rapport au Trimix, mais validé et employé par la plongée professionnelle depuis 70 ans.

## Conclusion

L'Hélium est neutre pour notre organisme.

L'Hélium est peu soluble dans les graisses et dans l'eau.

L'Hélium n'est pas narcotique pour notre segment.

L'Hélium permet des plongées profondes en remplaçant les pourcentages d'oxygène et d'azote pour diminuer leur toxicité sur l'organisme.

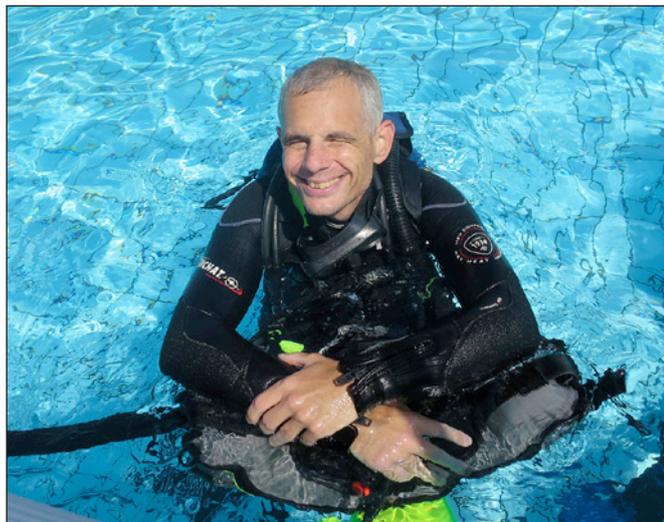
L'Hélium diminue les risques d'essoufflement.

Son coût est élevé en circuit ouvert mais faible en circuit fermé (recycleur).

En circuit fermé, l'Hélium est le gaz idéal pour la fabrication du diluant.

*Philippe Barras*

## Hommage à Thierry Clivaz



Mars 2021, un séisme, évalué à 7-8 sur l'échelle de Richter, secouait le monde valaisan de Nêmo, notre ami Thierry Clivaz, suite à un accident de plongée aux Iles de Sion, nous a quittés pour rejoindre définitivement le monde des abysses !

Cet évènement tragique, ce « 11 septembre... » a laissé sa famille dans le désarroi, notamment le petit Xavier, son fils de cœur ! Sa disparition, à l'âge de 49 ans, nous a aussi profondément marqués, ses amis plongeurs et plongées. Un sentiment de stupéfaction et d'incompréhension a submergé nos cœurs, car, pour qui le connaissait bien et avait déjà plongé avec lui, Thierry était l'exemple même du plongeur modèle. Lui, un accident mortel, non... juste pas possible ! Un matériel soigné, une expérience dantesque, des connaissances étendues et une formation hors du commun contribuaient à faire de lui un équipier apprécié et sûr...

Si'il fallait décrire brièvement notre « grenouille valaisanne », il faudrait d'abord retenir l'ami fidèle, le papa attentif, la belle personne toujours respectueuse de l'autre, mais aussi le professeur passionné, compétent, méticuleux et apprécié de ses collègues.

En effet, initialement détenteur d'un CFC en mécanique, ces compétences acquises l'ont bien aidé dans l'entretien et le développement de son matériel. Par la suite, dans sa soif de connaissance, il a enchaîné d'autres formations l'amenant à exercer comme professeur dans différentes écoles professionnelles, parcourant, sans relâche, les routes de Renens à Châteauneuf.

Dès le début de son activité aquatique, Thierry s'est inscrit au club du Palier du Soleil à Sierre, dont il est toujours resté membre. Depuis 2017, à la recherche de nouveaux défis, il a rejoint le Ti-Plunch Club Martigny. Rapidement, ses compétences et ses idées novatrices l'ont rendu indispensable aux activités du comité dont il est devenu, entre autres, le référent « formation ». Il a aussi largement contribué à développer la section Tek.

Sa « carrière » subaquatique a commencé, suite à un baptême offert par ses parents, alors qu'il n'avait pas 10 ans. La pratique de la plongée est rapidement devenue son grand hobby. Thierry a enchaîné les formations pour devenir un plongeur incroyable, maîtrisant tant les immersions en circuit ouvert qu'en recycleur, les configurations backmount et sidemount, la plongée loisir que Tek, les plongées en milieu ouvert que celles sous plafond.

Cette passion, allée à ses compétences pédagogiques, l'a naturellement amené à s'engager dans la formation. S'il a débuté comme moniteur loisir CMAS, il a ensuite complété son arsenal en devenant instructeur Trimix dans différentes agences de certification. Co-responsable de la section Tek au Ti-Plunch Club, de nombreux membres ont eu la chance d'être formés Tek par lui.

Fortement marqué par sa disparition, notre club, associé à d'autres, ainsi qu'à ses ami-e-s, a voulu laisser un souvenir sous la forme d'une épitaphe sous-marine. Un membre du club, maîtrisant l'art du métal, a créé une œuvre visible de manière pérenne aux Iles de Sion. L'immersion de cette création s'est faite dans l'émotion en présence de la famille de Thierry, de son fils de cœur Xavier. Celle-ci fut accompagnée de ses ami-e-s, qui ont plongé dans ce monde du silence particulièrement éloquent. Si vous souhaitez saluer notre Thierry, mettez-vous à l'eau au parking « mur d'escalade - cabane du Subaqua des Iles » et, dès votre immersion, descendez au sud à 17m puis palmez durant 2' vers l'ouest (main droite). Nul doute qu'un silure ou un brochet viendra vous guider pour vous raconter l'histoire de notre plongeur disparu !

Les circonstances de son accident font toujours l'objet d'une enquête. Les différentes analyses d'experts permettent de formuler de nombreuses hypothèses... mais, finalement, les conclusions partielles actuelles laissent plus de questions que de réponses.

Néanmoins, cet accident doit nous amener à une réflexion sur la pratique de notre activité ainsi que les conditions dans lesquelles celle-ci est réalisée. Tant les plongeurs loisirs que les Tekkies, qu'ils soient instructeurs ou non, se doivent d'enseigner et d'inclure à chaque plongée les règles de sécurité, les check pré-plongée et la répétition régulière du training en situation d'urgence. Notre club en a tiré des leçons en organisant une journée « sécurité » et « administration O2 » en août 2021.

Thierry, oui, tu nous manques. De nombreuses plongées et sites nous rappellent ton sourire et ton enthousiasme. Merci de tout ce que tu nous as apporté et de tes dernières bulles... dont celles-ci pour tes amis de la CMAS !

*Patrick Van Overbergh  
Ami, plongeur et vice-président, [www.ti-plunch.ch](http://www.ti-plunch.ch)*

## AGENDA

... à confirmer sur  
[cmas.ch](http://cmas.ch)

**15 janvier 2022**  
assemblée générale  
des moniteurs ROM  
au Centre de la Police  
cantonale vaudoise  
au Mont/Lausanne

**13 octobre 2022**  
Formation continue  
avec AC2H  
à Cossonay

Ces rencontres comptent  
comme formation continue

CMAS swiss diving

Pensez à remplir votre  
**rapport d'activité**  
qui est en ligne depuis  
le 1<sup>er</sup> décembre!

## Shopping!

La boutique sera de nouveau présente début janvier en marge de l'AG ROM!

Matériel didactique, plaquettes, log-book pour enfants et/ou adultes, ponchos super pratiques, couteaux super beaux, hoodies et plusieurs autres articles seront en vente, ou en pré-commande, avant l'assemblée, durant la pause et pendant l'apéro!



De plus, ceux/celles qui ont commandé des cagoules pourront les récupérer à cette occasion!



## Rappel de saison!

**Restrictions de plongées  
sur les omblières du  
Léman!**

Des restrictions de plongées sur les omblières de Montreux, Chillon et Saint-Gingolph, pour cause de reproduction des ombles débutent le **15 novembre de l'année en cours et se terminent le 31 janvier de l'année suivante.**

Ces restrictions sont également valables sur le côté français du lac, notamment à Meillerie et Locum.

## Sujet d'hiver!



**Pour pouvoir rester moniteur actif...**

1. Il faut participer activement à des formations;
2. Avoir obtenu un nouveau brevet ou avoir participé à un cours de formation continue ces deux dernières années;
3. Avoir un certificat médical valable (à renouveler chaque année);
4. Avoir complété et envoyé le rapport annuel et être à jour avec sa cotisation à CMAS swiss diving (le rapport est à remplir en ligne sur <https://my.cmas.ch/>).

**Sujet : RAPPEL PRODUIT**

Cher utilisateur,

Vous nous avez fait confiance en achetant nos produits Subea et nous vous en remercions.

**Cependant, si vous avez acheté l'un des produits suivants, entre le 1 JANVIER 2020 et le 31 JUILLET 2021 inclus, nous vous demandons de ne plus utiliser le produit.**

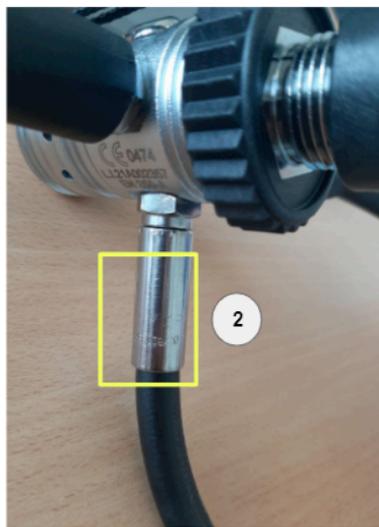
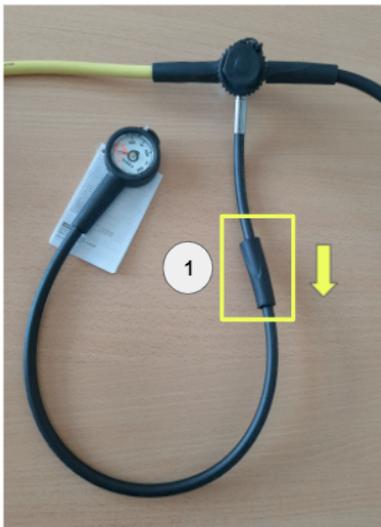
			
DÉSIGNATION	Manomètre de plongée Subea SCD	Console mano/profondimètre Subea SCD	Pack détendeur Subea SCD 500 DIN
CODE MODÈLE	8397258	8485008	8399225
CODE ARTICLE	2354572	2532535	2364401

Dans le cadre de nos démarches qualité et sécurité, nous avons identifié un risque potentiel de fuite sur un lot de flexible haute pression reliant le manomètre au détendeur. Pour les autres numéros de lot, vous pouvez continuer à utiliser votre produit.

**Le numéro du lot concerné est le 854/19.**

**Où trouver ce numéro de lot ?**

1. Faites coulisser le manchon de protection noir situé sur la bague de sertissage du manomètre
2. Observez les informations situées sur la bague de sertissage
3. Si le numéro de lot est le **854/19**, vous pouvez ramener votre produit en magasin



**Par principe de précaution, nous vous invitons à retourner votre produit dans votre magasin le plus proche afin d'être remboursé ou de le remplacer par le même produit selon disponibilité en magasin.**

Dans le cas où vous avez acheté le **Manomètre de plongée Subea SCD (8397258)** ou la **Console mano/profondimètre Subea SCD (8485008)**, vous devez les démonter du reste de votre équipement.

**Comment démonter le Manomètre ou la Console du reste de votre équipement?**

1. Faites coulisser le manchon de protection noir situé sur la bague de sertissage du manomètre
2. Avec une clé plate de 14, dévissez le Manomètre ou la Console du premier étage du détendeur

**ATTENTION: N'utilisez pas votre équipement avant d'avoir remplacé le Manomètre ou la Console**

Notre centre de relations clients est à votre écoute pour répondre à toutes vos questions au 032 756 70 70 du lundi au vendredi de 09h00 à 18h00 et le samedi : 09h00 à 12h30 et de 13h30 à 17h00. Vous pouvez également contacter votre magasin Decathlon directement.