

# REFLEXION SUR LA PLONGEE EN LAC



- Sommaire	Page 1
- Introduction	Page 2
- L'eau et les conditions de plongée en lac	Page 2
- Le plongeur	Page 3
- Le matériel recommandé voire indispensable	Page 4
- Les clubs de plongée en Savoie	Page 6
- Les clubs de plongée en Haute-Savoie	Page 6
- Les Lieux de plongée	Page 7
- Pour que les incidents et les accidents nous aident à réfléchir	Page 7
- Les moyens pour améliorer la sécurité	Page 7
- Bibliographie	Page 7
- Recommandation	Page 9
- Anticipation	Page 9
- En conclusion et en résumé	Page 9
- Pour aller plus loin dans la sécurité...	Page 10
- Lexiques	Page 11
- Annexe	Page 12

## INTRODUCTION

Nous avons appris la plongée sous-marine en piscine puis dans des eaux salées, chaudes où la visibilité est souvent importante. Nous avons apprécié la sensation d'apesanteur que procure ce sport, mais la mer est à 280 km de chez nous. Par contre, Grenoble est au coeur des Alpes dont la pureté des eaux nous est enviée dans le monde entier. La plongée en eaux douces en générale et celle en lac en particulier offrent des possibilités tout à fait inédites.

Le froid, la visibilité, le manque de sel et donc l'équilibrage sont les principaux freins au développement de cette discipline au sein du Nautile. Nous allons ici chercher à comprendre comment plonger dans ces eaux, ressenties comme hostiles, en toute sécurité. Les remarques et observation ci-dessus sont issues de l'observation et de discussions avec des plongeurs d'eaux douces, français, suisses, italiens ou encore allemands, ainsi que de l'expérience acquise au cours de nombreuses plongées en eaux douces (lacs, étangs, rivières souterraines...). Enfin des stages organisés par la commission spéléo de la F.F.E.S.S.M. ou encore un cursus de plongeur technique auprès de I.A.N.T.D. complètent cette approche sécuritaire.

## L'EAU ET LES CONDITIONS DE PLONGEE EN LAC

Particulières aux lacs, elles nécessitent un matériel adapté et des précautions accrues.

### 1. Température

L'eau est froide en profondeur toute l'année (entre 3 et 6°C). Elle est froide dès la surface en hiver. Elle est chaude en été sur les premiers mètres (jusqu'à 23°C), avec une thermocline très marquée généralement entre 10 et 15 mètres.

### 2. Visibilité

L'eau est claire en hiver quand elle est froide et quand elle est chaude en été, elle est généralement trouble !!! Les facteurs de variabilité de la visibilité varient selon les saisons et la température. L'augmentation de cette dernière favorise le développement des algues et du plancton lacustre. Le volume des dernières précipitations, les apports des affluents et les courants modulent également la turbidité des eaux.

### LES NUAGES DE VASE : ATTENTION, PIEGE CLASSIQUE !...

Les membres d'une palanquée peuvent se perdre en raison des nuages de vase provoqués par une autre palanquée évoluant sur une courbe de niveau supérieure ou.....par eux-mêmes !!!! Dans certaines zones, cette vase peut être très dense et noire, au point de rendre inopérants des phares de 50 ou 100 watts.

Le plongeur devra donc veiller à sa flottabilité et à sa position parfaitement horizontale sous peine de voir rapidement la clarté des eaux se transformer en un épais brouillard. L'horizontalité permet également un moindre effort donc une plus faible consommation et donc un risque de givrage\* fortement diminué. De plus, la poussée horizontale évite de lever la vase ou les sédiments et un effort inutile : palmer quand cela est nécessaire (pour avancer notamment et non pour maintenir son équilibre).

### PAR CONSEQUENT :

Les conditions de visibilité sont souvent MEDIOCRES, voire NULLES. Au printemps et en été, en raison des hausses de température, l'espace médian et l'espace proche sont TRES TROUBLES et le NOIR COMPLET peut régner dès 25 ou 30 mètres. On plonge TOUJOURS EN EAU FROIDE sauf en été dans les 10 premiers mètres. En hiver, les paliers EVENTUELS se font TOUJOURS EN EAU FROIDE. AU DELA DE 40 METRES, C'EST LE NOIR TOTAL.

POUR CES RAISONS ON DOIT CONSIDERER QU'IL Y A DEUX TYPE DE PLONGEE EN LAC :

- **DECOUVERTE** : SITUEE DANS LA ZONE COMPRISE ENTRE 0 ET 20 METRES.

- **AVANCEE** : AU DELA DE VINGT METRES.

## LE PLONGEUR

Dans la plupart des accidents (travail, transports, loisirs...), le facteur humain est en cause. La plongée n'échappe pas à cette règle. Le milieu hostile du lac exige une RIGUEUR et une MAITRISE accrues à tous les niveaux :

- état de santé,
- respect des règles propres au mode de décompression choisi (table, ordinateur),
- respect des prérogatives (profondeurs, effectifs).

**MAIS, QUELQUE SOIT LE NIVEAU DE PRATIQUE OU D'ENSEIGNEMENT, des difficultés potentiellement génératrices d'incidents ou d'accidents apparaîtront si :**

- le plongeur vient de la mer et n'a jamais ou peu pratiqué en eau noire et froide.
- le plongeur ne pratique pas régulièrement et suffisamment fréquemment en lac.
- le plongeur ne dispose pas du matériel adapté.
- le plongeur méconnaît le site.

### **Le stress**

Il est considéré comme normal dans les débuts. Pour les non-initiés au lac, il est fortement majoré par l'aspect GLAUQUE des eaux lacustres (noir, froid). Il l'est d'autant plus qu'il existe des facteurs techniques favorisant tels que :

- l'exécution d'un exercice,
- un incident à gérer,
- la méconnaissance du site.

### **Autres composantes du risque**

- LES FILETS DE PECHEURS. Normalement, ils sont balisés.
- LA PECHE A LA TRAINÉ (50 à 150 m de traîne.....).
- LA NAVIGATION. L'intense circulation des diverses embarcations de surface, et l'ignorance des règles de navigation sur le plan d'eau de la part de nombreux plaisanciers, doivent vous amener à VOUS BALISER (BOUEE DE SURFACE, PAVILLON ALPHA, PARACHUTE DE PALIER).

ENFIN, EVITEZ DE FAIRE SURFACE AU LARGE, OU AU DELA DES 100 METRES DE LA BOUEE DE SURFACE. Si toutefois vous étiez amené à le faire, faites surface SOUS VOTRE PARACHUTE DE PALIER.

## MATERIEL RECOMMANDE VOIRE INDISPENSABLE

### 1. La combinaison, les chaussons et les gants

La combinaison doit être épaisse (7mm) et chaude pour la période estivale. La durée d'incursion dans la zone froide sera courte, 15 à 20 minutes environ. Les gants trois doigts ou semi-étanche à double manchonnage ne sont pas un luxe, les chaussons 7 mm eux aussi à double manchonnage sont conseillés. Les gants ou les chaussons troués sont à bannir.

En hiver la combinaison étanche et chaude est indispensable. Elle sera ample pour accepter des couches de vêtements supplémentaires. Le néoprène compressé en 4 mm est souple et confortable (Bare, Topstar, Dui, N'Diver,...) mais moins chaud que le 7 mm standard (Poseidon, Bare, Topstar, N'Diver, CKL, ...). Les gants étanches sont particulièrement appréciables. Les plus frileux apprécieront les sous combinaisons en fourrures polaires ainsi que des gilets chauffants. L'utilisation d'un vêtement étanche s'acquiert par des cours dispensés par un plongeur préalablement formé à cette technique.

### 2. Les détendeurs

L'eau froide est l'ennemi de tous les détendeurs. Les membranes résistent mieux au froid que les pistons. Le système anti-givrage permet de retarder le givrage ( Norme EN 250" FROID ").

Deux premiers étages sont absolument indispensables. Le montage en étrier est à proscrire au profit du DIN : le premier n'est pas « mécanique », le joint pouvant à tout moment sortir de sa gorge. Le montage en DIN, plus compact, résistera à un choc accidentel suite à une remontée sur un bloc en surplomb par exemple. De plus, la narcose aidant, la vis du système étrier est souvent confondu, avec le robinet lui-même quand il faut le fermer suite à un givrage. C'est une des raisons pour laquelle il est actuellement proscrit de gérer un givrage au fond.

Toutes les grandes marques proposent des détendeurs adaptés à ces conditions particulières : Apeks (ATX 200, CTX 100, TX 100), Comex (Teckstar), Poseidon (Cyclon 5000, Jetstream), Oceanic (Gamma CDX, Zeta CDX, Delta 3 CDX), Aqualung (Titan LX, Legend LX), Beuchat (VX 10 Iceberg, VXT8), Scubapro (MK18 S550, MK16 G250), etc.... Le détendeur R2 ne fait plus, depuis longtemps, parti du matériel du plongeur lacustre. En cas de givrage, le gilet de stabilisation ne pourra être gonflé.

### 3. La lampe

Elément de sécurité à part entière (permet de voir et d'être vu par son binôme) elle se doit d'être puissante (50 W mini) et à faisceau concentrique (Duo Light, Subatec, Hartenberger, Custom Diver, Airtess, Omer,...). Elle sert également à effectuer les signes : « OK » est remplacé par un cercle dessiné sur le sol, « ça ne va pas » est une succession de mouvement alternatif de bas en haut...

Une seconde lampe (ou un Cyalume), indispensable, permettra de pallier à toute panne qui peut devenir dramatique en lac (perte du compagnon, impossibilité de lire ses instruments...). Pour être vu, une lampe à éclat est tout à fait adaptée (image ci-contre).



### 4. Le gilet de stabilisation

Les eaux douces ne contiennent pas de sel, la différence de densité sur le papier est faible (1 contre 1,03). En moyenne, ôtez environ 2kg (il faut enlever environ 0.035 x votre poids en kg ) à votre ceinture de mer (l'eau douce porte moins). En réalité l'impression de chute est bien réelle. Le gilet de stabilisation est donc important et doit être d'un volume convenable, les commandes, purges et inflateur, faciles à trouver.

### 5. Les instruments

Un **ordinateur** est bien sûr indispensable. Un timer ou une montre, ainsi que les tables permettront la redondance en cas de problème ou panne.

Le froid et l'eau douce perturbent les liaisons radios, c'est pourquoi l'ordinateur à gestion d'air sera doublé d'un **manomètre**. Celui-ci se trouvera à portée de vue, dans le triangle de sécurité\*\*\*.

Au même endroit le **compas**, impératif pour retrouver la côte en cas de remontée en pleine eau imprévue.

## 6. Le couteau

Que peut-on rencontrer en lac qui nécessite l'emploi d'un objet tranchant? Les fils de pêche, particulièrement nombreux et les filets. Le couteau n'est pas utilisable d'une seule main, le sécateur (image ci-dessous, sécurisé par une ficelle ou un élastique au poignée ou au gilet) ou le coupe-fil (z-knife, image de droite), le sont.



L'endroit du corps le plus éloigné de la main se trouve être la jambe! Pour des questions de sécurité évidentes ce n'est pas là que sera positionné cet objet de sécurité. Au moment de s'en servir il faudra le retrouver rapidement, même si on est complètement emmêlé dans un filet ou autre. Il est donc judicieux de le positionner dans le triangle de sécurité\*\*\*, ou sur l'avant bras.



## 7. Le parachute de palier

Indispensable pour signaler sa présence par une meilleure signalisation, lors des paliers ou en surface, aux nombreuses embarcation et éviter ainsi une rencontre inopportune et violente.

## 8. La bouée de surface



Elle est obligatoire sur le Lac du Bourget, par arrêté préfectoral. Elle permet de signaler sa présence aux nombreuses embarcations et aux pêcheurs (amateurs et professionnels). Elle sera lancée sur le lieu d'immersion, les paliers se feront dessous ou sous un parachute si on ne la retrouve pas à la remontée.

## 9. L'oxygénothérapie

Obligatoire en Suisse et vivement conseillé en France, ainsi que l'aspirine, l'eau, le téléphone portable ou/et la VHS.

## LES CLUBS DE PLONGEE EN SAVOIE

CLUB	ADRESSE CLUB	TELEPHONE	RESPONSABLE
ASSA	Zone des mottets 73420 Le Vivier du Lac	-	-
GSRL	Piscine couverte du Buisson Rond 73000 Chambéry	04 79 54 43 15	Dominique Picard
OCBL	Plage du Bourget du Lac 73370 le Bourget du Lac	04 79 26 05 08	Max Palais
PLONGEZ LIBRE	Parc du Rebauchet 73420 Mery	-	-
Sea's THEME	27 rue du casino 73100 Aix les bains	-	-
SAVOIE PLONGEE	Route de l'aéroport 73420 Voglans	04 79 54 43 15 ou 06 15 28 82 08	Philippe Cathiard

## LES CLUBS DE PLONGEE EN HAUTE SAVOIE

CLUB	ADRESSE CLUB	TELEPHONE	RESPONSABLE
LA COULEE DOUCE	Route de la plage Sévrier	04 50 52 49 20	Christian Perrière Sophie Ouldbabaali
CLUB SUBAQUATIQUE ALPIN (C.S.A.)	29, rue des Marquisats 74000 Annecy	04 50 52 93 08	Jean-Louis Lavillat Sylvain Tagand
ENERGIE SPORTS PLONGEE	499, route de la vieille église, 74410 Saint-Jorioz	04 50 57 13 22	
DELPHIS PLONGEE	Promenade de l'Orlye 74290 Menthon-St-Bernard	04 50 60 12 50	
F.F.E.S.S.M. 74	Maison des Sports 97A avenue de Genève 74000 Annecy	04 50 57 13 22 06 86 89 60 23	J.-P. Coste
A.S.P.T.T. PLONGEE	29, avenue du Petit Port 74940 Annecy-le-vieux	04 50 66 55 50	

## LES LIEUX DE PLONGEE

Sur le Léman consultez :

<http://scubashop.ch>

Précisons que dans le Léman, la plongée sur épave est interdite mais que la plongée en solo est autorisée.

Sur Aiguebelette (attention la plongée est soumise à autorisation) :

<http://club.aquabulles.free.fr>

Sur le Bourget :

<http://plongee.lac.dauphiné.free.fr/>

Sur Annecy :

<http://www.itheac.com/plongezannecy/>

<http://couleedouce74.free.fr>

## POUR QUE LES INCIDENTS ET LES ACCIDENTS NOUS AIDENT A REFLECHIR

La plongée tue dix fois moins que le tennis et vingt cinq fois moins que le football... !

Sur 45 accidents recensés en 1997 où le type de plongée est directement en cause, 5 se sont déroulés en lac, soit 11,1% (contre 2% en 1995 et 6,1% en 1996). Aucun n'a eu lieu en plongée souterraine.

- 1992 ? : Un couple de plongeurs réalise des exercices au lac du Bourget. A quarante mètres la femme panique, sans doute suite à une narcose et crache son détendeur. Son époux tente de lui porter secours mais c'est la chute. Il parviendra à la remonter de 70 mètres. Elle arrivera en surface sans vie.
- Avril 1996 : deux plongeurs niveau 2 se promènent proche de la surface. La visibilité est médiocre. L'un d'eux débute une légère descente, distance son binôme et ne trouve plus le direct système de son gilet. Il y parviendra à 37 mètres et remontera.
- Mars 1998 : Un groupe de plongeurs regagnent le bateau après une plongée sur l'épave du France au lac d'Annecy. L'eau est à 4° en surface et au fond. Après quelques minutes, un plongeur grelotte, il sera transporté d'urgence et sous oxygène à l'hôpital. Sa température étant descendu à 34°.
- Juillet 1998 : Au pied du tombant de Chindrieux au lac du Bourget, 60 mètres, le détendeur d'un plongeur givre, à sa demande l'autre plongeur ferme le robinet de la bouteille mais narcosé ferme également l'autre. Une remontée sans embout de 60 mètres (poumon vide) s'en suit. Après la réouverture des vannes, le plongeur fera les paliers en commençant à mi-profondeur. A la sortie de l'eau il prendra de l'aspirine et boira beaucoup d'eau. Il n'aura aucune séquelle, juste le souvenir d'une grosse peur.
- Juillet 1998 : Deux binômes s'immergent vers l'épave du France au lac d'Annecy. Après quelques minutes au fond, un plongeur givre, il sera remonté à la surface par son binôme, l'autre couple finira tranquillement sa plongée.
- Printemps 1999 : quatre plongeurs, deux binômes, plongent de nuit au lac du Bourget. Plutôt que de s'immerger du bord, il s'en éloigne pour descendre en pleine eau, pensant rejoindre le fond dans la zone des 20 mètres. L'un d'eux, entend un bruit étrange émanant de son R2 et pense que la situation va s'arranger au fond, le R2 givre, le gilet ne peut être gonflé et s'est la descente rapide, le binôme sen aperçoit, le rattrape et amorce une remontée depuis quarante mètres. Il parviendra à regagner la surface à la palme avec son propre détendeur givrée. Le second binôme ne s'est rendu compte de rien. Depuis, deux des quatres plongeurs ne replongent plus en lac.
- Décembre 2000, deux plongeurs originaire de l'Ain, décident de faire des exercices niveau 4 sur le tombant de Châtillon, ils seront retrouvés morts, collés sous un surplomb, sans doute suite à un givrage et à la panique. Les premiers étages des détendeurs de l'un d'eux seront découverts démontés du bloc...
- Printemps 2001, deux plongeurs se perdent durant leur excursion. Après une remontée panique, l'un des deux refuse de faire ses paliers à mi-profondeur et sera amené par les pompiers au caisson de Lyon. Il gardera des séquelles de cet accident.



- Avril 2002, lac du Bourget, un moniteur et son élève s'immergent à la Pierre à Bize (Brizon Saint-Innocent) pour faire des exercices à 20 m. Ils seront retrouvés morts à 40 m, la bouteille d'un des deux vide, l'inflateur du gilet du second débranché.
- Mai 2002 : lac du Bourget, Chindrieux, un groupe de 4 plongeurs fait un détour par le lac en remontant d'un séjour sur la côte, ils font surface après une remontée panique de 70 m. Ils seront amenés par les pompiers au caisson de Lyon. Après un séjour d'une semaine, ils garderont des séquelles de cet accident.

## LES MOYENS POUR AMELIORER SA SECURITE

- LA PLONGEE EN LAC DEMEURE UNE PRATIQUE SPECIFIQUE.
- ON NE PLONGE PAS EN LAC SANS ETRE " ACCLIMATE " A CE MILIEU BIEN PARTICULIER, TANT AU NIVEAU PSYCHIQUE QUE PHYSIQUE,
- REPORTEZ VOTRE IMMERSION SI LES CONDITIONS L'EXIGENT.
- ADAPTEZ VOTRE PRATIQUE AUX CONDITIONS PARTICULIERES AU LAC.
- RESPECTEZ LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR.
- IL EST INTERDIT DE PLONGER SEUL (par arrêté préfectoral et par bon sens)
- DEMEUREZ DANS LE CADRE DE VOS PREROGATIVES.

## BIBLIOGRAPHIE

### Ouvrages de librairie :

- « Plongée technique et plongée profonde » de Cédric Verdier, Editions Amphora
- « La plongée fond de trou » de Jean-François MANIL, Librairie Spéléo
- « Plongée sur épave : guide technique » de François Brun et Patrice Strazzera
- « Riflessi, Visioni di un Ticinon sommerso », de Mauro e Franca Bernasconi, Edizoini Gagini-Bizzozero

### Magazines :

- « Octopus »,
- « Oceans »,
- « Plongeurs »,
- « Tauchen »,
- « Tech-Diving »

### Sites Internet :

- F.F.E.S.S.M. , Dauphiné Savoie : <http://plongee.lac.dauphiné.free.fr/>
- F.F.E.S.S.M., commission spéléo: <http://karst.planetesources.net/>
- Club Aquabulle aux Abrets : <http://club.aquabulles.free.fr>
- Plongez à Annecy : <http://www.ithac.com/plongezannecy/>
- Club la Coulée Douce à Sevrier : <http://couleedouce74.free.fr>
- Diminution des derniers palier : <http://www.wkpp.org/decompression.htm>
- DIR (Do It Right) : <http://www.wkpp.org/equipment.htm>
- GUE (Global Underwater Explorer) : (<http://www.gue.com>,
- Sommeil des Epaves : <http://www.sommeildesepaves.com>,
- WKPP (Woodville Karst Plain Project) : <http://www.wkpp.org>,

- Magasin Annecy Plongée à Annecy : <http://www.annecyploge.com>
- Magasin Expé : <http://expe.fr>
- Magasin Savoie Plongée à Voglans : : <http://www.savoieplongee.com>
- Magasin Scubashop à Villeneuve (CH) : <http://www.scubashop.ch>
- Magasins Subchangers : <http://www.subchangers.com>
- Magasin Vieux Plongeur: <http://www.vieuxplongeur.com>

- Airtess : <http://perso.wanadoo.airtess>
- Apeks : <http://www.apeks.co.uk/>
- Bare: <http://www.bare-wetsuits.com>



Bigata : <http://www.bigata.fr>  
Custom Diver: <http://www.rch.fr>  
D.U.I. : <http://www.dui-online.com>  
Duo-light: <http://www.duo-light.ch>  
Northen Diver: <http://www.ndiver.com>  
Poseidon : <http://www.poseidon.se>  
R.C.H.: <http://www.rch.fr>  
Subatec: <http://www.subatec.ch>  
Scubapro: <http://www.scubapro.com>  
Tek Plongée: <http://www.tek-plongee.com>  
Uwatec: <http://www.uwatec.com>

## RECOMMANDATIONS

Il est préférable si vous envisagez de faire des plongées profonde en milieu lacustre, soit au delà de 20 mètres, d'effectuer préalablement plusieurs plongées d'adaptation dans la zone des 15~20 mètres. Tout plongeur étant responsable de ses actes, il n'appartient qu'à lui seul de juger de ses capacités à effectuer certaines plongées. C'est à chacun de prendre les précautions qu'il estime nécessaires en fonction de son expérience. Bien évidemment cette recherche sécuritaire peut s'appliquer à tout types de plongée et bien sûr aux plongées mer.

## ANTICIPATIONS

Le froid, la fatigue et le stress sont des facteurs défavorisant pour une décompression optimale. Les Nitrox (mélange suroxygéné) en plongée ou en décompression permettent une moindre saturation en azote et donc une meilleure décompression. Le trimix offre la possibilité d'incursions dans des zones où l'utilisation de l'air est dangereuse (quand la pression partielle d'O<sub>2</sub> est supérieure à 1,4). Quant aux recycleurs, ils offrent aux amoureux de biologie ou de photographies subaquatique la possibilité d'approcher les espèces sans faire de bruits de bulles, ainsi que le confort de respiration d'un gaz chaud.

## EN CONCLUSION ET EN RESUME

### RAPPELONS LES QUELQUES REGLES DE SECURITE ELEMENTAIRES :

- RESPECT DES PREROGATIVES
- MATERIEL ADAPTE (combinaison 7mm ou étanche, gants, phare 50 w, détendeurs eau froide,...)
- BOUEE DE SIGNALISATION OBLIGATOIRE SUR LE SITE (arrêté préfectoral)
- PARACHUTE DE PALIER EN FIN DE PLONGEE
- NE JAMAIS PLONGEZ SEUL
- INDIQUEZ A VOS PROCHES VOTRE LIEU DE PLONGEE ET VOTRE HEURE DE RETOUR
- METEO 08 36 68 02 73 ET 08 36 68 02 74
- LES SECOURS SUR LE LAC DU BOURGET ET SUR LE LAC D'ANNECY : TEL. : 112, CANAL 16 VHF MARINE, CAISSON DE LYON : 04 72 11 00 31.

## POUR ALLER ENCORE PLUS LOIN DANS LA SECURITE ....

### Le détendeur :

Celui en bouche devient le détendeur de secours du compagnon en difficulté (il fonctionne et est facilement accessible). Il est équipé d'un tuyau long (rangé autour du coup ou le long du bloc comme représenté sur la photo de droite) pour faciliter les mouvements des deux plongeurs. Le second détendeur doit être facile à trouver : la solution est de l'attacher autour du cou à l'aide d'une cordelette ou d'un élastique (représenté ci-contre, à gauche). Les plongeurs spéléo les accrochent également au casque ou au gilet. En plongée mer, l'enseignement est basé sur le fait que le détendeur de secours est prévu pour porter assistance au coéquipier en panne d'air. En lac, la panne peut survenir à tout moment, le givrage également. Dans ce cas, si le détendeur dit de secours est un modèle « bas de gamme » combien de temps tiendra-t-il par rapport au modèle « haut de gamme » qui vient de givrer ?? C'est la raison pour laquelle en plongée lac il n'y a pas de détendeurs de secours mais bien deux fois un détendeur principal.



Dans le cas d'un givrage, le plongeur change de détendeur et montre à son compagnon en le lui tendant le détendeur en panne. La plongée est terminée, la remontée commence. Le binôme est en position rapproché et prêt à faire un échange d'embout. Le cas échéant le robinet pourra être fermé dans la zone des 15 mètres (en suivant le tuyau du détendeur en panne), puis ré-ouvert quelques instant après. La soupape de surpression\*\* du premier étage permet une petite variante, décrite ultérieurement.

Il ne faut pas mépriser le montage des différents accessoires. En effet le fait de trop solliciter le premier étage (respiration et gonflage du gilet) peut accélérer le processus de givrage. Le manomètre et l'inflateur du gilet ne seront pas branchés sur le premier étage qui servira à la respiration. Le premier étage, considéré comme principal, ne reçoit aucun accessoire mis à part le tuyau de l'inflateur du vêtement étanche. Le second premier étage reçoit le manomètre et le direct-system du gilet. De cette façon, le premier étage ne sera pas solliciter par un gonflage et une respiration importante. Dans le cas du vêtement étanche, le plongeur prendra soin de ne pas respirer en même temps qu'il gonfle son vêtement.



### Vous avez dit « technique spéléo » ????

En raison du fait que la prolifération du plancton perturbe la visibilité et diminue la luminosité des zones plus profondes, la plongée en lac s'apparente aux conditions de la plongée spéléo : visibilité parfois nulle, autonomie de chacun des membres du binôme. C'est la raison pour laquelle, pour les plongées profondes en eau douce, l'utilisation du bi séparé (ou équipé d'une vanne d'isolation accessible) est devenu, au fil des années, un classique. La règle si cher à la plongée spéléo, dite des tiers, est ici à recommander. Lors du voyage « aller », il est interdit de consommer plus du tiers de la réserve d'air. Un tiers sera consommé au retour et un tiers sera gardé en sécurité pour porter secours à son compagnon, pour un problème de givrage ou pour une panne imprévue.

Pour des raisons d'altitude, de froid, de stress, les paliers sont majorés de quelques minutes. Sur une plongée carrée, l'usage tend vers un doublement des paliers. Les travaux de Monsieur Jean-Pierre Imbert - COMEX (Statistique d'ADD) et de Monsieur Bernard Gardette (Méthode Ultrasonore Doppler) ont mis en évidence que le fait de réaliser le dernier palier (celui donné habituellement à trois mètres) dans la zone comprise entre 6 et 4,5 m est très profitable à une meilleure décompression. Dans le cas d'une plongée dans l'espace lointain, un palier dit de confort de plusieurs minutes est préconisé à mi-profondeur. La vitesse de remontée est de l'ordre de 10 m/min.

D'autres organisations, fédérations ou groupes, GUE, WKPP, IANTD ou DIR ont mis en place des techniques et des formations pour améliorer la sécurité et tendre vers le risque zéro.

## WKPP, GUE, IANTD, DIR

Pour faire simple, on peut dire que tout ceci se résume à deux organisations et un concept, le tout orchestré par deux copains : George Irvine est à la tête du WKPP et Jarrod Jablonski dirige le GUE. Les deux hommes partageant les mêmes idées, on retrouve donc la plupart des concepts DIR dans les cursus des 2 organisations.

WKPP (Woodville Karst Plain Project) : <http://www.wkpp.org>,

GUE (Global Underwater Explorer) : (<http://www.gue.com>,

DIR (Do It Right) : <http://www.wkpp.org/equipment.htm>

Il n'existe pas de méthode universelle s'appliquant à toutes les conditions de plongée ni à tous les sites. La méthode DIR est excellente pour les grandes résurgences, pour le lac et pour la mer.

## LEXIQUES

\* givrage : la détente de l'air engendre un refroidissement notoire accentué par l'eau environnante. Si l'air contenu dans les bouteilles est chargé d'humidité et/ou si le plongeur accélère sa cadence respiratoire (stress, froid, mauvais équilibre), le premier étage se mettra en débit continu : c'est le givrage.

\*\* soupape de surpression sur un premier étage : dans le cas d'un givrage, si le premier étage en est équipé, il est possible :

- soit d'arrêter le débit continu en couplant le tuyau, le plongeur passe sur son deuxième détendeur et relâche le tuyau après quelques instants,

- soit, si le deuxième étage en est équipé, de fermer la vanne anti-débit continu (image ci-contre), le plongeur passe alors sur son deuxième détendeur et ouvre la vanne après quelques instants.



\*\*\* triangle de sécurité : c'est le triangle dont le sommet est le cou, le nombril en étant le point bas. Dans cette zone tous les éléments de sécurité sont présents : le détendeur de secours, le ou les manomètres, l'inflateur du gilet de stabilisation, l'inflateur du vêtement étanche, éventuellement la boussole quand elle n'est pas au poigné, le mousqueton supportant la lampe, la poche contenant la lampe de secours, éventuellement le sécateur quand il n'est pas au poignet et les tables.