



LE MORSE



SECTION PLONGEE DE MARSEILLE-
SPORTS
NUMERO 12 – JUIN 2001

Marseille-Sports Loisirs
Culture
Siège Social
146A Avenue de Toulon
13010 -Marseille -

NOTRE JOURNAL A 1 AN



ET S'OFFRE UN NOUVEAU LOGO

Au départ, une idée de Brigitte d'éditer
« une feuille de chou ».

Après quelques hésitations quant à la façon
de procéder, c'est en Juin dernier, que Brigitte et
Robert, après avoir décidé de faire « avec les
moyens du bord », ont lancé le numéro 1 .

Une nouvelle étape est franchie en
Décembre 2000 (n°6) : Jean-Pierre Barrat assure la
diffusion par e-mail vers tous les internautes qui en
font la demande, offrant du même coup la couleur
qui fait défaut à la version papier envoyée par
courrier.

A compter de Janvier 2001(n°7),
déclaration auprès de la Bibliothèque Nationale de
France, au titre du dépôt légal obligatoire des
périodiques.

Un an plus tard, *Le Morse* est diffusé chaque
mois vers une centaine d'adhérents du club, d'amis,
de personnalités du monde de la plongée, en
n'oubliant pas celles de la M.G.M., sans l'aide de
laquelle notre section n'existerait pas.

Le Morse est devenu un moyen d'information
et de liaison entre nous tous. Chacun a la possibilité
de s'y exprimer.

Notre souhait est désormais de parvenir à
diffuser régulièrement la version papier en
couleurs...à suivre !

Enfin, tous nos remerciements à notre ami
Jean-Jacques Viémont, qui a offert ce magnifique
nouveau logo pour l'anniversaire du journal. Jean-
Jacques nous proposera d'ailleurs bientôt une histoire
de ce logo à travers les ages. N'oublions pas que
notre section a plus de 35 ans...

R.P.

De l'utilisation des ordinateurs de plongée et de leurs restrictions d'utilisation

Ceux qui me connaissent depuis longtemps au club savent que j'ai toujours été « fana » des calculs de tables de plongée. Je mettais même « amusé » alors que j'étais étudiant et que j'avais plus de temps disponible qu'aujourd'hui à les recalculer, certains anciens du club en ont peut-être même conservé une copie. Je vais donc tenter d'expliquer dans cet article la différence entre les tables classiques et les ordinateurs de plongée, et pourquoi, s'ils sont dans des circonstances standards plus sécurisants que les tables classiques, ils peuvent être dans certains types de plongée dangereux s'ils sont utilisés sans recoupement avec les tables.

Tout d'abord je vais effectuer un petit rappel sur les principes de calcul des tables qui intéressera ceux qui préparent le niveau 4 mais que pourront également lire les autres lecteurs en sautant éventuellement les formules mathématiques.

On modélise le corps humain par un certain nombre de tissus respectant les propriétés des liquides dans lesquels les gaz vont se dissoudre pendant la phase de compression et se dégazer pendant la phase de décompression. Le paramètre pris en compte pour la plongée est la tension de ce gaz dans le liquide, A l'état d'équilibre la tension d'un gaz dissout dans un liquide est égale à la pression partielle de ce gaz appliquée à la surface de ce liquide.

Les tissus sont caractérisés par leur période qui détermine la vitesse de dissolution d'un gaz dans un liquide.

Il s'agit du temps nécessaire pour que la tension augmente ou diminue de moitié par rapport à la pression partielle du gaz appliquée à ce liquide, soit la formule suivante :

$$Tf = T0 + (PpN2 - T0) \left(1 - e \left(-\log 2 * \frac{t}{Per} \right) \right)$$

Où Tf est la tension finale

$T0$ est la tension initiale

$PpN2$ est la pression partielle ambiante

t est le temps

Per est la période du liquide

$PpN2 = (\text{prof}/10 + 1) \times 0,8$ pour une plongée à l'air au niveau de la mer où prof est la profondeur en mètres.

Le gaz pris en compte en plongée est l'azote, et au début d'une plongée simple la tension initiale est égale à la pression partielle de l'azote soit environ 0,8 bars au niveau de la mer.

Cette formule permet donc de calculer la tension d'azote dans chacun des tissus pris en compte en fin de plongée. Les premières tables Marine nationale prenaient en compte 4 tissus de période 1mn, 7 mn, 45mn et 2 heures. Une seconde version a ensuite remplacé le tissu 45 mn par des tissus 30mn et 1 heure pour les plongées à 40 m et au-delà. Les ordinateurs de plongée prennent en compte suivant les modèles entre 8 et 12 tissus.

A la remontée chaque tissu est caractérisé par son coefficient de sursaturation critique qui représente la capacité d'un tissu à supporter une tension supérieure à la pression ambiante sans dommage pour celui-ci. En fait dès que la tension devient supérieure à la pression ambiante le gaz va s'évacuer sous forme de micro bulles, leur diamètre étant d'autant plus important que la différence entre la tension et la pression est importante. A partir d'une certaine taille, les micro bulles ne peuvent plus être évacuées sans dommage et c'est là l'accident. Contrairement à la première formule qui est universelle, ce coefficient est un facteur physiologique dépendant des individus et des conditions de plongée. Par exemple, les coefficients de sursaturation critiques des tissus 7, 30, 60 et 120 mn pris en compte par les tables « Marine Nationale » sont respectivement de 2,56, 1,84, 1,84 et 1,6.

Pour finaliser le calcul, la profondeur du premier palier se calcule pour chaque tissu en déterminant la pression et donc la profondeur pour laquelle le rapport Tension/Pression est égal au Coefficient de sursaturation critique. Si cette pression est inférieure à 1 bar, il n'est pas nécessaire d'effectuer de palier pour ce tissu. On prend ensuite la profondeur maximum des profondeurs obtenues pour chaque tissu. Il faut ensuite rester à ce palier le temps nécessaire pour atteindre le palier supérieur sans qu'aucun des tissus n'aient une tension supérieure à la pression correspondante à ce palier multipliée par le coefficient de sursaturation critique. Pour les fanas de formules ce temps est égal à :

$$T = Per \times \log(2) \times \log \left(\frac{P \times Csc}{T0 - P \times 0,8} \right)$$

Où Per est la période du tissu

\log est logarithme népérien

P est la pression correspondant au palier calculé précédemment

$T0$ est la tension du liquide au début de la remontée (de fin de plongée ou du palier précédent).

Csc est le coefficient de sursaturation critique

Ce calcul s'effectue pour chacun des tissus et on prend évidemment le temps le plus élevé obtenu. On réitère ensuite ce calcul de 3 mètres en 3 mètres jusqu'à ce qu'on puisse atteindre la surface.

Ces deux formules sont utilisées conjointement pour le calcul de successives où on calcule tout d'abord la tension résiduelle d'azote dans les tissus, en fait seul les tissus de période longue (2 heures pour les tables) sont pris en compte. On calcule ensuite le temps qu'il faudrait à ce tissu pour atteindre cette tension en fonction de la profondeur prévue, temps qui correspond à la majoration.

J'arrête là les formules pour ne pas dégoûter le lecteur et je reviens à la différence entre les tables et les ordinateurs de plongée. Lorsqu'on effectue une plongée avec une table, on prend comme profondeur la profondeur maximale atteinte et comme temps, le temps écoulé entre le début de l'immersion et le début de la remontée, à condition qu'elle respecte la vitesse de remontée.

L'ordinateur recalcule, environ toutes les secondes les pressions partielles de chaque tissu pris en compte dans le modèle en prenant en compte la tension issue du précédent calcul et la pression partielle correspondant à la profondeur courante. En théorie, un ordinateur devrait donc donner des temps de palier inférieurs. Cependant, l'ordinateur prenant en compte plus de tissus et utilisant des coefficients de sursaturation critique plus sévères que les tables classiques, pour des plongées dites « carrées » les temps de palier avec ordinateur seront plus longs que ceux des tables.

Le problème se corse dès qu'on effectue des plongées hors normes du style plongée *yo-yo* ou plus d'une plongée successive. En effet, dans ce cas, la succession des saturations et désaturations entraîne une fatigue physiologique des tissus se traduisant par un coefficient de sursaturation critique plus faible supporté par le tissu. En effet, comme je l'ai indiqué plus haut, le coefficient de sursaturation critique est un élément physiologique qui est variable d'un individu à l'autre et suivant les conditions de plongée. Les anciens du club se rappellent certainement avoir plongé avec des tables qui autorisaient 20 mn à 40 m sans palier. Ceci est du au fait que ces tables avaient été calculées avec des militaires jeunes et en pleine forme physique comme référence. Aujourd'hui, le spectre des différents individus pratiquant la plongée est beaucoup plus large avec des plongeurs plus âgés et où les formes ont parfois remplacé la forme. Aussi, avec le temps les tables sont de plus en plus sévères.

Donc, dans ces plongées hors normes, le coefficient de sursaturation critique utilisé par l'ordinateur devient trop élevé avec un risque d'accident. Dans une plongée calculée avec les tables, la marge de sécurité prise en considérant que toute la plongée s'est déroulée à la profondeur maximum compense l'erreur due à l'utilisation d'un mauvais coefficient.

La conclusion qu'on peut tirer est que l'ordinateur est utilisable en toute sécurité dans les types de plongée pour lequel il a été conçu, en particulier lors de plongées où après avoir atteint la profondeur maximum, on remonte lentement pendant la suite de la plongée, évitant ainsi des paliers longs et inutiles. Par contre, lors de plongées hors normes, le modèle n'est plus adapté et les temps de palier doivent être recoupés avec une table sous peine de mauvaise surprise, le plus sûr consistant cependant à éviter ce type de plongée. C'est la raison pour laquelle sur certains ordinateurs de dernière génération (dernier modèle Suunto par exemple), les modèles essaient de prendre en compte les plongées consécutives sur plusieurs jours style « stage ou séjour de plongée » par des coefficients de sursaturation critique de plus en plus sévères.

En espérant que mon article, de par sa technicité n'aura pas été trop rébarbatif et aura éclairé les lecteurs sur le bon usage qu'on peut faire des ordinateurs de plongée.

Jean-Pierre Parcy
Moniteur Fédéral 1^{er} Degré

L'avis du Morse : Cher Jean-Pierre, tu as bien fait de remettre *les ordinateurs à l'heure*.

Bien sûr, beaucoup trouveront ce cours un peu trop technique, mais nous avons choisi un sport technique. Trop nombreux sont ceux qui ne croient qu'en « *Saint Ordinateur* »...avec les conséquences qui peuvent en découler. Plus personne ne pourra dire « *si j'avais su...* ».

COUPE DE FRANCE A.I.D.A. D'APNEE

Les résultats

La compétition s'est déroulée les 09 et 10 juin dans une excellente ambiance.

Pour le club, François et Brigitte Scorsonelli, Franck Lucien et Dominique Louis ont assuré une couverture photos, tant en piscine qu'en mer. Jean Pierre Barrat et Jean-Claude Eugène ont contribué à la logistique avec l'aide du Schuscle.

Compétiteurs et organisateurs se sont retrouvés à Callelongue pour un apéritif aussi amical qu'improvisé, offert par le Club.

Les résultats ont été annoncés vers 17h dans les locaux de l'INPP à la Pointe Rouge.

Quelques chiffres de ces journées :

- 13 compétiteurs

Résultats combinés (piscine + mer) :

- 1^{er} Eric CHAPUIS
- 1^{ere} féminine : Sophie PASSALACQUA

Apnée statique (meilleurs temps) :

- 1^{er} Eric CHAPUIS = 6 minutes 57 secondes
- 1^{ere} féminine : Marion AUDOIRE = 5 mn 9 secondes

Apnée dynamique (distance en piscine) :

- 1^{er} Stéphane MIFSUD = 142 mètres
- 1^{ere} féminine : Sophie PASSALACQUA = 105 mètres

Apnée poids constant (profondeur en mer) :

- 1^{er} Jean-Michel PRADON = 65 mètres
- 1^{ere} féminine : Sophie PASSALACQUA = 42 mètres

TMC et M6 étaient présents pour la télévision.

SOIREE NEPALAISE

Du 2 Juin

Annoncée comme Tibétaine (sans H, merci Rémi...) elle fut bien Népalaise, et agréable de surcroît.

Les diapos nous ont fait voyager vers un pays qui ...n'est pas laid (hou là ! j'arrête).

Un grand merci à Guy pour la projection, à Huguette pour le mal qu'elle s'est donnée à préparer, avec quelques volontaires, un repas exotique très apprécié et à tous deux pour les commentaires.

R.P.

Edition/Publication/Impression : Marseille-Sports/Plongée
Directeur de la publication : Robert POLLIO
Dépôt légal : 2001
Numéro ISSN : non encore communiqué

L'AGENDA DU MOIS :

- Du samedi 30 juin au 10 Juillet :

Exposition photos et peintures à l'hôpital Caroline au Frioul avec les membres du club et l'association Cyana Sub Art présidée par notre ami Thierry Lefèvre.

SAMEDI 14 JUILLET

Dans le cadre de la fête annuelle de Callelongue organisée par le CIQ et le Groupe Nautique, aura lieu une exposition photos et peintures avec la participation de l'association Cyana Sub Art.

Thierry Lefèvre présentera ses toiles en galerie sous-marine visitable en apnée ou en plongée, (entre 5 et 10 mètres de fond, dans la calanque).

Au club, projection diapos sur le thème du voyage en Mer Rouge du mois de mai, précédé d'un « **Repas Egyptien** ».

Pour le repas, s'inscrire à Callelongue ou auprès de Brigitte.

INFOS

- Du 06 au 24 Juin,

des photos de François Scorsonelli, Marc Morand, Franck Lucien, Dominique Louis, ainsi que des tableaux de Thierry Lefèvre, ont été exposés dans les couloirs du métro station Vieux Port par la RTM.

Cette expo a connu un vif succès de la part des usagers.

- A tous les internautes :

Suite aux remarques de certains internautes utilisant d'anciens logiciels ne permettant pas d'ouvrir les fichiers à noms longs (+de 8 caractères), les envois du Morse seront désormais dénommés *MORS*(suivi du n^o+ indice éventuel), soit par exemple *MORS12A* pour ce mois-ci.

Nous restons à votre écoute et vous souhaitons bonne réception..

SORTEZ COUVERTS

Les casquettes à l'emblème du Club sont disponibles à Callelongue au prix de 50 Francs