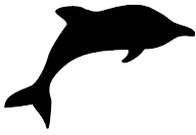
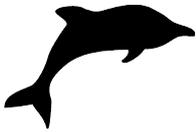


MZ PLONGEE LA NEUVEVILLE

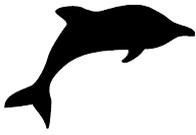
HISTOIRE DE LA PLONGÉE

**TABLE DES MATIÈRES**

| | |
|---|----|
| LES DÉBUTS | 4 |
| L'APNÉE ACTUELLE | 4 |
| TABLEAU DES RECORD HOMOLOGUÉE..... | 4 |
| 1650 LE POINT SUR LES DÉCOUVERTES DE LA SCIENCE..... | 7 |
| LES INVENTIONS DU 18 ^{IÈME} SIÈCLE | 9 |
| LE TONNEAU DE JOHN LETHBRIDGE 1715 | 9 |
| LE CO ₂ 1750..... | 9 |
| FRÉMINET, PIONNIER DE LA RESPIRATION SOUS-MARINE AUTONOME 1774..... | 9 |
| MISE EN ÉVIDENCE DE L'OXYGÈNE 1774 | 10 |
| INVENTION DU MOT SCAPHANDRE 1775 | 10 |
| LA « TORTUE » DE BUSHNELL 1776..... | 11 |
| LAVOISIER 1780..... | 11 |
| KLINGERT 1797..... | 11 |
| LE 19 ^{IÈME} SIÈCLE..... | 12 |
| AUGUSTUS SIEBE 1819 | 12 |
| ROUQUAYROL ET DENAYROUSE 1865..... | 13 |
| FLEUSS 1870..... | 13 |
| PAUL BERT 1879..... | 14 |
| LOUIS BOUTAN 1886 | 14 |
| L'AGE D'OR DES PIONNIERS DE LA PLONGÉE | 15 |
| SIR ROBERT DAVIS 1904 | 15 |
| HALDANE 1906..... | 15 |
| LES ANNÉES 20 | 16 |
| PREMIÈRE PLONGÉES AVEC DE L'HÉLIUM 1924 | 16 |
| LE SCAPHANDRE FERNEZ / LE PRIEUR | 17 |
| LES TOURELLES D'OBSERVATION 1930..... | 19 |
| LES PIONNIERS DE LA PLONGÉE AUTONOME 1930 A 1940..... | 20 |
| YVES LE PRIEUR 1933 | 21 |
| LES PREMIERS CLUBS DE PLONGÉE | 21 |
| GEORGES COMMEINHES | 22 |
| LES ANNÉES 40 | 23 |
| PAR 18 MÈTRES DE FOND | 23 |
| LE PROTOTYPE DU SCAPHANDRE AUTONOME, 1943..... | 23 |
| LE SCAPHANDRE AUTONOME | 24 |
| LE FILM « EPAVES »..... | 24 |
| LE CG 45..... | 25 |
| LE GRS 1945..... | 25 |
| PLONGÉES PROFONDES 1947 | 27 |
| CRÉATION DE LA « FÉDÉ » FRANÇAISE 1948 | 27 |
| LE PREMIER MANUEL DE PLONGÉE 1949 | 27 |
| LA PLONGÉE POUR TOUS, LES ANNÉES 1950 | 28 |
| CRÉATION DE LA FÉDÉRATION SUISSE..... | 29 |



| | |
|--|----|
| CRÉATION DE LA CMAS 1959..... | 30 |
| LA COURSE À LA PROFONDEUR DES ANNÉES 60..... | 30 |
| LA COMEX..... | 31 |
| PLONGÉES À L'AIR..... | 31 |
| HABITER DANS LA MER..... | 32 |
| LES ANNÉES 1970..... | 33 |
| PLONGÉE À L'AIR..... | 34 |
| PLONGER AVEC D'AUTRES GAZ INERTES QUE L'AZOTE..... | 35 |
| HELIUM..... | 35 |
| HYDROGÈNE..... | 36 |
| PLONGEE PROFONDE À SATURATION..... | 36 |
| TRIMIX..... | 38 |
| HYDROGÈNE..... | 40 |
| CHRONOLOGIE DES ANNÉES 1980..... | 43 |
| PLONGÉES À L'AIR 1990-2000..... | 44 |
| LES ANNÉES 1990..... | 46 |
| LES RECORDS ACTUELS..... | 47 |
| BIOGRAPHIES..... | 48 |
| FRÉDÉRIC DUMAS ²¹ | 48 |
| PHILIPPE TAILLEZ ^{20 ET 22} | 48 |
| JACQUES-YVES COUSTEAU ²¹ | 49 |
| HENRI-GERMAIN DELAUZE..... | 50 |
| ALBERT FALCO..... | 52 |
| HISTORIQUE DE LA FSSS..... | 53 |
| PUBLICATIONS OFFICIELLES DE LA FSSS:..... | 57 |
| LA FORMATION DES PLONGEURS ET DES MONITEURS..... | 57 |
| STRUCTURE DE CMAS.CH..... | 58 |
| INDEX..... | 59 |
| BIBLIOGRAPHIE..... | 63 |



LES DÉBUTS

Là où l'eau est tiède, où sa transparence laisse voir des objets que l'on pourrait prendre, comment ne pas être tentés? Les premières plongées ont été effectuées en apnée, sans doute à l'aube de l'humanité, dans la très lointaine préhistoire.

Il n'existe pas de texte, ni de témoignage dessiné ou gravé pour nous le confirmer, mais seulement des preuves indirectes : coquillages et nacre retrouvés dans des tombes par exemple, des trouvailles dans des tombeaux égyptiens montrent des objets ramenés sans équivoque par des plongeurs, de la nacre, des perles, du corail rouge.

Au 5^{ème} siècle avant notre ère, Hippocrate décrit l'utilisation des éponges en chirurgie, Hérodote rapporte l'histoire de Scyllias et de sa fille Cyana, plongeurs au service de la flotte persane.

Thucydide raconte les exploits des nageurs de combat grecs au siège de Syracuse.

L'APNÉE ACTUELLE

Il reste de cette tradition de la plongée en apnée, jusqu'au milieu de notre siècle, la pêche aux éponges à Djerba par exemple, la plonge aux perles dans le golfe d'Oman ou aux burgaux, gros coquillages fournissant la nacre (Mer Rouge).

Aujourd'hui, les héritiers incontestables de la plongée en apnée originelle sont les chasseurs sous-marins et les apnéistes qui plongent ainsi pour le plaisir, avec le moins de matériel possible.

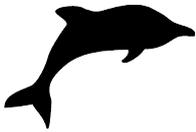
Parmi ceux qui ont marqué la pratique de l'apnée il faut citer Jacques Mayol, décédé en décembre 2001 et qui fut, avec Enzo Maiorca, Raimondo Bucher et quelques autres, les précurseurs de l'apnée moderne.

Le développement de la plongée actuelle leur est dû aussi car, si Cousteau et son équipe ont motivé les générations de plongeurs des années 50 à 70, c'est bien au travers du film « Le Grand Bleu », ou Luc Besson raconte le duel qui opposa Jacques Mayol et Enzo Maiorca dans la course à l'apnée profonde que les générations de plongeurs des années 80 à 90 ont découvert la plongée et Cousteau...

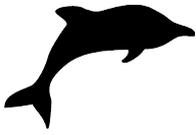
Les vedettes actuelles se nomment Umberto Pelizzari, Loïc Leferme, pour la plongée en mer, Roland Specker, Heimo Hanke, Frédéric Buyle pour la plongée en eau douce.

TABLEAU DES RECORD HOMOLOGUÉE

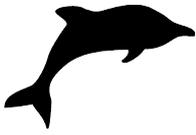
| PROF. | NOM | LIEU | DATE | MOYEN |
|-------|---------------------|--------------|------|--------------------|
| 30 | Raimondo Bucher | Naples | 1949 | poids variable mer |
| 35 | E. Falco/A. Novelli | Naples | 1951 | poids variable mer |
| 38 | Raimondo Bucher | Capri | 1952 | poids variable mer |
| 41 | E. Falco/A. Novelli | Rapallo | 1956 | poids variable mer |
| 46 | A. Santarelli | S.Margherita | 1960 | poids variable mer |
| 49 | Enzo Maiorca | Syracuse | 1960 | poids variable mer |



| | | | | |
|-----|--------------------|-------------|------|--------------------------|
| 50 | Enzo Maiorca | Syracuse | 1961 | poids variable mer |
| 51 | Enzo Maiorca | Ustica | 1962 | poids variable mer |
| 53 | Enzo Maiorca | Syracuse | 1964 | poids variable mer |
| 54 | Enzo Maiorca | Acireale | 1965 | poids variable mer |
| 59 | Tetake Williams | Rarotonga | 1965 | poids variable mer |
| 60 | Jacques Mayol | Freeport | 1966 | poids variable mer |
| 62 | Enzo Maiorca | Syracuse | 1966 | poids variable mer |
| 64 | Enzo Maiorca | Cuba | 1967 | poids variable mer |
| 65 | Robert Croft | USA | 1967 | poids variable mer |
| 67 | Robert Croft | USA | 1967 | poids variable mer |
| 70 | Jacques Mayol | USA | 1968 | poids variable mer |
| 73 | Robert Croft | USA | 1968 | poids variable mer |
| 72 | Enzo Maiorca | Ognina | 1969 | poids variable mer |
| 74 | Enzo Maiorca | Ognina | 1970 | poids variable mer |
| 76 | Jacques Mayol | Ito Japon | 1970 | poids variable mer |
| 78 | Enzo Maiorca | Ognina | 1972 | poids variable mer |
| 80 | Enzo Maiorca | Gêne | 1973 | poids variable mer |
| 86 | Jacques Mayol | Elbe | 1973 | poids variable, mer |
| 87 | Enzo Maiorca | Sorrente | 1974 | poids variable, mer |
| 58 | Enzo Maiorca | Syracuse | 1974 | poids constant, mer |
| 92 | Jacques Mayol | Elbe | 1975 | poids variable mer |
| 100 | Jacques Mayol | Elbe | 1976 | poids variable mer |
| 60 | Jacques Mayol | Ile d'Elbe | 1976 | poids constant, mer |
| 60 | Enzo Maiorca | Syracuse | 1976 | poids constant, mer |
| 55 | Stéphano Makula | Italie | 1979 | poids constant, mer |
| 56 | Enzo Liistro | Italie | 1979 | poids constant, mer |
| 57 | Lucio Imbesi | Italie | 1980 | poids constant, mer |
| 101 | Jacques Mayol | Elbe | 1981 | poids variable mer |
| 58 | Stéphano Makula | Italie | 1981 | poids constant, mer |
| 61 | Jacques Mayol | Ile d'Elbe | 1981 | poids constant, mer |
| 105 | Jacques Mayol | Elbe | 1983 | poids variable mer |
| 65 | Humberto Pélizzari | Ile d'Elbe | 1990 | poids constant, mer |
| 95 | Humberto Pelizzari | Ile d'Elbe | 1991 | poids variable mer |
| 118 | Humberto Pélizzari | Ile d'Elbe | 1991 | no limits, mer |
| 67 | Humberto Pélizzari | Ile d'Elbe | 1991 | poids constant, mer |
| 68 | Pipin | Italie | 1992 | poids constant, mer |
| 51 | Roland Specker | Neuchâtel | 1992 | Poids variable eau douce |
| 70 | Humberto Pélizzari | Italie | 1992 | poids constant, mer |
| 80 | Roland Specker | Auvernier | 1993 | no limits eau douce |
| 61 | Deborah Andollo | Cuba | 1994 | poids constant mer |
| 105 | Humberto Pelizzari | Sardaigne I | 1995 | poids variable mer |
| 110 | Humberto Pelizzari | Sardaigne I | 1996 | poids variable mer |
| 131 | Umberto Pelizzari | Sardaigne | 1996 | no limits, mer |
| 52 | Jean-Michel Pradon | Mexique | 1996 | Poids constant eau douce |
| 60 | Roland Specker | Neuchâtel | 1996 | poids variable mer |
| 73 | Humberto Pélizzari | Sardaigne | 1996 | poids constant, mer |
| 53 | Frédéric Buyles | Auvernier | 1997 | Poids constant eau douce |
| 75 | Humberto Pelizzari | Sardaigne | 1997 | poids constant, mer |
| 82 | Heino Hanke | Attersee | 1997 | no Limits, eau douce |
| 90 | Deborah Andollo | Sardinia | 1997 | poids variable mer |

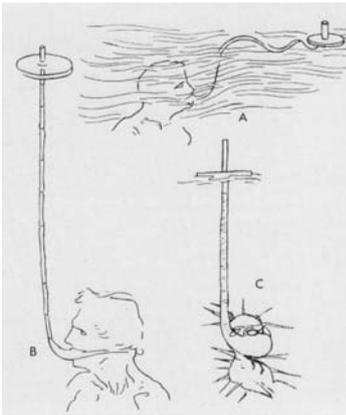


| | | | | |
|-----|-----------------------|-------------|------|---------------------------|
| 80 | Umberto Pelizzari | Genova | 1999 | poids constant, mer |
| 80 | Heimo Hanke | Auvernier | 1999 | poids variable, eau douce |
| 81 | Bret le Master | Gran Cayman | 1999 | poids constant, mer |
| 122 | Gianluca Genoni | Sardaigne I | 1999 | poids variable, mer |
| 58 | Frédéric Buyles | Auvernier | 1999 | poids constant, eau douce |
| 95 | Deborah Andollo | Italie | 2000 | poids variable, mer |
| 101 | Heimo Hanke | Auvernier | 2000 | poids variable, eau douce |
| 162 | Pipin | Cozumel | 2000 | no limit mer |
| 86 | Herbert Nitsch | Autriche | 2001 | constant eau douce |
| 70 | Tanya Streeter | Gouadeloupe | 2001 | poids constant mer |
| 136 | Mandy-Ray Cruickshank | Gran Cayman | 2001 | no limit mer |
| 154 | Loïc Leferme | France | 2001 | no limit mer |
| 117 | Benjamin Franz | Safaga | 2001 | poids variable, mer |
| 120 | Benjamin Franz | Autriche | 2001 | No Limit Lac |
| 171 | Loïc Leferme | France | 2004 | no limit mer |
| | | | | |



1650 LE POINT SUR LES DÉCOUVERTES DE LA SCIENCE

Le premier point que l'on peut faire sur l'histoire de la plongée se situe certainement aux alentours de cette date.



Avant cela, vers 1500, Léonard de Vinci² avait dessiné un plongeur et certain de ses accessoires, comme « les palmes natatoires » par exemple... que De Corlieu réinventera 450 ans plus tard...



Lorini³, Ufano⁴, d'autres inventent des machines à plonger... Mais aucun n'avait compris l'équation la plus importante : celui qui veut respirer sous l'eau doit être en équilibre avec le milieu...

D'autres avaient dessiné et fait plonger de cloches à plongeur⁵ (Barrié), certains avaient dessiné et construit des sous-marins (Lorini, van Drebbel)

Vers cette date donc, plusieurs des lois physiques qui régissent la plongée sont exprimées. Cela ne signifie pas forcément que l'on ai su immédiatement comment les appliquer pour construire des appareils plongeurs...

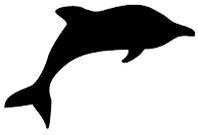
En 1650, Robert Boyles et Edmé Mariotte avaient exprimés la loi bien connue sur le volume des gaz, inversement proportionnel à la pression, Pascal avait réalisé ses expériences sur « l'équilibre des liqueurs », Torricelli avait inventé le baromètre.

Les questions relatives aux pressions commençaient donc à avoir des réponses correctes...

Boyles, cent ans avant Lavoisier, avait même pressenti le rôle de l'oxygène...

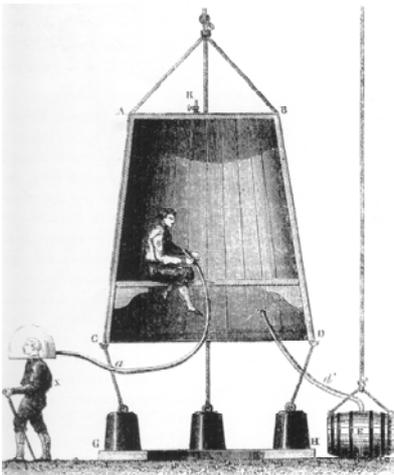
Il faut maintenant que ces découvertes soient propagées au sein des diverses académies scientifiques de l'époque... (Académie des Science à Paris, Royal Society à Londres etc.) et reprises pour être appliquées par des inventeurs ou des chercheurs.

Avant la fin des années 1600, quelques faits importants marquent encore l'histoire de l'exploration sous-marine :

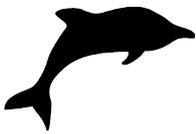


En 1687, William Phips⁶, après de multiples aventures, récupère la grande partie un trésor, dans la mer des Caraïbes et rapporte à ses commanditaires en Angleterre, une véritable fortune.

L'italien Giovanni Borelli⁷ laisse aussi plusieurs dessins et descriptions concernant des appareils plongeurs, apportant beaucoup de nouvelles idées mais sans trouver de solutions vraiment utilisables...

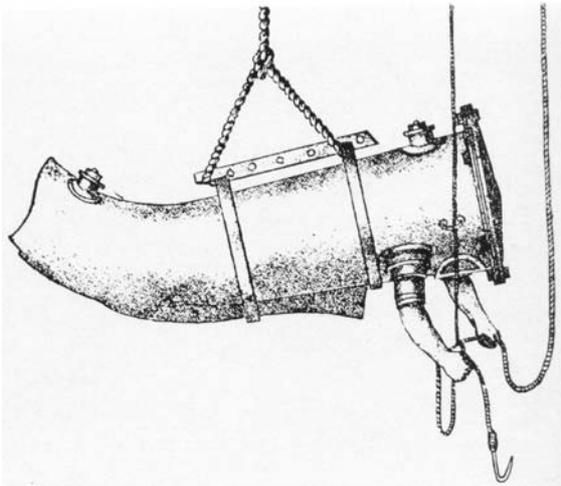


Denis Papin (1692), l'astronome Hedmund Halley en 1690 (celui de la comète), quelques autres encore apportent leur contribution au développement et à l'utilisation de la cloche à plongeur.



LES INVENTIONS DU 18^{IÈME} SIÈCLE

LE TONNEAU DE JOHN LETHBRIDGE 1715



L'anglais John Lethbridge sait que, pour respirer sous l'eau le plongeur a besoin d'air en équilibre. Mais à son époque la technique ne lui permet pas de résoudre le problème.

Alors il développe une autre idée : il construit un tonneau en bois, fermé à une extrémité par un hublot de verre et ayant deux trous permettant le passage des bras vers l'extérieur, l'étanchéité étant réalisée avec des manchons en cuirs. Il détermine qu'il peut passer environ trente minutes dans son tonneau avant d'avoir épuisé l'air respirable et entreprend des essais de plonger : cinq mètres, dix, dix-huit mètres, vingt-quatre mètres. A ce niveau la douleur aux bras est

vraiment trop forte et Lethbridge ne peut plus travailler. Il fixe donc la limite de profondeur pour son engin à 18 mètres...

Et voici la première machine plongeante, précurseur des scaphandres atmosphériques, vraiment utilisable et Lethbridge travaille sous la mer avec une certaine efficacité...

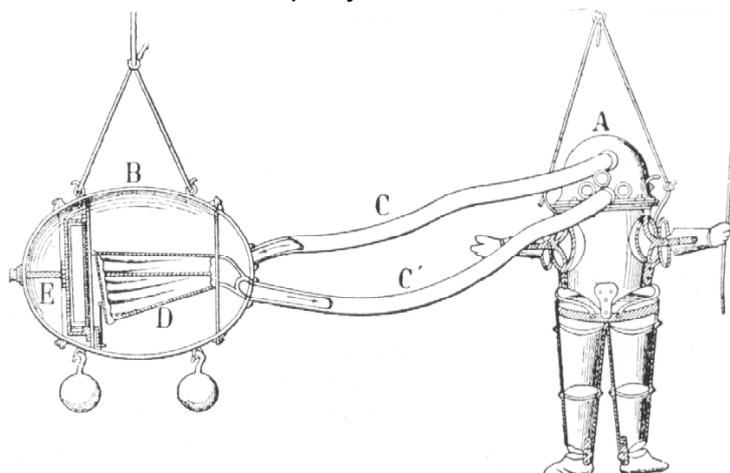
LE CO₂ 1750

Le physicien anglais John Black identifie le gaz carbonique.

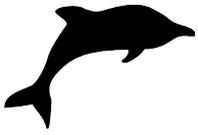
FRÉMINET, PIONNIER DE LA RESPIRATION SOUS-MARINE AUTONOME 1774

Monsieur Fréminet n'est pas un savant. Il habite Paris et, chaque jour il observe les bateaux passant sur la Seine.

L'idée de savoir ce qu'il y a sous cette eau lui fait dessiner, s'inspirant des dessins de Bor-



relli, les plans d'un appareil plongeur. Un cordonnier lui réalise un habit de cuir dans lequel il entre par l'ouverture du cou et un chaudronnier lui confectionne un casque qui se fixera sur cet habit... Deux trous permettent le branchement de tuyaux d'arrivée d'air, relié à un réservoir que le plongeur tire avec lui et d'évacuation du gaz carbonique (on ne sait pas encore le fixer...).



Fréminet réussit une plongée de trente minutes par cinq mètres de fond et l'un de ses assistants de quarante-cinq minutes à sept mètres...

Plus tard il effectuera plusieurs plongées en mer (1776).

Il apportera plusieurs modifications à sa machine, fixant le réservoir sur le dos du scaphandrier et le dotant de semelles en plomb...

MISE EN ÉVIDENCE DE L'OXYGÈNE 1774

L'oxygène fût « isolé » par Priestley.

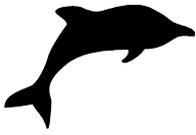
INVENTION DU MOT SCAPHANDRE 1775



C'est un français, l'abbé de la Chapelle⁸ qui le cite pour la première fois, puisant dans les mots grecs « Homme » et « Bateau » nommant ainsi un appareillage de son invention qui, paradoxe, n'était pas destiné à plonger mais devait, au contraire, permettre à un soldat lourdement équipé de se déplacer sur l'eau, sans couler et se noyer...

Le brave abbé dessina un vêtement de toile rembourré de liège, avec deux ouvertures pour les bras. Celui qui enfilait son invention flottait sur l'eau, devenait un « homme bateau »...

Voici comment est né le gilet de sauvetage...



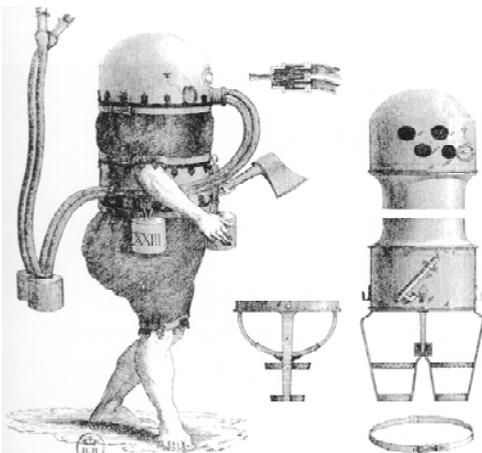
LA « TORTUE » DE BUSHNELL 1776

Le premier sous-marin est construit et mis en œuvre en Amérique, pendant la guerre d'Indépendance. L'armada Anglaise se trouve au mouillage et le premier sous-marin de l'histoire l'attaque, sans succès.

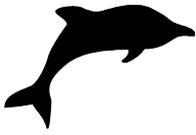
LAVOISIER 1780

A cette date, Lavoisier a mis en évidence le rôle de l'oxygène et du gaz carbonique dans le processus de la respiration.

KLINGERT 1797



Cet ingénieur allemand propose un scaphandre à casque, alimenté par une pompe à bras. C'est la première machine à plonger qui respecte vraiment les principes du scaphandre et c'est le premier scaphandre vraiment utilisable. Mais il reste bien des détails à figoler et Klingert lui-même propose des améliorations...



LE 19^{ÈME} SIÈCLE

Pendant ce siècle, les bases de la physiologie de la plongée seront vraiment développées scientifiquement et les appareils qui seront inventés seront véritablement utilisables.

AUGUSTUS SIEBE 1819

L'ingénieur propose la première version du célèbre scaphandre qui va porter son nom. C'est les débuts de la plongée avec le scaphandre à casque, le « pied lourd ».



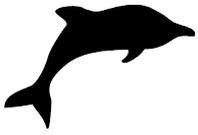
En 1837, Augustus Siebe et la firme Siebe-Gorman qu'il a créé construit et commercialise un scaphandre à casque dont le principe ne changera pas pendant 150 ans et que seul l'invention du détenteur, permettant la mise au point de scaphandre autonome viendra détrôner.

Pendant vingt ans, Siebe-Gorman a l'exclusivité de la fourniture d'appareils aux marines Anglaise et française (jusqu'en 1857). Entre temps les premières règles de plongées sont établies (1839), la première école pour plongeur est créée (1843) et le professeur Milne Edward effectue les premières plongées scientifiques en Sicile (1844).

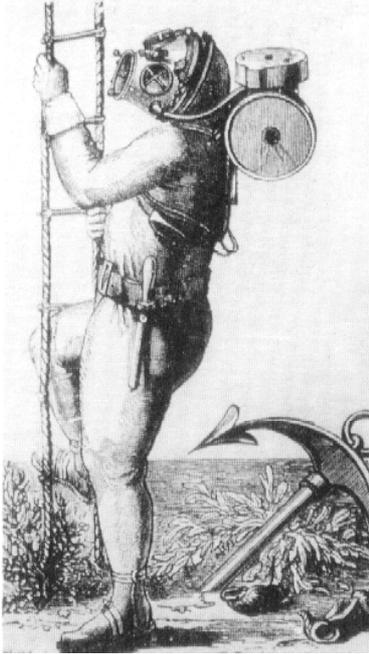
Un premier roman sous-marin, « Voyage au fond de la Mer » est écrit en 1845 par le capitaine Mérobert, en France.

Handcock et Goodyear inventent en 1848 la vulcanisation du caoutchouc et l'habit du plongeur devient étanche.

Joseph-Martin Cabirol fabrique des vêtements étanches. Très vite il décide de copier le scaphandre à casque et est rapidement en mesure de proposer un scaphandre et tous les accessoires, de fabrication française. Il devient le fournisseur de la marine française jusqu'en 1900...



ROUQUAYROL ET DENAYROUSE⁹ 1865



Les deux célèbres inventeurs français proposent un scaphandre qui, dans son principe, représente la conception actuelle. D'abord ils proposent d'installer, en 1865, **un petit réservoir de 30 litres d'air comprimé** à 30 bar environ, que le plongeur porte sur son dos, **relié à un détendeur**, que Rouquayrol, ingénieur des mines a inventé, et que Denayrouse, officier de marine, a adapté au scaphandre, a la sortie duquel **un tuyau buccal** ou entrant dans un masque/casque en forme de groin, alimente le plongeur en air.

Malheureusement, les moyens de l'époque ne permettent pas de construire un appareil assez compact et petit pour être vraiment utilisable facilement.

Ils apportent aussi plusieurs améliorations ou nouveautés aux scaphandres existant (Siebe Gorman et Cabirol. Ils se mettent surtout à exploiter eux même les fonds sous-marins, créant des sociétés de pêche au corail rouge, de ramassage d'huîtres perlières, d'éponges etc.

L'entreprise sera reprise par Charles Petit puis par Piel et ensuite, bien plu tard, par La Spirotechnique, filiale de l'Air Liquide et actuellement vendant du matériel de plongée sous le nom d'Aqualung...

En 1869 Jules Verne écrit « Vingt mille lieues sous les mers » et équipe le capitaine Némoto et ses compagnons d'un scaphandre tiré de son imagination mais inspiré par celui de Rouquayrol et Denayrouse.

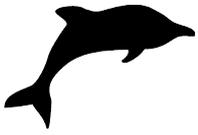


Essai de l'appareil Rouquayrol Denayrouse par Robert Sténuît

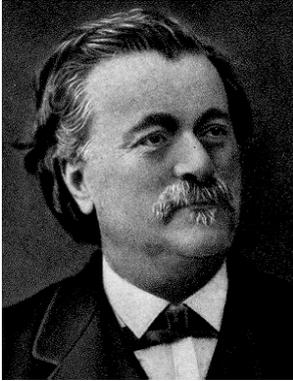
FLEUSS 1870

Henry Fleuss modifie un scaphandre à casque pour en faire un appareil en circuit fermé à l'oxygène pur.

Plus tard, il s'associe avec Siebe Gormann, dirigé alors par Davis, qui construit les appareils pour lui.



PAUL BERT 1879

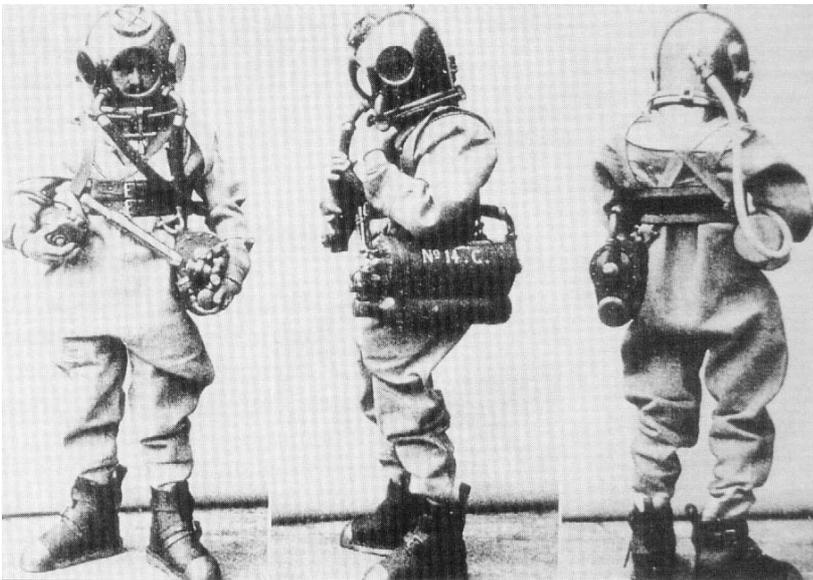


C'est en 1879 que Paul Bert¹⁰ publie « La pression barométrique », ouvrage dans lequel les problèmes de saturation, d'accident de décompression (le mal des profondeurs comme on le nomme alors) et de toxicité de l'oxygène sont exposés pour la première fois d'une manière scientifiquement juste...

Il est le premier à prendre en compte la loi de Dalton pour l'appliquer à la respiration et exprimer ainsi les limites de la respiration de chacun des gaz...

Il est le premier à préconiser une remontée lente et contrôlée...

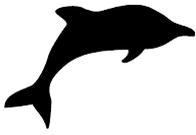
LOUIS BOUTAN 1886



Dès 1886 Louis Boutan¹¹ plonge avec le scaphandre Cabirol. En 1893 il réussit les premières photos sous-marines.

Il modifie le scaphandre Cabirol pour en faire un scaphandre autonome à l'oxygène pur. Enfin, en 1900, il publie son ouvrage sur la photographie sous-marine « La photographie sous-marine et les progrès de la photographie »

En 1901 une expédition archéologique récupère des statues à Anticythère. Plus tard Cousteau, fouillant la même épave retrouvera la trace des scaphandriers d'alors.



L'AGE D'OR DES PIONNIERS DE LA PLONGÉE

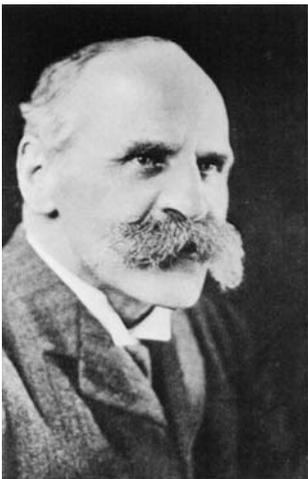
SIR ROBERT DAVIS 1904

Développé par Davis, en 1904 et destiné au sauvetage des sous-marinières l'appareil fonctionne à base d'« oxylite », ^{1(page 225)} un mélange de potasse et de peroxyde de soude, découvert par Jaubert à la fin du 9^{ème} siècle.

L'oxylite, en contact avec de l'eau dégage de l'oxygène... Mais il faut que le dosage soit parfait car s'il y a trop d'eau le produit dégage une grande chaleur et brûle les poumons du malheureux plongeur.

En 1904, Damant plonge à 64 mètres, avec de l'air comprimé, dans le but de tester les tables de Haldane et en 1905 une plongée à 42 mètres est réalisée en eau douce (pieds lourds).

HALDANE 1906



Le Comité des plongées profondes de l'Amirauté britannique fait publier les tables de Haldane. Celui-ci travaille depuis 1896, reprenant et approfondissant les travaux de Paul Bert.

C'est lui qui imagine la division de l'organisme en cinq tissus différents, possédant chacun une période et un « coefficient de sursaturation critique » déterminée empiriquement à une valeur de 2 car la pratique générale a montré que l'on peut remonter sans risques de dix mètres à la surface.

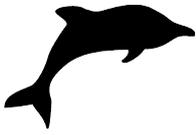
Il calcule les temps d'arrêt du plongeur, met au point des tables que son assistant Damant teste jusqu'à 60m. (Damant descendra même jusqu'à -64 mètres, en 1904) Au-delà, pour des plongées plus profondes Haldane pressent qu'il devra vraisemblablement réduire ce coefficient. Il écrit cela en 1908... et les expérimentations futures lui donneront entièrement raison.

Aujourd'hui encore les tables de décompression (Bühlmann etc.) sont calculées selon la méthode de Haldane, bien sûr en tenant compte des découvertes de la physiologie moderne...

Ainsi les bases de la plongée moderne sont posées. Bert et Haldane ont sécurisé les séjours de l'homme sous l'eau, les constructeurs produisent du matériel fiable. L'aventure commence. La profondeur des plongées est alors de 30 à 40 mètres...

En 1907 c'est la découverte de l'épave de Madhia, en Tunisie.

Etienne Peau réalise des photos sous-marines en lumière artificielle. En 1912 c'est la récupération de 700'000 £ par 27 m de fond dans la Manche (Océana).



En 1913 Neufeldt et Kuhnke proposent leur scaphandre rigide articulé alors qu'au USA, J.-E. Williamson¹² construit un dispositif lui permettant de filmer sous l'eau. Il réalisera en 1915 une superbe version de « Vingt-Milles Lieux sous les Mers... »

Pour la première fois, en 1914, un sous-marin allemand, l'U 9 de Weddigen coule des bateaux de guerre: l'« Aboukir », le « Hogue » et le « Cressy » sont envoyés par le fond¹³. Cette année là un plongeur de la marine américaine plonge à -83 mètres et en 1915, suite au naufrage d'un sous-marin à Hawaï, des scaphandriers descendent à -90 mètres.

A noter aussi qu'en 1918 des nageurs de combat italiens coulent le « Viribus Unitis »¹⁴ bateau de guerre austro-hongrois amarré en rade de Pola...

En 1919, Eliat Thompson, un physiologiste américain renommé propose l'emploi de l'hélium en plongée. A cette époque le prix de l'hélium est tellement élevé que même les Américains ne peuvent envisager de plonger réellement en respirant ce gaz. Il faut attendre 1924 pour voir les premières plongées se réaliser.

Une plongée en scaphandre rigide est effectuée par 180 mètres de fond.

LES ANNÉES 20

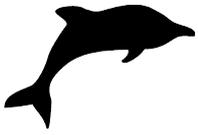
Les années 20 sont riches en événements : En 1920, Sir R. Davis publie « A diving manual ».

PREMIÈRE PLONGÉES AVEC DE L'HÉLIUM 1924

C'est vers la fin des années 20 que la nécessité de plonger plus profond se fait sentir. A ce moment des physiologistes comme Behnke et Thompson ont compris qu'il faut remplacer l'azote de l'air par un autre composant. Les solutions possibles se nomment hélium ou hydrogène. A cette époque on sait déjà que l'hydrogène, dès qu'il contient plus de 4% d'oxygène, forme un mélange hautement instable, voire auto-détonnant...

Reste donc l'hélium et c'est avec ce gaz que la marine américaine poursuit ses recherches en plongée. Elle publiera même, en 1943, les premières tables de décompression valables jusqu'à -130 mètres.

Cet aspect de la plongée, l'hélium reste l'apanage des américains jusqu'au début des années 50 car ils disposent d'un quasi-monopole en matière d'hélium... En attendant, en Europe, on fait au mieux avec ce que l'on a : on développe les recherches sur la plongée à l'air...



LE SCAPHANDRE FERNEZ / LE PRIEUR

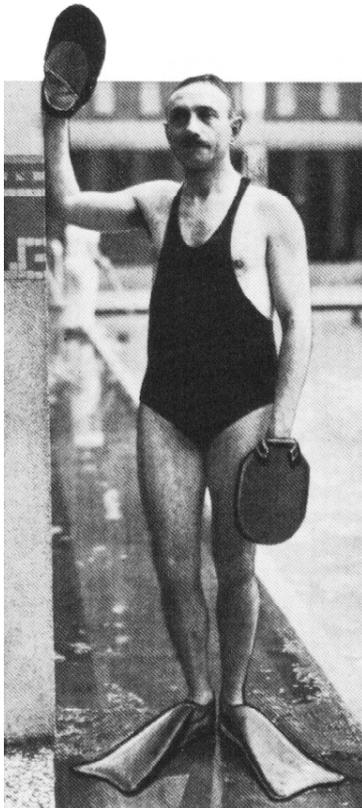
En 1905, alors en Indochine, Yves Le Prieur effectue sa première plongée en scaphandre à casque¹⁵. Après avoir été le premier homme à voler au Japon il invente quantité d'appareils et de techniques améliorant sans cesse les instruments dont dispose l'armée française pour larguer des bombes par exemple...

Mais il n'oublie pas les sensations de sa première plongée et plonge chaque fois qu'il le peut.

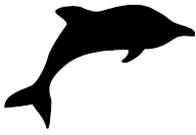
En 1925, à Paris Le Prieur est en contact avec un appareil mis au point par l'ingénieur Fernez (« embouchure » pour respirer lunettes de plongée, pince-nez et mano-détendeur).

Il pense alors à alimenter le scaphandre avec les bouteilles de trois litres d'air comprimé à 150 bar, utilisées pour le gonflage rapide des pneus d'automobile. Il va voir Fernez et ils mettent au point ensemble un appareil respiratoire.

L'air est débité en continu à la pression que le plongeur peut régler grâce au mano-détendeur.



A la même époque Louis de Corlieu, propose les premières palmes en caoutchouc.



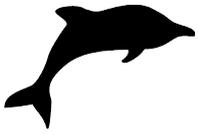
Des plongées scientifiques sont réalisées en 1925 par William Beebe¹⁶ et une première expérience de télévision sous-marine est tentée.

1926 voit les premières photos en couleur en lumières artificielle, éclairs de magnésium en surface (USA) et l'année marque les débuts de la chasse sous-marine en méditerranée (Guy Gilpatric), en Floride et en Californie.

La marine américaine adopte le scaphandre à O₂ de Momsen.

Cinéma sous-marin à Haïti: W.Beebe, M.Barr etc.

Dès 1928, des tables de plongée à l'air comprimé avec décompression à l'oxygène pur sont publiées. (Davis, Damant)



LES TOURELLES D'OBSERVATION 1930

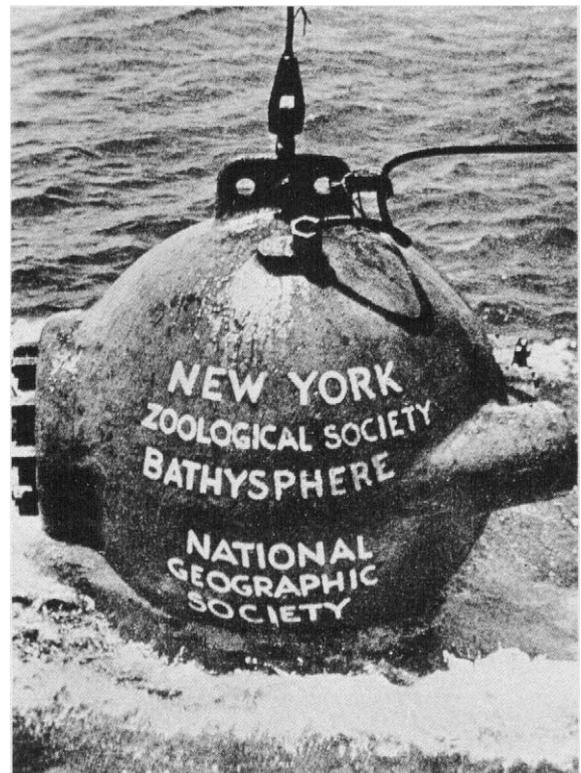
En 1930 La « tourelle butoscopique » de l'Italien Roberto Galéazzi descend à -210 m. Cette tourelle est un modèle du genre.

L'idée d'enfermer un observateur dans une enceinte rigide ne date cependant pas de ce moment : Davis fit plonger une tour en 1912 et en 1913 Neufeldt et Kuhnke proposent leur scaphandre rigide articulé...



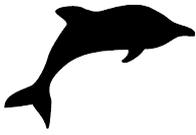
La tourelle Galéazzi permet, en 1935, la récupération des cinq tonnes d'or et des deux tonnes d'argent que l'Egypt, paquebot britannique abordé par un cargo français au large d'Ouessant enferme dans ses coffres, par 120 mètres de fond.

A cette date, (1930) William Beebe¹⁷ et Otis Barton descendent à -420 mètres avec la « bathysphère », aux Bermudes pour atteindre 920 mètres en 1934...



Le comité de l'Amirauté dresse des tables de plongée jusqu'à 90 m. L.Hill, R.Davis, G.Damant, F.Buckley

Plongée à -103 m. par des scaphandriers de la marine britannique : 1 mort

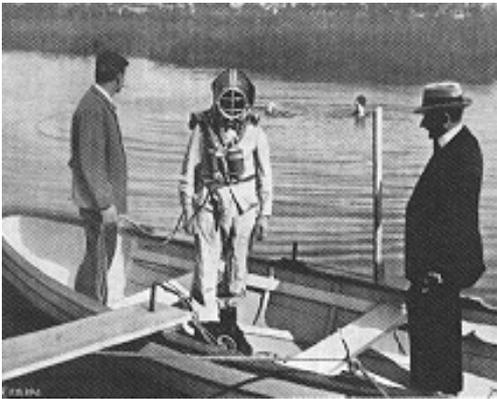


LES PIONNIERS DE LA PLONGÉE AUTONOME 1930 A 1940

Rouquayrol et Denayrouse en 1865 (voir page 13), Henry Fleuss en 1870, Louis Boutan 7 ans plus tard (voir page 14), les frères Draeger en 1911, tous ceux-là avaient déjà affranchi le plongeur du tuyau d'air arrivant de la surface.

Mais la solution, de l'oxygène pur en circuit fermé, (sauf pour l'appareil Rouquayrol et Denayrouse qui fonctionnait à l'air comprimé) apportait d'autres limitations : la toxicité de l'oxygène, découverte par Paul Bert en 1879 (voir page 14), études complétées quelques années plus tard par le physiologiste Lorrain-Smith, et la nécessité d'évacuer ou d'absorber le CO₂ que produit le plongeur.

Il existe aussi l'appareil développé par Davis, en 1904, destiné au sauvetage des sous-mariniens (voir page 15).

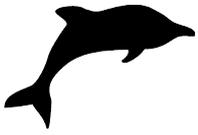


Les frères Draeger, depuis 1911, copiant Fleuss/Siebe Gormann/Davis et suivant Louis Boutan développe un scaphandre à casque autonome, alimenté par une bouteille d'oxygène pur.

Pour essayer de contourner la limitation de profondeur imposée par l'oxygène pur Draeger ajoute des bouteilles d'air pour diluer l'oxygène... La recherche qui aboutira, dans le courant des années 50, aux appareils en circuit semi-fermés vient de commencer...

Parallèlement Draeger et Davis (Allemagne et Angleterre) développent un appareil léger, à faux poumons, alimenté par une bouteille d'oxygène pur et capable de filtrer le CO₂ produit par la respiration.

Aux USA Lambertsen (LARU), en Italie Pirelli développent aussi leurs propres appareils selon ce principe. La France est absente de ces développements...



YVES LE PRIEUR 1933



Cette année là, Le Prieur modifie son appareil, remplaçant les lunettes, le pince-nez et « l'embouchure » par un masque facial.

La quantité d'air est doublée et permet des plongées de 20' à 7 mètres...

LES PREMIERS CLUBS DE PLONGÉE

Formation, en 1933, du premier club de plongeurs-chasseurs les "Racleurs de fond" par Glenn Orr, en Californie.

En 1935 les français font de même avec la Fondation du « Club des Sous-l'Eau » à Paris, par Yves le Prieur et le cinéaste Jean Painlevé.

En 1935 aussi, la marine nationale française adopte officiellement le scaphandre Le Prieur...

Qui a dit que, aujourd'hui les écoles de plongée sont des usines à fabriquer des plongeurs ?

Voici Yves Le Prieur, le 16 mai 1936, lors d'un cours de plongée donné dans une piscine Parisienne...

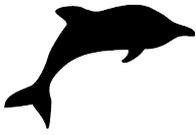


Georges Beuchat sort son fusil sous-marin à lanceur en caoutchouc et les premières plongées en siphon sont réalisées en Angleterre.

1936 voit les premiers essais des « maiale » italien, par E. Toschi et T. Tesei. En 1937 Le Prieur et Painlevé film un exercice de sauvetage du sous-marin le « Redoutable ».

Une plongée à l'hélium/oxygène à -126 mètres est effectués par M. Nohl et E. End dans le lac Michigan, USA. L'US Navy simule une plongée à l'hélium/oxygène par -150 mètres de fond.

Guy Gilpatric publie « The compleat goggler », premier ouvrage de chasse-plongée pour amateur.



C'est cette année aussi (1938) que se forme le célèbre trio **Philippe Taillez, Frédéric Dumas et Jacques-Yves Cousteau**. Jacques-Yves Cousteau, initié à la plongée par Yves Le Prieur et Philippe Taillez effectue une de ses premières plongées d'exploration, descendant jusqu'à 15m de profondeur et séjournant plus de 30 minutes sous l'eau.



Hans Hass fait ses débuts en Adriatique alors que débute la construction du FNRS 2, le premier « bathyscaphe » par A. Piccard et M. Cosyns, Belgique.

Dans les années 35-40, le physiologiste américain Behnke découvre, réalise et explique plusieurs phénomènes importants concernant la narcose à l'azote, les tables de plongée, l'oxygène etc.

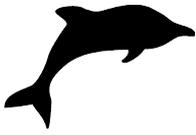
Enfin, en 1939 le sous-marin US "Squalus" coule. Trente-trois marins peuvent être sauvés grâce à la cloche Mc Cann et à l'emploi de l'oxygène-hélium.

Cette année aussi voit la mise au point de caméra sous-marines 16 mm. par Hans Hass et Philippe Taillez (chacun de son côté).

Ces années voient aussi la chasse sous-marine se développer et les premiers livres sont publiés par les ténors : Devaux, Gorski, Isy- Schwartz etc.

GEORGES COMMEINHES

Son idée géniale a été de coupler la bouteille de Le Prieur avec le « régulateur » de Rouquayrol/Denayrouse... Il fallait tout simplement y penser. Ainsi naît un appareil qui délivre de l'air à la demande (et non plus en débit continu comme le Le Prieur) et à la pression exacte où se trouve le plongeur... La bonne solution est proche mais ce scaphandre souffre encore de quelques inconvénients dus au détendeur...



LES ANNÉES 40

Ce sont les événements de guerre qui marquent ces années.

Dès 1941 les nageurs de combats italiens entrent en action. Ils couleront un nombre impressionnant de bateau en Méditerranée, écrivant l'une des plus glorieuses pages de l'histoire sous-marine, obligeant aussi les autres nations à se développer dans ce domaine. ^{14 et 18}

PAR 18 MÈTRES DE FOND

En 1942 Cousteau¹⁹, Tailleux²⁰, Dumas et Léon Vêche, en congé d'armistice, mettent au point une caméra 35mm enfermée dans un caisson bricolé pour la prise de vue sous-marine. Les films, qu'il n'est pas aisé de se procurer en ces temps de disette sont des pellicules 2x36 pour Leica, collées bout à bout.

« Par 18 mètres de fond », tourné aux Embiers, en apnée, raconte l'histoire d'un chasseur sous-marin (Didi Dumas) au prise avec les poissons de la méditerranée.

Ce film qui peut sans doute être considéré comme le premier documentaire montrant les nombreuses espèces de poissons.

En novembre 1942 les allemandes envahissent la « zone libre » des côtes de Provence. La marine française se saborde à Toulon...

LE PROTOTYPE DU SCAPHANDRE AUTONOME, 1943

Le film « Par 18 mètres de fond » est monté et il remporte un franc succès, dans la France occupée. Il ouvre la porte à de nombreux futurs passionnés de plongée et permet à Cousteau de recevoir les autorisations pour le tournage de films culturel...

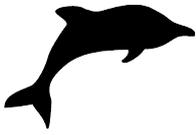
Il faut donc absolument permettre au plongeur de respirer tout à son aise sous les flots. Les poissons de la méditerranée et les bateaux coulés à Toulon sont de puissants stimulants...



Grâce à son beau-père, Henri Melchior, directeur à L'Air Liquide, Cousteau rencontre Emile Gagnan, un ingénieur de la maison.

Il explique à Gagnan ce qu'il cherche et celui-ci lui propose un « régulateur de pression » qu'il a mis au point pour alimenter des moteurs avec du gaz...

L'appareil est adapté et, en janvier 1943 Cousteau plonge dans la Marne. L'appareil fonctionne correc-



tement quand Cousteau nage à l'horizontale mais se met en débit continu dès que le plongeur est debout et se bloque quand celui-ci à la tête en bas.

Les causes de ces dysfonctionnements sont analysés et, rapidement, le remède est trouvé : il faut ramener l'expiration au niveau de la membrane du détendeur. Cette opération est réalisée par un tuyau supplémentaire, terminé par un bec de canard (que la pression maintient normalement fermé) et ramené dans la « casserole » du détendeur, au niveau de la membrane... L'ancêtre du royal mistral est né, l'appareil que chaque plongeur connaît actuellement sous le nom de détendeur est né et il offre aux plongeurs du monde entier la liberté pour aller explorer le monde sous-marin...

Georges Comminhes plonge avec son scaphandre (le GC 42) à 53 mètres devant Marseille (juillet 43).

LE SCAPHANDRE AUTONOME

C'est le 28 juin 1943 que les trois compères reçoivent, de Paris, un colis contenant 3 scaphandres autonomes c'est-à-dire une bouteille d'air comprimé sur laquelle un « régulateur » est monté. Cousteau raconte²¹ :

« Un beau matin de juin 1943, écrit-il. Dominant avec peine mon émotion, j'arrive à la gare de Bandol. On va me livrer une caisse expédiée de Paris par express. Elle contient le résultat de plusieurs années d'efforts et de rêves : le prototype d'un scaphandre autonome conçu par Emile Gagnan et moi... »

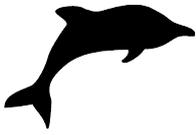
« Un moment de grâce, raconte-t-il. Je glisse vers les profondeurs. Je suis conscient de vivre en harmonie avec un milieu bien différent de l'atmosphère où j'ai mes habitudes de mammifère terrestre. Je nage presque sans efforts, en haut, en bas, à gauche, à droite, comme les poissons que je rencontre. Je respire, sans y penser, un air dont la pression équilibre exactement celle de l'eau ambiante. Seul, le léger ronflement de l'appareil me rappelle que je suis sous les vagues, invité inattendu au sortilège de la mer. Je suis envoûté par cette splendeur. Ce silence. Cette harmonie. »

LE FILM « EPAVES »

Très vite ceux que l'on appelle déjà les « Mousquemers » réaliseront plus de 500 plongées et, en été 43, tournent un nouveau film : « Epaves ». Ce film c'est 28 minutes d'images très fortes, révélant pour la première fois, dans leur milieu naturel (le film est tourné en lumière naturelle) une douzaine d'épaves dont plusieurs sont devenues célèbres parmi les plongeurs : le Dalton, le Michel C, le Ville de Grasse, le Ferrando, le Polyphème, le Ramon Mambu... C'est aussi pour le monde entier la découverte du scaphandre autonome...

Le 17 octobre 1943, Frédéric Dumas plonge à -60 m.

Puis, en automne 43, la guerre sépare les trois compères pour un temps.



LE CG 45



C'est dans le courant 1944 que l'équipe se retrouve, à Sanary. Entre-temps Cousteau et Gagnan ont breveté leur invention sous le nom d'Aqualung. La production industrielle commence en 1946 avec une société créée pour l'occasion par Air Liquide : « La Spirotechnique ».

Le scaphandre CG 45 se compose d'un détendeur, à deux étages réunis dans une « casserole » et d'une ou plusieurs bouteilles d'air comprimé comprenant entre autre un mécanisme de réserve.

En 1945 aussi le président Harry Trumann proclame la souveraineté des USA sur les plateaux continentaux des eaux territoriales jusqu'à 200 m. de profondeur. De nombreux pays suivent Harry Trumann dans sa déclaration. Voici certainement encore une motivation de plus pour la conquête des fonds marins...

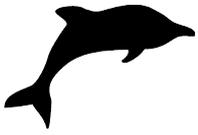


LE GRS 1945

Le Groupe de Recherches Sous-Marines (GRS, plus tard GERS) de la marine française est fondé à Toulon par Cousteau, Taillez, et Dumas, agréé « collaborateur scientifique » de la marine. Philippe Taillez²² en est le premier commandant.

Ainsi, la marine française a compris l'importance du développement de la plongée autonome et offre toute sa puissance aux trois « Mousquemers ».

De très nombreuses réalisations décisives sortiront des ateliers du GRS, qui apporteront à la plongée quelques-unes des avancées techniques majeurs de ce domaine...



Cousteau

Georges

Taillez

Pinard

Dumas

Morandière

Quelques pionniers du GERS...

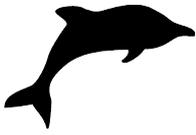
Cette année 1945 Arne Zetterstrom, un officier suédois plonge à 150 m. avec un mélange oxy-hydrogène. Zetterstrom meurt d'un accident de décompression, le treuil chargé de la remonter n'ayant pu être arrêté à temps...

Le 13 décembre 1946, création du Club des Chasseurs sous-marins, à Paris, Gilbert Doukan président, Marcel Isy-Schwart, P. Maurs etc...

De nombreuses personnalité scientifiques apprennent la plongée : les professeurs Perès, Monod, Drach etc.

L'équipe du GRS plonge aussi dans la « Fontaine de Vaucluse » et l'expédition faillit mal se terminer...

L'équipe tourne un nouveau film, « Une plongée du Rubis » Le célèbre sous-marin deviendra par la suite la belle épave connue de tous...



PLONGÉES PROFONDES 1947



Cette année là, le GRS (qui devient le GERS, Groupe d'Etudes et de Recherches Sous-marine) se lance dans l'expérimentation des plongées profondes. C'est d'abord 80m. puis 90, 100 et finalement, le 17 septembre Maurice Fargues (photo ci-contre) tente une plongée à -120m. Il signe la dernière plaque puis lâche son embout et s'évanouit... il ne pourra être réanimé...

Première émissions de télévision sous-marine, île de Bikini, US-N, -50 m. et premières images cinéma 35 mm en couleur jusqu'à -35 m. et avec lumière artificielle jusqu'à -48 m. (GERS)

Jean Alinat rejoint le GERS.

CRÉATION DE LA « FÉDÉ » FRANÇAISE 1948

Jean-François Borelli créé la Fédération française des Clubs sous-marins. Huit clubs et 718 membres en font partie...

Les premiers clubs italiens se fondent à Gênes.

C'est aussi la création de plusieurs entreprises de matériel sous-marin Georges Beuchat, René Cavalero, Ludovico Marès et Edigio Cressi, ces derniers étant des anciens de la marine italienne...

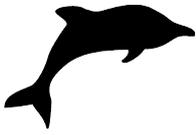
L'année 1948 voit aussi une plongée à l'oxy/hélium réalisée par W. Bollard, dans le loch Fyne, à -164 m.

C'est aussi l'année des essais de bathyscaphe FNRS II^{23,24,25} ainsi que 21 et 22 aux îles de Cap-Vert et Frédéric Dumas plonge en scaphandre autonome et à l'air comprimée à -91 m. profondeur qui sera considérée comme limite absolue de la plongée à l'air... H. Chenevé, H. Broussard et Dr Dénéreaz découvrent une épave à Anthéor.

LE PREMIER MANUEL DE PLONGÉE 1949

« Plongée en scaphandre »²⁶ de Taillez, Cousteau, Dumas et Alinat est, en 1949 la première parution du GERS mais est aussi le premier livre « technique », avec tables de plongées etc.

Il servira à la formation d'une génération de moniteurs...



LA PLONGÉE POUR TOUS, LES ANNÉES 1950



C'est en juillet 1950 que Cousteau reçoit des mains du mécène anglais Sir Thomas-Loël Guinness le bateau qui entrera dans la légende avec lui, « Calypso ». Ancien dragueur de mine en bois, construit au USA en 1942 pour la Royal Navy, le bateau avait été revendu à un armateur maltais qui l'avait transformé en ferry entre Malte et Gozzo.

Le nom de Calypso lui avait été donné car, selon la légende c'est à Gozzo que Ulysse fut retenu dix années par la nymphe...

Guinness achète le bateau et le met à disposition de Cousteau pour un franc symbolique...

Cette même année Otis Barton et son "benthoscope" descendent à -1'350 m. et le Club Alpin sous-marin et Guy de Lavour explorent le siphon Lirou et la Fontaine St-Georges.

Au USA, formation de l'Association internationale de Pêche sous-marine par Davis. Photo sous-marines « à la main » depuis -45 m. par une équipe de Calypso.

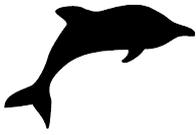
En 1951, l'américain Hope Root effectue une tentative de plongée profonde. Devant un parterre de journaliste il se laisse descendre dans l'eau claire et chaude, au large de Miami. Quelques photographes de LIFE l'accompagnent jusqu'à -30 mètres puis seul l'échosondeur du bateau base suit sa progression.

Le voici bientôt passant la "barre de -100m. et, quelques minutes plus tard, le sondeur enregistre son arrêt à -130m. Un nouveau record est établi. Soudain, à la stupéfaction générale Root poursuit sa descente. A -196m. le sondeur perd sa trace... Son corps ne sera jamais retrouvé.

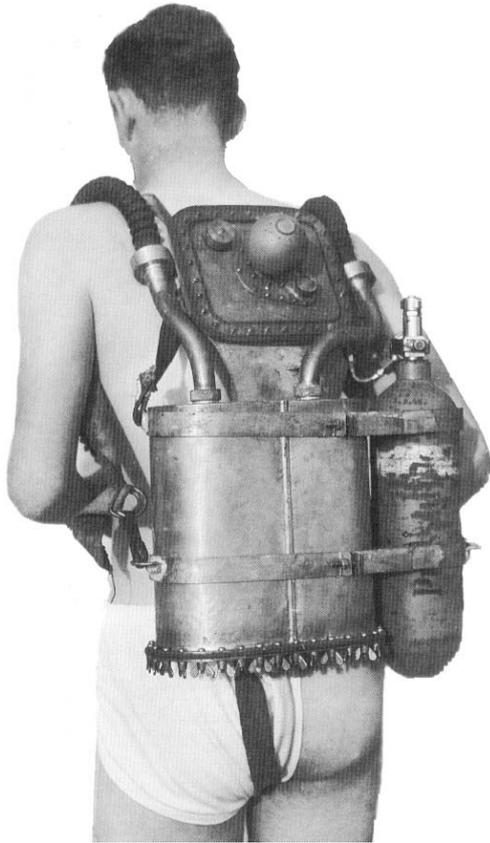
En 1951 aussi premières photo en couleur, au flash électronique, par D. Rébikoff. F. Dumas invente une torche pyrotechnique sous-marine.

L'équipe Cousteau fouilles, en 1952 l'épave du Grand Congloué, devant Marseille. Sur le site plonge un certain Henri Delauze. Albert Falco monte à bord de « Calypso ».

Sortie du livre « Le monde du silence » par Cousteau et Dumas, en 1953. Le célèbre bonnet rouge des bagnards toulonnais puis des scaphandriers pieds-lourds est porté par quelques plongeurs de l'équipe... Le bathyscaphe "Trieste" plonge à -3'120 m. en Italie, (Ponza), A. et J. Piccard



En 1954, le bathyscaphe « FNRS III »²⁷ descend à -3'986 m. au large de Dakar Houot/Willm. L'un des ingénieurs présent sur la campagne de plongée s'appelle Henri Delauze... La télévision à -120 m. permet de retrouver l'épave de l'avion "Comet", disparu au large de l'île d'Elbe.



Prototype du recycleur DC 55

Le GERS développe des appareils en circuit fermé à l'oxygène pur (l'Oxygers) et des recycleurs fonctionnant au nitrox tels que les DC 55 (pour Dufau-Casabane, le pharmacien-chimiste du GERS qui met au point ces appareils.) Dräger, Pirelli et les américains font de même de leur côté...

En 1955 à lieu le premier congrès d'archéologie sous-marine, en France, ainsi que le lancement du « Nautilus », au USA, premier sous-marin atomique- Le CG 45 devient le « Mistral » détendeur à injecteur, à un étage.

C'est cette année là aussi. 1955, que « Calypso » appareille pour effectuer le tour du monde qui conduira au film « Le monde du silence », palme d'or à Cannes en 1956 et qui apportera la célébrité mondiale à Cousteau et son équipe.

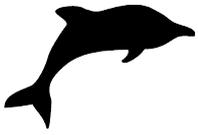
CRÉATION DE LA FÉDÉRATION SUISSE

C'est en octobre 1956 qu'a été créé la première association suisse de plongeurs (voir page 53).

En 1958 l'US Navy effectue une plongée à l'oxy/hélium à -183 m, en mer, le Skate, sous-marin atomique fait surface près du pôle.

Aux USA, Lambertson propose d'effectuer des paliers au nitrox pour diminuer le temps de ceux-ci.

1958 c'est aussi la première soucoupe plongeante de Cousteau, « Denise », qui est perdue dans les abysses après la rupture du câble, lors d'une plongée d'essai...



CRÉATION DE LA CMAS 1959



Assemblée constitutive de la CMAS à Monaco, le 11 janvier 1959.

Jacques-Yves Cousteau en est le premier président

Dès 1959, le manuel de plongée de l'US NAVY fait mention de la plongée au nitrox. En 1959 aussi Hannes Keller, suisse, plonge à -120 m. et une nouvelle soucoupe « Denise » est opérationnelle...

LA COURSE À LA PROFONDEUR DES ANNÉES 60

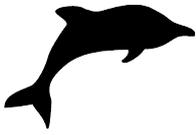
Le début des années 1960 voit le développement de la plongée commerciale et les premiers essais de plongée à saturation. Les Suisses se distinguent particulièrement puisque le travail de Hannes Keller et du Professeur Albert Bühlmann est à la base de la plongée aux mélanges. En 1960 Hannes Keller plonge à -156 m. dans le lac Majeur, avec une décompression très courte.

Entre temps Jacques Piccard²⁸ et Don Walsh plongent, le 27 janvier 1960 à -10'920 m. avec le bathyscaphe Trieste.

Le 25 avril 1961 Keller et Bühlmann font une démonstration et plongent à -300 m dans les caissons du GERS, avec des mélanges « secrets » et devant un parterre d'officier et de scientifique ébahis... Ce que nos deux « petits suisses » ne savent pas c'est que des piquages sont effectués à chaque changement de mélange... Et parmi les spectateurs il y a quelques personnages qui feront parler d'eux plus tard, dans le développement de la plongée à saturation, tel que Xavier Fructus, Jacques Chouteau etc. Ils recommenceront l'opération en plongeant à -222 m, en lac.

En ces temps là une idée nouvelle progresse : dès que le plongeur est « saturé » le temps de décompression n'augmente plus...

Le 31 mars 1961 Maurice Fenzy dépose un brevet pour une bouée collerette P.A. et le belge de Wouters invente le Calypso Phot, ancêtre du Nikonos.



LA COMEX



Le 19 octobre 1961 Henri Germain Delauze^(voir 29 et page 50) fonde la COMEX, avant de partir en campagne avec l'équipe du bathyscaphe « Archimède ».

Plus tard, en 1963, il fait construire le premier Centre d'Essais Hyperbare (CEH) et contribue au développement de la plongée profonde à saturation.

Après la dernière campagne avec le bathyscaphe, Henri Delauze, après avoir atteint la profondeur de 8'300 mètres avec Georges Houot dans le bathyscaphe Archimède et son équipe de la Comex inaugurent, en 1964, les installations toutes neuves. Les amis, les notables et bien sur tous les membres de l'OFRS, « l'Office Français de Recherche Sous-marine » créé par Cousteau qui a quitté la Marine en 1957, sont invité.

Une seule personne, le vice-président de l'OFRS, se risquera à répondre à l'invitation : Xavier Fructus.

Le projet Comex est si peu en odeur de sainteté chez Cousteau que celui-ci écarte Xavier Fructus de l'OFRS... faisant ainsi un magnifique cadeau à celui à qui il voulait nuire. Xavier Fructus est immédiatement recruté par Henri Delauze qui lui donne la méthode de calcul que vient de mettre au point Workmann pour la marine américaine. Avec la libre disposition du centre hyperbare Fructus travaille à mettre au point des tables de décompression pour la plongée avec de l'hélium.

PLONGÉES À L'AIR

1960 -107m.

Au début des années 1960 Jean Clarke Samazen descend jusqu'à -106m. et, quelques années plus tard, Hall Wats porte le record à la profondeur de -107m.

1965 -109m. Tom Mount et Frank Martz, deux pionniers de la plongée spéléo portent ce record à -109m. lors d'une campagne de plongées d'entraînements.

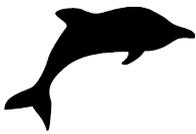
1967 -119m.

Hall Wats et A.J. Muns plongent à -119m.

1968 -132m.

Une année plus tard Watson et Gruener plongent le long d'un câble lesté et remontent d'une profondeur de -132m. établissant ainsi un nouveau record.

Cependant ils sont tellement narcosés qu'ils ne souviennent pas d'avoir posé la plaque sur le câble. Quant l'on demande à Neil Watson comment il se sentait à -132m. il répond: "Je ne m'en souviens pas."



HABITER DANS LA MER



Il faut descendre plus profond et rester plus longtemps. Certains développent le concept des maisons sous la mer (Ed. Link, Cousteau, Bond etc.) alors que d'autres travaillent sur le concept de la plongée à saturation... (Delauze etc.)

Le pionnier des maisons sous la mer c'est l'américain Ed. Link qui, dès 1956 travaille sur le projet « Man in the Sea ». Cousteau développe l'idée « Précontinent ».

Précontinent 1

En septembre 1962 Claude Wesly et Falco passent 7 jours à 10 mètres de profondeur, à Marseille, (Précontinent alors que Robert Sténuit (Man in the Sea) passe 26 heures à 66 mètres de profondeur, au large de Villefranche et décomprimé en 67 heures. En 1962 le « Royal Mistral » fait sa première apparition et la CMAS compte 29 nations membre,



Albert
1)
Sea)
est
pre-
Mer
pirant
25

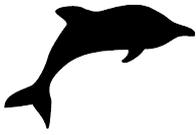
Précontinent 2, en juin-juillet 1963, en Rouge, à Saab Rumi. Cinq personnes passent un mois à 11 mètre en res- de l'air et deux autres passent 7 jours à mètres dans une atmosphère d'oxy/hélium. Les vestiges de cette opération sont encore visibles aujourd'hui. Tournage du film « Le monde sans soleil».

Mort du commandant Yves le Prieur à Nice, en juin 1963.



En 1964 les expériences d'habitat sous la mer se multiplient. C'est d'abord « Man in Sea », (Ed. Link), ou Robert Sténuit et Louis Lindberg passent 49 heures à -130 m, respirant un mélange d'oxygène, pour 4% et d'hélium pour 96% (Bahamas).

Le docteur Georges Bond et la marine américaine préparent les expériences « Sea Lab » soit 11 jours à -56 m en respirant un mélange d'azote à 16%, d'oxygène à 4% et d'hélium à 80%.



En Mer Noir, les russes mènent une expérience de 1 mois à -10 m, à l'air.

1965 voit « Sea Lab II » à -62 m. et Précontinent III à -100 m. sont reliés par téléphone.

Le GERS modifie ses tables de plongée pour les plongées profondes.

Les premières plongées expérimentales de la Comex ont lieu en 1966 avec les plongées « Idéfix », -150 m. en mer.



En 1968 les premières expériences « Physalies », de comex, de -300 à -365 m. par R.W.Brauer/H.Delauze/J.Dupré/P.Fructus/A.Julian, R.Veyrunes. (Comex).

Puis les expériences « Hydra », -255 m. en mer, J.Dupré/F.Fallourd

R.Veyrunes (Comex) et « Janus I » -150 m. en mer par J.Monjoin/F.Poutet/D.Renard.

En 1968 aussi Scubapro annonce l'arrivée de la firme en Europe. Jusqu'ici le marché du matériel de plongée était dans les mains de La Spirotechnique. Celle-ci sort le Calypsophot, ancêtre du Nikonos.

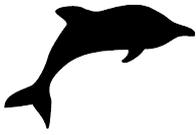
L'OFRS devient le CEMA (Centre d'Etudes Maritimes Avancées) en 1969 (Cousteau et les pétroliers français).

Cette même année Enzo Maiorca plonge en apnée à -72m. et Jacques Mayol lui reprend le record un peu plus tard avec -76m.

LES ANNÉES 1970

En janvier 1970 Yves Baix publie le premier numéro de la revue « Océans ». C'est aussi le début de la construction de sous-marin « crache-plongeurs » « L'Argyronète » par le CEMA. Le projet sera abandonné puis sera repris par Henri Delauze qui finira le sous-marin et le lancera, bien plus tard, sous le nom de « Saga ».

En 1970 c'est aussi l'expérience Janus II -253 m. en mer par P. Cadiou/C. Cornillaux M. Liogier (Comex) et l'expérience Physalie V -520 m. P.Chemin/B.Reuiller (Comex)



PLONGÉE À L'AIR

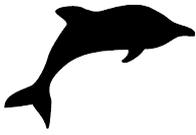
En 1971, c'est toute une équipe qui s'attaque au record de profondeur. Sheck Exley, plongeur de sécurité raconte:

"Le but était de descendre à -145m. Archie Forfar, Ann Gunderson et Jim Lockwood avaient mis au point la technique suivante: Ils descendaient, gilet gonflé au maximum, le long d'un tombant, au moyen d'une gueuse de plomb tout simplement posée dans le creux des genoux, les jambes repliées en arrière. En cas de syncope les jambes se relâchaient, libérant la gueuse de plomb. Grâce à son gilet gonflé le plongeur remontait alors et je n'avais plus qu'à le récupérer."

Mais, ce 11 décembre 1971, la tentative tourne au drame. La procédure prévue ne peut être exécutée, le câble n'est pas en bon état. Exley et les autres plongeurs de soutien se tiennent à -90m. Les trois plongeurs les dépassent et atteignent -120m. Lockwood remonte alors en catastrophe et est récupéré par Exley. Plus tard il racontera: " Je ne sais pas ce qui s'est passé, je ne me souviens de rien. Je n'ai véritablement repris conscience qu'au palier de -15m. C'est sûrement Archie qui a gonflé mon gilet, vers -120m."

Pour ce faire Archi s'est gravement mis en danger et ne peu arrêter sa descente... Ann le suit... Bientôt les plongeurs de sécurités se rendent compte que les deux plongeurs ne pourront pas remonter sans aide. Ils descendent jusqu'à -120m. mais ne peuvent plus rien. Archie et Ann sont hors de portée.

Beaucoup plus bas, Archie et Ann respirent encore. Ils sont posés sur un petit rebord de la falaise et ne peuvent plus rien faire d'autre, complètement pris par la narcose... Leurs corps ne furent jamais récupérés.



PLONGER AVEC D'AUTRES GAZ INERTES QUE L'AZOTE²⁹

Tiré de Broussolle, physiologie et médecine de la plongée (29)

HELIUM

On l'a vu, l'hélium fut le premier gaz substitué à l'azote dès avant la guerre de 39-45 et le précurseur fut le physicien américain Thomson, qui proposa au Bureau des Mines de Pittsburg en 1924 l'utilisation de l'hélium qui devait augmenter de 50 % la profondeur des plongées.

« L'Experimental Diving Unit », dès sa création en 1927 à Washington, prouva par une série d'expériences animales et humaines que l'hélium n'avait d'autre inconvénient qu'une sensation de froid et une déformation de la voix. Il avait un gros avantage : il ne provoquait pas de narcose.

Le premier essai de l'hélium en mer par la marine américaine fut effectué en 1937 par des scaphandriers qui procédèrent au sauvetage du sous-marin « Squalus par 80 mètres de fond.

End et Nohl firent des expériences animales à l'université américaine du Michigan, et Nohl plongea dans le lac Michigan en 1937 à 127 mètres de profondeur où il resta 8 minutes. En 1938, les deux plongeurs firent la première plongée à saturation (27 heures à 30 mètres) dans la chambre de recompression de l'Hôpital de Milwaukee.

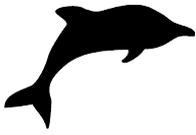
A la fin des années 50, la Royal Navy utilisa à nouveau un mélange hélium-oxygène à bord de son navire de plongée, HMS « Reclaim ».



Hannes Keller et le Prof. A. Bühlmann

En 1960, les Suisses Bühlmann³⁰, médecin, et Keller, mathématicien et plongeur, calculèrent des tables de plongée pour un mélange hélium-oxygène de leur composition (voir page 30).

A leur suite, les chercheurs de tous les pays se mirent au travail. Les difficultés de l'expérimentation en mer les incitèrent à créer dans les centres expérimentaux de plongée, des ensembles hyperbares permettant de réaliser à terre, dans un environnement scientifique convenable, des plongées fictives sur l'animal et sur l'homme, tout en rendant accessibles à la mesure les différents paramètres des sujets et de l'ambiance du caisson.



HYDROGÈNE

En 1945, la Marine Suédoise, qui pendant la guerre n'avait pas accès à l'hélium, a essayé un autre gaz diluant, l'hydrogène, théoriquement plus intéressant puisqu'il est deux fois moins dense que l'hélium. Un jeune ingénieur, Zetterström atteignit 160 mètres en pleine mer avec un mélange hydrogène-oxygène, mais malheureusement un accident mortel dû à l'emballement d'un treuil fit arrêter la série d'expériences, qui étaient par ailleurs risquées à cause des dangers d'explosion de ce mélange, mal maîtrisés à l'époque.

Ces développements n'auraient pas été possibles sans l'aide apportée par les gouvernements aux centres créés soit par les militaires, soit par des sociétés de travaux sous-marins sollicitées par les pétroliers.

En France par exemple le CNEXO, Centre National d'Exploitation des Océans, devenu plus récemment l'IFREMER, après sa fusion avec l'Institut Français des Pêches, par l'intermédiaire de son comité de Physiologie, soutint par des contrats de recherches, d'une part le CEMA du Commandant Cousteau, dont le Centre Hyperbare situé dans la base sous-marine de Marseille à l'Estaque était dirigé par le Professeur Jacques Chouteau de la faculté des sciences de Marseille, et d'autre part la COMEX.

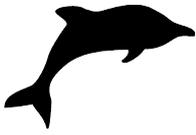
PLONGEE PROFONDE À SATURATION

L'objectif est de faire plonger des hommes en eau profonde, à plusieurs centaines de mètres, et pendant un temps suffisant (des jours, voire des semaines). Or dès le calcul des premières tables de décompression convenant à des plongées d'incursions profondes en hélium-oxygène, il est apparu que l'allongement du séjour au fond accroissait de façon excessive la durée de la décompression.

De cette constatation naquit l'idée de la plongée à saturation formulée en 1957 par trois médecins de l'U.S. NAVY Bond, Workman et Mazzone.

Le principe de la plongée à saturation réside dans la constatation suivante: lorsque l'organisme d'un plongeur est saturé en gaz, quelque soit la durée du séjour au fond, la durée de la décompression est constante, de valeur finie, et ne dépend que de la profondeur atteinte. En pratique, le plongeur n'est pas décomprimé entre deux plongées successives, il est maintenu sous pression dans un ensemble hyperbare tourelle-caisson, embarqué sur un navire de surface. Il ne subit donc qu'une seule décompression finale. Par exemple, une plongée de 1 heure à 100 mètres nécessite 8 heures de décompression, mais une saturation de 21 jours à 100 mètres nécessite 3 jours de décompression seulement.

Les médecins de la Marine américaine firent le raisonnement suivant: lors du sauvetage du sous-marin « Squalus » à 73 mètres dans l'Atlantique, pour relever l'épave après le sauvetage de 33 membres d'équipage, 600 plongées d'incursion ont été nécessaires car les plongeurs ne pouvaient pas rester plus de 10 minutes au fond, et les travaux durèrent quatre mois. Si le principe de la plongée à saturation avait été connu et appliqué, le sauvetage n'aurait pris que quelques semaines.



Les premiers essais humains furent effectués, non en caisson hyperbare à terre, mais dans des caissons immergés en pleine mer, les « maisons sous la mer », en 1962, par des équipes civiles:

- L'expérience américaine « Man in the Sea », avec Link (un homme avec un mélange hélium-oxygène à 60 mètres pendant 24 heures).
- L'expérience française, « Précontinent I », avec Cousteau (6 hommes respirant un mélange azote-oxygène à 10 mètres pendant 7 jours).^{voir page 32}

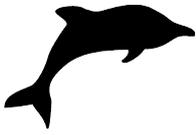
Fort de l'expérience humaine de ces maisons sous la mer, et de l'expérimentation sur gros mammifères (en particulier les boucs de J. Chouteau au CEMA) et les porcs du GERS avec Barthélémy et Parc, les expériences humaines en caisson à plus grande profondeur purent débuter.

Le Royal Naval Physiological Laboratory à Alverstoke (GB), effectua une plongée fictive avec 6 plongeurs à 180 mètres pendant 4 heures, puis une autre avec 4 plongeurs à 240 mètres. Des nausées, un tremblement, une diminution de la dextérité manuelle étaient apparus.

La première plongée importante, réellement à saturation, fut faite en 1966 par la société « Ocean System », à Tonawanda près de New-York, sous la direction du Docteur Schreiner: deux plongeurs passèrent 48 heures à 650 pieds (195 mètres).

C'est en 1968, que les symptômes neurologiques connus depuis sous le nom de syndrome nerveux des hautes pressions (SNHP) furent décrits par Fructus, Brauer et Naquet, au cours d'un ensemble de quatre plongées (Physalie I à IV) à la COMEX, jusqu'à 360 mètres.^{Voir page 33}

Les plongées expérimentales se succédèrent pour tenter de contourner cette barrière. Un ralentissement de la compression, l'observation de paliers de compression permirent d'atteindre 457 mètres au RNPL en 1969, 500 mètres au CEMA, 510 mètres à la COMEX en 1970, et même 610 mètres à la COMEX (Expérience Sagittaire IV, avec deux plongeurs pendant 50 heures).



Les expériences sont :

- 1971 Sagittaire I -300 m. B.Brousse/P.Léonard/F.Sciardi/J.P.Adam (Comex)
- 1972 Physalie VI, -616 m. P.Chemin/R.Gauret (Comex)
- Sagittaire II, -500 m. F.Huteau/J.Thollas (Comex)
- Deux plongeurs de la marine américaine travaillent par -288 m. pendant 30 mn.
- 1974 Sagittaire IV, 50 h. à -610 m. C.Bourdier/A.Jourde
- 1975 Labrador. -326 m. en mer, P.Guillerminet/P.Raude
G.Riem/G.Straub/J.C.Tomasi/P.Clota (Comex)
- 1977 Janus IV, -460 et -501 m. en mer, P.Jeantot/P.Raude
L.Schneider/E.Sevellec/J.Verpeaux/G.Vial (Comex)

Les plongeurs sportifs disposent des premières informations dès 1979, quand le NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration, l'autorité incontestable aux USA dans le domaine de la plongée professionnelle, publie la théorie de la plongée au nitrox dans la nouvelle édition de son manuel (NOAA Diving Manual.)

La conclusion à l'époque (Broussolle et coo.) était qu'en plongée à saturation on pourrait difficilement dépasser les 600 mètres, avec des plongeurs moyens si on voulait y faire un travail utile. Les faits démontrèrent par la suite qu'on était très près de la vérité, même si avec des sujets aux capacités respiratoires supérieures à la moyenne, on a pu effectuer un travail à 686 mètres aux USA.

Les temps de compression nécessaires pour atteindre des grandes profondeurs en mélange hélium-oxygène devenaient trop importants pour des interventions industrielles urgentes au fond.

TRIMIX

C'est alors qu'en 1974 Bennett, chercheur anglais du RNPL, devenu Directeur du Centre Hyperbare de la Duke University à Durham (Caroline du Nord) tenta l'introduction dans le mélange gazeux respiratoire d'une faible proportion d'azote réputé narcotique, à côté de l'hélium présenté comme excitant.

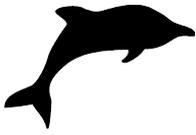
Le premier pourcentage d'azote utilisé fut 18 %, il se révéla trop élevé, et Bennett le ramena d'abord à 10 %.

L'équipe du CNRS (Naquet, Rostain), reprit à la COMEX des expériences avec trois mélanges différents, et retint 4,5 % pour les plongées humaines ultérieures. Ces deux auteurs définirent également la meilleure méthode d'introduction de l'azote (avant chaque palier).

C'est ainsi qu'avec des mélanges trimix, avec un taux d'azote équivalent, trois équipes réalisèrent des plongées réelles en mer, la même année 1975, le GISMER en Méditerranée à 307 mètres, la COMEX au Labrador à 327 mètres et l'US Navy en Atlantique à 340 mètres.

Les années suivantes, les plongées expérimentales en caisson se succédèrent pour affiner le profil de compression, déterminer la meilleure proportion d'azote, et préciser le profil de la décompression avec des pressions partielles d'oxygène plus élevées.

En 1977, les français mettent en application tous les avantages que permettaient les résul-



tats scientifiques de l'époque (ajout d'azote, plongées « Ludion » à partir d'un niveau de saturation à 460 mètres) ; ils atteignent 501 mètres pour quelques minutes, lors de la plongée Janus IV organisée par la COMEX à bord du navire « Pétrel » au large de Cavalaire, avec le concours de la Marine Nationale, et le soutien financier de la DRET. Cette plongée réelle en mer avait été précédée d'expériences fictives en caisson (Janus II, III).

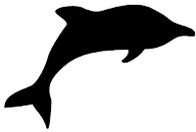
Puis, Bennett et son équipe réalisaient une plongée fictive à 686 mètres, Atlantis IV, en mélange Trimix en 1981, mais des troubles neuropsychiatriques firent arrêter la série d'expériences. Les USA supprimaient d'ailleurs à partir de cette époque tous les crédits de recherches pour les profondeurs supérieures à 300 mètres.

La Marine Nationale et la COMEX, entreprirent alors avec l'aide de la DRET, la série d'expériences ENTEX (V, VIII, IX, XI) sous la direction scientifique de Broussolle, Naquet, Fructus et Cavenel dans le Centre Hyperbare du GISMER dans l'Arsenal de Toulon (après une préliminaire à la COMEX).

Toutes les expériences comportaient le même profil de compression en 38 heures jusqu'à 450 mètres et un séjour à 6 à 12 jours à cette profondeur. Les deux premières utilisaient du mélange TRIMIX (hélium-oxygène-4,8 % d'azote), les deux dernières de l'Héliox (dont l'une comporta un séjour à 610 mètres au cours duquel un travail en eau a été réalisé).

La profondeur de 450 mètres permettait de couvrir la plus grande partie du plateau continental; il n'était pas prévu à l'époque d'opérations au-delà. La durée de compression (38 heures) semblait un bon compromis entre opérationnels et scientifiques. La longue durée du séjour au fond était un élément nouveau, dont il fallait vérifier l'innocuité sur le plan biologique.

De même que les expériences britanniques (AMTE 7 à 12) et norvégiennes (Deep Ex 80 et 81), à la même époque que les expériences françaises n'ont pas pu prouver de façon évidente la supériorité du mélange TRIMIX sur le mélange Héliox.

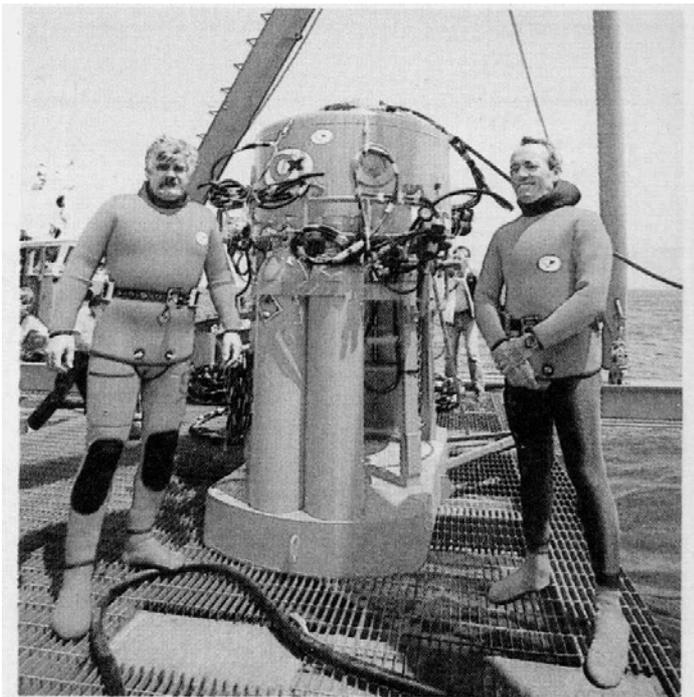


HYDROGÈNE

Pour plonger à 450 mètres et au-delà, les chercheurs se sont tournés à nouveau vers l'hydrogène comme l'avaient fait les Suédois en 1945, expériences qui n'avaient jamais été tout à fait abandonnées puisque de 1967 à 1974 les Américains avaient pratiqué des expériences humaines en caisson à 60 mètres (sans compter toutes les expériences animales de la COMEX, du GISMER et de la Marine Suédoise).

L'intérêt de l'hydrogène apparaissait déjà grâce à sa faible densité, sur l'amélioration des performances respiratoires.

En 1983, les Suédois Omhagen et Muren, dans le Centre de Recherches de la Marine Royale Suédoise reprennent en caisson des expériences à 130 mètres en mélange hélium-oxygène, avec respiration d'un mélange Hydrogène-oxygène pendant des périodes répétitives de 1 heure, qui confirment l'intérêt de ce gaz sur la respiration tout en attirant l'attention sur de légers signes de narcose.

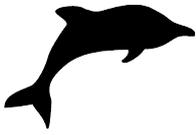


Deux pionniers de la plongée à l'hydrogène : MM. Henri Delauze, P.-D.G. de la Comex, et J.P. Bargiarelli, directeur-général. Ils n'avaient pas hésité à jouer les cobayes et à plonger jusqu'à moins 92 m en respirant un mélange hydrogène-oxygène jugé jusqu'alors dangereux par certains de leurs propres collaborateurs. C'était le 2 juillet 83 au large de Cassis. (Photo Félix Golési)

En 1983 également la COMEX fait une plongée humaine en mer avec le mélange Hydrox (Hydrogène-oxygène) à 91 mètres (Hydra III). Devant son succès, cette expérience est suivie d'une expérience Hydra IV en caisson à la fin de l'année 1983, qui montrera qu'au-delà de 240 mètres, l'hydrogène provoque des phénomènes de narcose un peu particuliers (Rapport Hydra IV, COMEX 1983). A 300 mètres, dans cette expérience, et dans les expériences suivantes, on est amené à utiliser l'hydrogène non pas pur mais en mélange avec l'hélium et l'oxygène (mélange HydrhélioX). Cette narcose était prévisible d'après les travaux de Brauer sur le petit animal; elle se produisait à des pressions partielles trois fois plus importantes en hydrogène qu'en azote. Les expériences en caisson Hydra V et VI en collaboration avec la Marine d'Hydrog Nationale (Rapport Hydra y, COMEX 1986, Rapport Hydra VI,

COMEX 1988) utilisèrent à 450 mètres, avec une compression en 38 heures, comme pour les plongées ENTEX de la Marine Nationale, un mélange Trimix HydrhélioX, Hydrogène-Hélium-Oxygène. Lors d'Hydra VI, la compression fut poursuivie à 500 mètres (pression partielle d'Hydrogène 24 ATA) avec une excursion à 520 mètres de 1 heure 30 pour 3 des plongeurs.

L'avantage est très net sur le plan respiratoire subjectif, la respiration semble plus facile



sans que les tests respiratoires soient très sensiblement améliorés et en dépit d'un léger effet dépresseur respiratoire de l'hydrogène. La compression est plus confortable qu'au mélange héliox ou trimix-hélium-azote-oxygène, la fatigue musculaire paraît moindre. Le syndrome nerveux est pratiquement absent, mais les modifications électroencéphalographiques persistent. Il existe de légers signes de narcose, caractéristiques de l'hydrogène lorsque sa pression partielle s'élève au-dessus de 25-27 ATA, la sensibilité variant d'un plongeur à l'autre. Les examens biologiques faits par le CERB, au cours de ces expériences ne révèlent aucune modification sous l'influence de l'hydrogène. Comme l'avaient déjà prouvé les expériences animales effectuées aux USA par Fife, en Suède par Ornågen, et en France par la COMEX et le CERB, l'hydrogène n'est pas toxique sur le plan cellulaire, dans les limites de pressions partielles utilisées.

En 1988, enfin, la COMEX avec la participation de la Marine Nationale réalise une plongée opérationnelle en mer au large de La Ciotat. Cette opération, comme toutes les expériences Hydra, est une réussite technique extraordinaire malgré les délicats problèmes de sécurité qui étaient à résoudre. Le niveau de séjour de cette Hydra VIII était 51 ATA, soit 500 mètres, avec des plongées d'excursion pour travail 520 mètres et même 531 mètres. La compression a été plus lente que lors des précédentes ENTEX et Hydra puisque les 450 mètres ont été atteints en 60 heures au lieu de 38 heures.

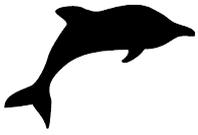
Les résultats physiologiques ont été très bons et un travail physique a pu être réellement réalisé à cette profondeur.

De légers problèmes neuropsychiatriques persistent cependant avec les hautes pressions partielles d'hydrogène, qu'il faut élucider.

Des expériences animales sur le singe avec hydrogène pur jusqu'à 500 mètres (pression partielle d'hydrogène 50,6 ATA) ont été réalisées au CERB à Toulon (Médecin en Chef Gillard) puis à la COMEX avec le concours scientifique du CERB et du CNRS (Dr Rostain). Elles ont précédé une expérience humaine appelée Hydra IX en 1989 avec quatre plongeurs (2 COMEX, 2 Marine Nationale) en caisson au Centre Expérimental Hyperbare de la COMEX.

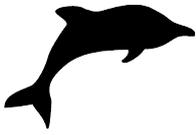
Le but de cette expérience comportant une compression par paliers jusqu'à 300 mètres en Hydrogène pur + oxygène, suivie d'un long séjour à cette pression, était de déterminer la pression partielle d'hydrogène maxima admissible, et le comportement au cours d'une exposition chronique à ce gaz de 70 jours. Deux plongeurs COMEX et deux plongeurs Marine Nationale participaient à cette expérience.

Après 24 heures à 300 mètres (pression partielle d'Hydrogène 30,5 ATA), un plongeur Marine Nationale, et 24 heures plus tard, un plongeur COMEX, présentaient des troubles hallucinatoires et des troubles de la personnalité, conduisant le comité médical à ramener tous les plongeurs à 210 mètres avec une pression partielle d'Hydrogène de 15 ATA. Les deux plongeurs furent ramenés en surface, et leurs troubles disparurent complètement sans laisser de séquelles. Deux nouveaux plongeurs COMEX furent introduits dans le



caisson, tandis que la Marine Nationale retirait son dernier plongeur et ne participait plus à l'expérience dont le nouveau protocole ne répondait plus à ses objectifs. Cette expérience se poursuivit cependant avec 3 plongeurs, dont un seul était dans le caisson depuis le début, et les deux autres introduits vers le vingt-cinquième jour, à 210 mètres avec une pression partielle d'Hydrogène de 19 ATA, puis à 150 mètres avant la décompression finale, terminée le 70ème jour sans problème.

Cette expérience prouve qu'un séjour à saturation peut durer de 45 à 70 jours sans problème, mais que, comme les expériences précédentes le laissaient supposer, il n'est pas souhaitable de dépasser des pressions partielles d'hydrogène de 25 à 27 ATA.



CHRONOLOGIE DES ANNÉES 1980

Le début des années 80 voit apparaître les premiers ordinateurs de plongée, le Suisse DECO-BRAIN et l'Américain THE EDGE.

1981

Entex V, 450 m. P.Dabadie/Y.Langouet/J.C.Marcel- Auda/C.Ohrel (Comex)

1982

Entex VIII, -450 m. J.Authié/V.Lentini/H.Pacchioni/R.Verges (Comex)

1983

Entex IX, -450 et -610 m. C.Ohrel/P.Raude (Comex)

Hydra III, 70-90 m. hydrox, 2.5% O2 et 97.5% H, large Marseille

Hydra IV, -120 à -300 m. longue saturation et respiration d'hydrox

1984

Opération Atlantis, du professeur Bennet. -686 m. en caisson.

1985

Hydra V, 450 m. en caissons hydrox

Une expédition franco-américaine retrouve et photographie l'épave du Titanic, à 4'000 m de fond.

1986

Hydra VI, saturations à -1200 à -2000 m. de petits animaux, hydrox

En 1986 est créé IAND, International Association of Nitrox Divers, par Dick Rutkowski qui propose un programme d'enseignement de la plongée au Nitrox au grand public.

1987

Hydra VII, répétition en caissons, à Marseille, de ce qu'il va se passer pour Hydra VIII en mer.

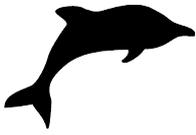
1988

Hydra VIII, -531 m. Thierry Arnold, Régis Peilho, Patrick Raude, Louis Schneider de Comex et Jean-Guy Marcel-Auda, Serge Icart du GISMER, 4h20 à -531 m. et une semaine à -520 m. hydrélio, Baie de Cassis.

Saga 1, premier sous-marin d'intervention à grande profondeur, Comex/Ifremer

1989

Début de la construction du tunnel sous la manche.



PLONGÉES À L'AIR 1990-2000

Plongée à l'air en 1990, -137m.



Le record de Watson et Gruener, établi en 1968, tient toujours. Tous ceux qui ont tenté de le battre ont perdu la vie...

Bret Gilliam est en train de travailler sur un programme d'évaluation d'ordinateurs de plongée travaillants avec divers modèles de calculs de la décompression. Ce vétéran de la plongée est actuellement le président de TDI et le responsable d'Uwatec au USA.

Il dispose d'une table de décompression spécialement calculée pour lui par Randy Bohrer.

Après un entraînement de plus de 600 plongées dans les 11 mois précédents la tentative, dont 103 à plus de 90 mètres, Gilliam se sent prêt.

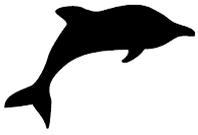
Le 14 février 1990, Bret Gilliam a fêté son 39^{ième} anniversaire depuis 11 jours. Il s'apprête à descendre le long d'une paroi verticale, dans une eau à 27 degrés, sans courant et avec une visibilité de plus de 30 mètres en surface...

Sur le lieu de la tentative, l'ambiance est détendue: l'un des plongeurs de sécurité demande à Gilliam s'il ne veut pas lui laisser sa Rolex en or, jusqu'à son retour en surface. Un autre lui demande sa TV et un troisième lui demande de lui laisser sa confortable cabine d'ancien officier de marine... Le mousse lui demande même la permission de pouvoir s'occuper de son amie...

Bret est équipé léger: un mono contenant environ 2'600 litres d'air, un détendeur au premier étage performant, en DIN, équipé de deux seconds étages et de deux consoles comprenant un manomètre et un profondimètre à bain d'huile gradué jusqu'à -150m. Trois ordinateurs Uwatec et une montre Casio sont fixés sur une autre console. Les ordinateurs ne fourniront pas d'informations valables pour la décompression mais ils indiqueront la profondeur et le temps. Les chiffres digitaux semblent plus faciles à lire sous l'influence de la narcose qu'une aiguille de profondimètre...

En moins de trois minutes Bret est à -90m. Il ralentit sa descente et est distrait par un gros rémora qui le suit depuis -45m. "Je descends comme une pierre. Chaque seconde j'essaie d'analyser les sensations de mon corps, de voir venir les signes de narcose et d'intoxication à l'oxygène. Et voici que je me trouve ce damné poisson qui, comme un ami, veut jouer avec moi. J'ai de la peine à regarder le poisson et à me concentrer sur mes instruments. Un instant je pense interrompre la plongée.

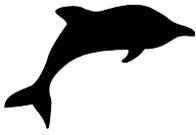
Finalement le poisson se colle contre ma jambe et ne bouge plus. Je poursuis la plongée." Vers 130 mètres Bret commence à gonfler son gilet et se sépare d'une ceinture d'environ 3.5 kilos de plomb. Les ordinateurs étant étalonnés en eau douce, Bret a préparé une table de conversion. Sur une plaque de plexiglas il a écrit en grosses lettres "140 - STOP" Il est maintenant parfaitement équilibré, à 1.5 mètres de la paroi rocheuse. Il a quitté la surface depuis 3 minutes et 41 secondes. Même à cette profondeur la lumière est abon-



dante. Bret prend la plaquette qui l'accompagne et commence à répondre aux questions : quelle heure est-il ? 3 * 10 * 22 ? Quel jour sommes-nous ?

Après un temps total d'un peu plus de 6 minutes, Bret entame la remontée. Le premier palier est à -15m. Une heure et trente minutes plus tard il sort de l'eau, respirant encore de l'oxygène pur.

Après conversion, la profondeur officielle sera déclarée à -137m. Nouveau record. Toutes les réponses au test sont correctes, même s'il y a quelques imperfections calligraphiques. "J'ai toujours eu une écriture désordonnée" dira Bret. "La narcose était présente mais jamais de manière à me causer des problèmes."



LES ANNÉES 1990

La profondeur la plus grande actuellement atteinte par un plongeur est de 701m. Ce record a été établi par Théo Mavrostos, un plongeur de la Comex lors de la campagne de plongées effectuées dans le cadre de l'opération Hydra 12.

Une opération qui met en œuvre des moyens gigantesques, tant financiers que matériels.

1991

Une sonde SAMO transmet des images des abysses en temps réel.

1992

Seabus, un sous-marin touristique construit par Comex Marine Park est mis en service à Monaco

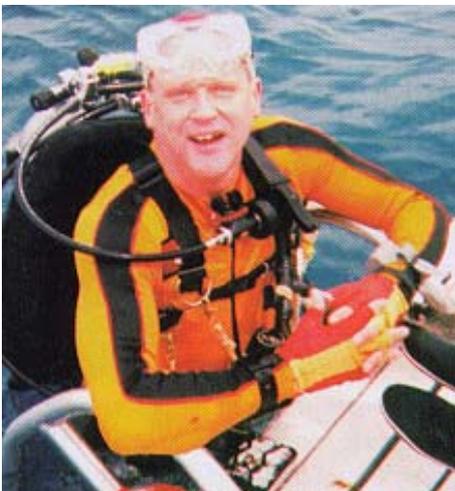
Hydra X conduira, en caisson, des plongeurs à -700m. C'est un nouveau record du monde

1993 -143m.

En 1992 un autre plongeur est mort en voulant tenter de battre le record de Gilliam.

En octobre 1993 Bret atteint la profondeur de 143m. sans être gêné par la narcose.

1994 -154m. L'américain Dan Manion plonge à -154m, le 18 mars 1994 au large de Nassau, Bahamas.



Dan raconte :

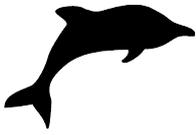
"Le temps est magnifique. Après avoir contrôlé minutieusement tout le matériel, je me mets à l'eau. En 2 minutes et dix secondes, je suis à -100m.

La descente se poursuit et je dois palmer pour m'éloigner de la paroi rocheuse. Vers -135m. je commence à gonfler mon gilet et la descente se ralentie. Le défilement des chiffres sur mes ordinateurs se ralentit. J'espère pouvoir atteindre la profondeur fixée..."

C'est, semble-t-il à ce moment là que les choses se gâtent :

" Le beep des ordinateurs signalant une vitesse de remontée trop rapide est rassurant. Je suis encore dans un état confus, je ne me souviens pas d'avoir interrompu la plongée ni à quelle profondeur je me suis arrêté. J'ai perdu ma torche. Je distingue le plongeur de sécurité qui m'attend à -45m. et commence à vider l'air de mon gilet pour ralentir la remontée. Je ne me rends compte de la profondeur atteinte qu'en lisant les chiffres sur les ordinateurs.

Je suis déçu : tout ce travail de préparation pour atteindre cet objectif et finalement ne réussir à se souvenir de rien... J'ai certainement atteint ma limite physiologique... Je n'ai pas l'intention de recommencer."

**1999**

Le record actuel (01.04) pour une plongée à l'air est une plongée à -156m, faite en 1999 par l'anglais Mark Andrews, aux Philippines

PLONGÉE AUTONOME AUX MÉLANGES.

L'américain Jim Bowden a effectué une plongée record avec -280 mètres de profondeur, plongée effectuée avec des mélanges gazeux, au Mexique, dans la grotte de Zacaton, en avril 1994.

Cette plongée a été effectuée en tandem avec Sheck Exley, l'homme qui passait alors pour le plus apte à réaliser ce genre d'exploit. Il y laissa sa vie. Son corps pu miraculeusement être remonté du fond du Cénote mexicain...

LES RECORDS ACTUELS

La profondeur la plus grande actuellement atteinte par un plongeur est de 701m. Ce record a été établi par Théo Mavrostos, un plongeur de la Comex lors de la campagne de plongées effectuées dans le cadre de l'opération Hydra 12.

Une opération qui met en œuvre des moyens gigantesques, tant financiers que matériels.

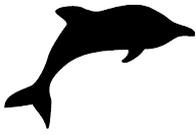
En apnée, Patrick Musimu est descendu à -207m. en "no limits", en 2005.



Trois semaines seulement après que le sud-africain Nuno Gomez ai établi un nouveau record à -318m.

Pascal Bernabé a atteint la profondeur de -330 m. le 5 juillet 2005, en scaphandre autonome, utilisant plusieurs trimix.

La plongée s'est déroulée au large de Propriano, en Corse, et a duré 8h47.



BIOGRAPHIES

FRÉDÉRIC DUMAS²¹

(Extrait de livre « Un siècle de plongée sous-marine, Jean-Pierre Joncheray et Pierre-Martin Razzi, Editions A. Barthélemy, 12.1999)

Enfant de Sanary, Frédéric Dumas a toujours vécu au bord de l'eau. Il doit ses débuts dans le monde sous-marin à l'un des premiers chasseurs, dénommé Lemoigne. En 1935, ou 1936 il ne s'en rappelait pas, il fabrique une arbalète. Il a 22 ans et devient célèbre par ses prises. À Pâques 1938, Jean-Albert Foëx réalise sa première interview. 1938 est aussi l'année d'une rencontre décisive il se lie avec Philippe Taillez et Jacques-Yves Cousteau. Les trois hommes modifient et améliorent le matériel sous-marin, et, en octobre 1943, aux Goudes, près de Marseille, Dumas plonge à 62 mètres avec le prototype du scaphandre autonome conçu par Cousteau et l'ingénieur Emile Gagnan.

De 1945 à 1965, Frédéric Dumas sera le seul membre civil du GRS, puis du GERS. Il participe aussi aux campagnes de la Calypso, et il écrit, avec Jacques Cousteau, le fameux livre

« Le Monde du silence ». Considéré comme le plus grand expert en techniques de fouilles archéologiques, il parcourt le monde entier Il est choisi comme responsable archéologique de la Fédération française d'études et de sports sous-marins.

Entre deux voyages, retiré à Sanary il écrit « Epaves antiques », puis « Trente siècles sous la mer », « La Mer sauvage », « Chimères de la mer », « Angoisses de la mer », et « La Mer antique ». Il meurt en 1991, à l'âge de 78 ans, quelques mois après Simone Cousteau.

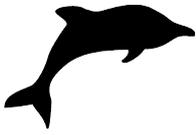
PHILIPPE TAILLEZ^{20 ET 22}

(Extrait de livre « Un siècle de plongée sous-marine, Jean-Pierre Joncheray et Pierre-Martin Razzi, Editions A. Barthélemy, 12.1999)

Le commandant Philippe Taillez est l'une des personnalités les plus attachantes du monde de la plongée sous-marine.

Né à Malo-les-Bains, fils de marins, il suit les cours de l'école navale de la promotion 1927 et fera son credo de la devise accrochée sur la « Jeanne-d'Arc » : l'enthousiasme est la seule vertu. Au fil des affectations, Dugay-Trouin en 1928 Commandant-Teste en 1933, puis enfin Condorcet en 1937, le hasard joue vraiment le jeu de la plongée future avec le père des Mousquemers : C'est précisément sur le premier navire qu'Yves Le Prieur a effectué ses essais, le deuxième le verra lui-même initié aux joies des palettes et du scaphandre, et c'est sur le troisième que Taillez rencontre le jeune enseigne Cousteau qu'il baptisera, comme on l'ignore souvent. On sait mieux le reste de l'histoire: GRS puis GERS, bathyscaphes, participation à la création de la FFESSM, présidence du Groupe de recherche en archéologie navale, le CRAN. La liste est bien plus longue... Infatigable, homme toujours curieux de tout, écrivain au style ciselé (il faut lire et relire Plongées sans câble), il a encore plongé en compagnie de Pierre Martin-Razi au moment du bouclage de cet ouvrage, à l'automne 1999. Il avait 94 ans et cela se passait sur la plage bandolaise de la villa Barry, où ont été effectués les premiers essais des Mousquemers... Nous éprouvons une profonde affection pour cet homme d'un autre temps que le charisme de Cousteau maintenu dans l'ombre de la célébrité. Et nous sommes même pas sûrs de l'en voir affecté outre mesure...

Philippe Taillez meurt le 26 septembre 2002...

**JACQUES-YVES COUSTEAU²¹**

(Extrait de livre « Un siècle de plongée sous-marine, Jean-Pierre Joncheray et Pierre-Martin Razzi, Editions A. Barthélemy, 12.1999)

Ecrire le portrait de l'homme le plus célèbre de la planète n'est pas une mince affaire. Cousteau a été aimé, haï, encensé, vilipendé, à parts égales et ce, parfois, par les mêmes personnes. On l'a ainsi qualifié de génie, d'imposteur, d'opportuniste. Ou de meneur d'hommes charismatique... Où est la vérité, si vérité il y a.

La question mérite à peine d'être posée. Chaque homme traînant ses propres casseroles, nous nous refusons d'entrer dans les détails sordides qui n'ont pas leur place ici. Et certaines « révélations » récentes aux buts obscurs ne grandissent pas leurs auteurs. Reconnaissons plutôt au « Captain Planet » le mérite d'avoir permis au quidam de découvrir les fonds sous-marins grâce aux médias de notre époque, le cinéma et la télévision. Et plus encore de lui en avoir donné la clef d'entrée avec le détendeur « Cousteau-Gagnan », facile d'utilisation, sûr et abordable.

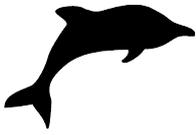
Cousteau a su si bien suivre les courants de son temps qu'il en est parfois arrivé à les précéder. Chasseur sans complexe à une période où les poissons étaient des monstres, il a su prendre la mesure de ses « erreurs » et devenir l'un des porte-drapeaux de l'écologie actuelle. L'auteur de ces lignes a le souvenir d'une rencontre assez calamiteuse durant laquelle une justification de ce revirement avait été bien humblement demandée. La réponse aussi cinglante que péremptoire confirme ce qui a été dit plus haut : il y a des boues qu'il vaut mieux ne jamais remuer...

Cousteau a imaginé les maisons sous la mer: d'un point de vue industriel, elles constituent un non-sens qu'Henri Germain Delauze et la COMEX contourneront magistralement en mettant au point la plongée avec caisson et tourelles. Il a rêvé et entamé la construction d'un sous-marin crache-plongeurs, « l'Argyronète », sans disposer des moteurs appropriés. Delauze, toujours lui, en achèvera la réalisation en le rebaptisant SAGA... Associé au professeur Malavard, le Commandant construira les turbo-voiles qu'il monte sur « Alcione ». A notre connaissance, c'est le seul navire qui en est aujourd'hui équipé. Sur la fin de sa vie, remarié, il se tourne vers les enfants qu'il considère comme porteurs de tous les espoirs. Réflexe de vieillard ? Coup médiatique ? Conviction profonde ? Cousteau est un mystère et son importance dans le siècle ne prendra sa vraie valeur qu'avec le temps qui passe.

Il naît le 11 juin 1910 à Saint-André-de-Cubzac, près de Bordeaux. En 28, il découvre la plongée libre dans les eaux froides du lac Harvey, dans le Vermont, où son père, secrétaire particulier d'un milliardaire américain, l'a envoyé. En 1932, officier de la Royale, il effectue un tour du monde à bord de la « Jeanne-d'Arc ».

A Hollywood, il fréquente le monde du cinéma et rencontre Eroll Flynn. En 1936, il découvre la plongée avec scaphandre et rencontre Simone Melchior la future Bergère, qu'il épousera un an plus tard. Jean-Michel et Philippe naîtront en 1938 et 1939. En 1943, le détendeur CG 45 voit le jour et 1945 est l'année de réalisation de Par dix-huit mètres de fond. Le GRS est fondé en 1946. Dès lors, les choses s'accélèrent. En 1953, il devient président de la commission technique de la Fédération nationale française d'études et de sports sous-marins. Son adjoint est le docteur Fructus. Très occupé par ses missions sur Calypso, qu'il utilise depuis 1950, il abandonne la présidence de la CTN mais conserve la présidence d'honneur de la FESSEM, créée en 1955.

En 1956, il reçoit la Palme d'or pour « Le Monde du silence », co-réalisé avec le jeune



Louis Malle. On le constate, la première des qualités de Cousteau est de savoir jauger les hommes !

1959 voit la naissance de la Confédération mondiale des activités subaquatiques. Il en est le premier président. En 1960, il s'oppose, déjà, au rejet des déchets radioactifs en Méditerranée en provenance de Marcoule.

En 1961, Cousteau reçoit la médaille d'or de la National Geographic Society des mains du président J-F Kennedy. De 1962 à 1965 vont se dérouler les expériences de maisons sous la mer Précontinent 1, 2 et 3. Précontinent 2 fera l'objet d'un film, « Le Monde sans soleil », tourné au Soudan.

En 1967, Calypso entame un tour du monde. Cousteau réalise ses premières séries pour la télévision.

La Cousteau Society est fondée aux USA en 1973, la Fondation Cousteau voit le jour en France, la même année.

En 1979, Cousteau éprouve un choc avec la disparition de son fils Philippe, mort dans un accident d'hydravion.

Le Parc océanique Cousteau, ouvert aux halles de Paris en 1981, est un échec qui n'empêchera pas le Commandant de redémarrer une nouvelle série de documentaires en 1985. Il entre à l'Académie française en 1989 et énonce le « Droit des générations futures » en 1991.

L'année suivante est marquée par le sommet de Rio de Janeiro où il côtoie les plus grands dirigeants de ce monde et les met en garde contre la démographie galopante. Il meurt en juin 1997.

Cousteau a beaucoup filmé, beaucoup écrit, en s'appuyant souvent (probablement par manque de temps) sur le travail de co-auteurs. Malgré cela, il n'était pas avare de préfaces qu'il soignait tout particulièrement. Nous lui savons gré, notamment, de celle de « Tamaya » de notre ami Michel Météry car elle donne une furieuse envie de visiter la rade de Saint-Pierre ! Et c'est bien l'ultime paradoxe de cet homme qui n'en manquait pas: conscient d'avoir ouvert la boîte de Pandore en offrant, à une génération qui ne le mérite peut-être pas, l'accès au monde sous-marin, il magnifiait tant la mer que l'on ne peut, en le reliant ou le visionnant, résister à l'impérieux besoin de la pénétrer...

HENRI-GERMAIN DELAUZE³¹

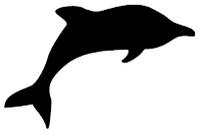
(Extrait de livre « Un siècle de plongée sous-marine, Jean-Pierre Joncheray et Pierre-Martin Razzi, Editions A. Barthélemy, 12.1999)

Né en 1929 dans une famille modeste de viticulteurs de Cairanne, dans Vaucluse, Henri Delauze a une enfance rude : il est pensionnaire dans une institution religieuse et il travaille dur pour

réussir des études d'ingénieur à l'Ecole des Arts et Métiers. C'est un élève doué et, à vingt ans, il est déjà sur son premier chantier; un barrage en pierres de taille, à Madagascar. En 1953, il entre à l'office français de la recherche scientifique, que vient de créer Cousteau. Il participe entre autres à l'expédition de la « Fontaine de Vaucluse ».

Puis, en 1956, il dirige les travaux gigantesques du tunnel de La Havane pour la Société des grands travaux de Marseille. Cela lui permet de s'installer quelque temps en Californie, l'occasion de décrocher un prestigieux « Master of Science » avec vingt-cinq mentions A+ sur vingt-cinq, du jamais vu, paraît-il à Berkeley.

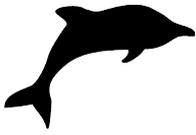
Revenu en France, il crée en octobre 1961, avec les frères Poudevigne, la Compagnie maritime d'expertises, autrement dit la fameuse COMEX, qui sera, vingt ans plus tard, la



première entreprise du monde dans les travaux offshore. Dans le même temps, il a la responsabilité technique du bathyscaphe Archimède.

Après avoir réalisé des exploits dont la liste ne tiendrait pas dans ce livre, envoyé des plongeurs à plusieurs centaines de mètres de profondeur (grâce à l'aide de Xavier Fructus et Bernard Gardette), découvert des trésors archéologiques et historiques, Henri Delauze se fait maintenant plaisir avec son sous-marin Rémora, et son navire support, le Minibex.

Ce tandem, associé à un très bon Rov et une électronique de pointe, lui permet d'assouvir sa passion de la recherche !

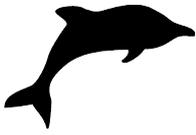
**ALBERT FALCO³²**

(Extrait de livre « Un siècle de plongée sous-marine, Jean-Pierre Joncheray et Pierre-Martin Razzi, Editions A. Barthélemy, 12.1999)

Pour tous les plongeurs, Albert Falco personnifie le rêve, même fugitif de l'aventure idéale. Passer sa vie sur un bateau comme Calypso, en devenir le capitaine, être les yeux du commandant, plonger partout, en scaphandre ou en soucoupe, côtoyer les baleines et les requins... Quelle vie ! Evidemment, le portraitiste peut noircir le tableau, écrire que la mer est dure, exigeante, égoïste et ajouter que la plongée forcée est aux antipodes du plaisir l'antithèse ne tient pas il suffit de croiser une fois dans sa vie l'ancien capitaine de Calypso pour comprendre que le négatif glisse sur lui comme embrun sur ciré. Albert Falco, c'est l'émerveillement, la sérénité et le sens de la mer personnifiés. Pour une fois que l'image correspond à la réalité du personnage, ne nous privons pas de l'écrire.

Modeste, il lui arrive d'avouer tard dans la soirée, que le petit comptable marseillais a vécu une vie au-dessus de ses moyens et, pour tout dire, inespérée. Il a tort. C'est en effet oublier un peu vite que Cousteau, lui-même, l'avait baptisé « le dieu de l'eau » et, malgré l'amitié d'une vie, s'était toujours refusé à le tutoyer. Faut-il ajouter autre chose ? A soixante-douze ans (on lui en donne sans hésiter dix de moins !), il profite d'une retraite méritée pour... naviguer plonger voyager filmer et militer pour la création de réserves marines. Qui parle d'âge et de lassitude ?

Le lecteur pardonnera la confidence... évoquant l'auteur de ces lignes et son goût pour la mer Falco a dit de lui « C'est un pur ». Bien que touché aux larmes par le compliment, nous ne sommes pas vraiment sûr de le mériter. Aujourd'hui, l'occasion est trop belle pour passer outre en le lui retournant au centuple, nous sommes en revanche convaincu de ne pas nous tromper...



HISTORIQUE DE LA FSSS

Les pionniers : Paul Droz, Werner Dreyer, André Och et Alfred Pfister, entre autres, débute en 1951, dans leurs activités subaquatiques, avec l'équipe de Duijio Marcante «l'Unione Sportivi Subacquei Genova». Ils fondèrent, l'année suivante, la «Sezione di Zurigo» qui deviendra en 1953 le «Unterwasserclub Glaukos Zürich».

En automne 1956: Charles Knigge et André Och (Glaukos ZURich) Gérard Messeiller (CSSM Lausanne), Jean-Albert Foex (directeur de la revue l'Aventure sous-marine) et Robert Mettraux (responsable du Club Méditerranée pour la Suisse) se réunissent à Zurich et décident de créer les « Centres Suisses de Sports Sous-marins». Au printemps 1957, sous la conduite de Charles Knigge naît la première fédération dont les premiers centres furent ceux de Zurich, Lausanne, Berne et Bâle. Suivront la même année, Genève, Bienne et Lucerne. Le «CSSM» s'affilie à la «Confédération Internationale de Pêche Sportive» qui deviendra en 1959 la «Confédération Mondiale des Activités Subaquatique», la CMAS... A la séance constitutive de la CMAS à Monaco participent, en tant que membres fondateurs, notre président, Charles Knigge et Robert Mettraux. Le 18 janvier 1959, le CSSM prendra le nom de «Fédération Suisse de Sports Sous-Marins». De nouveaux statuts seront adoptés et les commissions constituées: plongée en scaphandre, plongée sportive et chasse, archéologie, biologie et chimie, technique et matériel, médicale, propagande et relations étrangères.

En 1958 c'est la création du premier brevet de plongeur en eau douce. En 1959, le premier stage de brevet 2^{ème} échelon, donnant le droit d'enseigner la plongée, a lieu à Genève, sous la direction de Jean Desoche, moniteur national français.

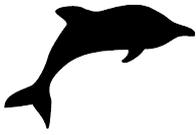
La Fédération compte 14 clubs et le secrétariat est transféré à Lausanne. Nous sommes en 1961. Lors de l'assemblée générale, MM Hannes Keller, Jean-Albert Foex et Jens-Peter Paulsen (Président VDRS) ainsi que les professeurs Albert Bühlmann et Jacques Chouteau sont acclamés membres d'honneur. Cette année-là, le CESSNE entreprit les premières fouilles subaquatiques systématiques à Hauterive Champréveyres.

En 1962: Charles Knigge quitte la présidence de la Fédération : il est remplacé par Willy Haag de Neuchâtel. A Niolon nos premiers moniteurs 3 étoiles sont reçus: François Claire, Jean-Claude Protta, Ditz Hollinger, Ruedi Heinz, Roland Ferrero et Nino Balestieri.

En 1963 le «Centre National de Plongée», CNP est créé pour intégrer les plongeurs de la police et des corps de sauvetage. Le 27 octobre de cette année, à Strasbourg, une délégation suisse participe à la création de la « Commission Européenne de Plongée en Eau Douce » qui deviendra en 1964 une commission de la CMAS.

En 1964: les clubs USZ Bâle et CSS Lausanne participent à une compétition internationale d'orientation subaquatique: Orient-Sub Angera.

En 1965 nous devenons la «Fédération Suisse de Sports Subaquatiques» FSSS: nous comptons alors 19 clubs.



En 1966, pour la première fois en Europe, un stage de brevet de moniteur 3 étoiles en eau douce a lieu à Neuchâtel. Sont brevetés Claude Lang, André Piguet, André Och et Georges Méroz. François Claire est nommé premier Instructeur en chef, Jean-Claude Protta et Roland Ferrero Instructeurs. Notre commission sportive organise son premier camp d'entraînement.

En 1967 la FSSS devient membre de l'Association Nationale d'Education Physique - ANEP. La commission médicale envoie une délégation au premier colloque européen de plongée en eau douce, en février, à Annecy. Une équipe suisse participe aux championnats du monde de chasse sous-marine à Cuba, à la suite de quoi nous déciderons d'interdire toute participation à des compétitions de ce genre. Nous participerons aussi aux premiers championnats d'Europe de technique subaquatique à Angera, en Italie, en nous classant 3^{ième}.

La Fédération organise son premier concours international de photo subaquatique en eau douce. C'est à Zurich, au Kleiner Hafner, que U. Ruoff jettera les fondements des fouilles subaquatiques en eau douce.

En 1968 à Cadaquès/Espagne, notre commission médicale assiste au premier stage international théorique et pratique de médecine de plongée.

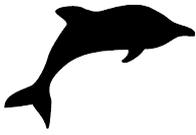
En 1969, à Locarno, le club local organise les premiers championnats d'Europe et coupe d'Europe de nage avec palmes. Cette année-là, une délégation participera au 10^e anniversaire de la CMAS à Monaco. Les premiers contacts seront établis avec Macolin, l'Interassociation de sauvetage et divers corps de police.

En 1970: lors de l'assemblée générale, à Lugano, le président Willy Haag se retire et Armando Pfister lui succède. En septembre, la commission médicale reçoit, à Lausanne, la commission médicale et de prévention de la CMAS. Le premier stage d'arbitre est organisé par André Piguet, alors président de la commission sportive. Le 5 décembre sera un jour très important pour notre fédération : nos brevets de tous niveaux reçoivent l'équivalence CMAS et nous sommes un des premiers pays européens à les recevoir. En matière de plongée en eau douce, notre pays devient le No 1.

En 1972 le premier championnat suisse de nage avec palmes est organisé par les «Dauphins Genève».

En 1973 notre Fédération collabore avec l'armée suisse pour l'entraînement, hors service, des nageurs de combat. En septembre, une équipe zurichoise participe au 6^{ième} congrès (camp de plongée souterraine) international de spéléologie. Notre équipe nationale participe au premier championnat du monde d'orientation en Yougoslavie (classement : 9^{ième} sur 17).

En 1974 nous établissons les premiers contacts avec la branche «jeunesse et sport» de l'ANEP. Nous organisons le premier concours national de photo subaquatique pour membres FSSS. En juin, la première journée de recyclage des médecins de plongée a lieu, qui voit participer 50 spécialistes.



En 1976 le président Armando Pfister se retire et est remplacé par Théo Steiner. La commission technique se régionalise pour les brevets de plongeur. En octobre a lieu la première rencontre nationale de plongée souterraine à Sundlauenen près d'Interlaken.

En 1977 c'est la création de la commission jeunesse et la dissolution du Centre National de Plongée, remplacé par les régions de la commission technique.

En 1978 le président Théo Steiner démissionne et est remplacé par le valaisan Hervé de Chastonay. L'administration des membres et la caisse centralisée sont mis sur ordinateur. A Lucerne, une cérémonie accueille le 10'000^{ième} licencié de notre Fédération.

En 1979 le laboratoire hyperbare de Zurich publie ses propres tables de décompression qui deviendront officielles pour la FSSS. A Fiesch a lieu le premier camp d'entraîneurs de nage avec palmes.

En 1980 l'Association Suisse du Sport - ASS - (anciennement ANEP) reconnaît la plongée sportive dans le cadre Jeunesse et Sport. Notre commission technique publie son classeur de formation.

En octobre 1981 voici le premier festival international du film sous-marin de Genève, organisé par Aqua-Mer International et patronné par la FSSS. A Lugano, cette année, la commission médicale organise le premier congrès de médecine sportive subaquatique.

EN 1982 c'est l'année de notre 25^{ième} anniversaire. La Fédération est reçue comme hôte d'honneur du salon international du tourisme et des vacances au palais de Beaulieu, à Lausanne.

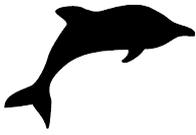
En 1983 le festival du film subaquatique se tient à Lucerne. Marcello Capitelli prend la présidence de la FSSS.

En 1985 la FSSS compte 102 clubs et 4364 membres. Le Jamboree FSSS a lieu à Lugano. Cette année-là voit aussi la fondation de la Société Suisse de Médecine Subaquatique et Hyperbare - SSMSH -. Un cours de médecine et technique de plongée se tient à l'île d'Elbe.

En 1986 les brevets FSSS sont édités en format carte de crédit. A Winterthur se tient l'exposition «Fascinations sous-marines» au Technorama.

En 1987 les tables Bühlmann ZH-86 sont éditées sous forme de tablettes en PVC. Le Jamboree FSSS est organisé à Lausanne. La FSSS compte 110 clubs. Elle organise : le premier concours de photo subaquatiques pour débutants, les championnats du monde de rugby subaquatique et les championnats d'Europe jeunesse de nage avec palmes ont lieu à Zurich. Kurt Amsler est sacré champion du monde de photographie subaquatique. La première Biennale a lieu à Lugano.

En 1988, transfert du secrétariat permanent du siège social de Lausanne à Zurich. Le 1^{er} Grand Prix International de photo et film subaquatiques a lieu. Première édition du support



de théorie plongeur une étoile.

En 1989 le président Marcello Capitelli décède subitement. Honoré Desarzens prend la présidence ad intérim pendant six mois.

En 1990 le secrétariat permanent et le siège de la FSSS déménagent de Zurich à Berne. Americo Galfetti est élu président central.

En 1991 les premiers certificats de cours spéciaux font leur apparition. La FSSS édite son propre carnet de plongée. Le premier cours de plongée pour handicapés est organisé. Les premières plaques FSSS sont implantées sur divers sites de plongée en Suisse. La FSSS compte alors 7'736 membres dont 1'763 membres individuels.

En 1992 les statuts «FSSS 2000» sont approuvés: constitution de sections et régions avec représentation au comité directeur, création du poste de gérant d'affaires; ouverture de la FSSS: elle doit devenir la Fédération faitière de tous les plongeurs et plongeuses. Une assurance responsabilité civile est introduite. Franco Banfi est sacré champion du monde de photographie subaquatique.

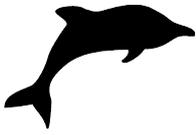
En 1993, sous la présidence d'Honoré Desarzens, élu au mois de mars, introduction de la carte double-face FSSS/CMAS. Un accord de formation est conclu entre la FSSS et PADI. Le passeport du plongeur FSSS est édité. Les fondations de la «plongée respectant l'environnement» sont jetées. La FSSS compte 132 clubs.

En 1994: après une phase de test, la nouvelle structure de formation entre en vigueur. DAN Europe Suisse est fondé. Organisation d'une campagne nationale pour la promotion de la natation et les tests suisses de nage avec palmes par l'Interassociation de natation (IAN). Fondation du GACH (Groupe d'Accompagnants au Caisson Hyperbare). Les premiers plongeurs d'intervention de police FSSS sont brevetés, en collaboration avec l'institut de police suisse. La FSSS fête son 10'000^{ième} membre.

En 1995, fondation du consortium sport populaire par la SLRG/SSS et la FSSS, les premiers moniteurs de sport populaire sont brevetés. Honoré Dessarzens est nommé membre du bureau exécutif de la CMAS à l'assemblée générale de l'île Maurice. La Suisse est représentée à la CMAS par trois membres, Roland Schnell à la commission technique et Rino Gamba est nommé président de la commission photo-ciné. Le premier cours d'archéologie subaquatique en collaboration avec la Société Suisse d'Archéologie Subaquatique-SSAS a lieu. Fondation du bureau suisse pour les accidents de plongée. Aménagement du site de plongée Beatenbucht Fischbalmen au lac de Thoune.

En 1996, sous la présidence de Walter Keusen, lancement du Technical Diving: premiers cours d'instructeurs et d'utilisateurs. VDST-TSVÖ-FSSS: un accord de collaboration et reconnaissance mutuelle des brevets est réalisé. Exécution de la carte double-face FSSS/CMAS avec photo.

En 1997: la FSSS lance la première Foire Suisse de la Plongée à Berne. La Fédération fête ses quarante ans par diverses actions. La Fédération se présente sur Internet. Pour la première fois, la FSSS, membre fondateur de la CMAS, organise à Lausanne l'assemblée



des délégués de la CMAS.

PUBLICATIONS OFFICIELLES DE LA FSSS:

En mars 1957 paraît le premier numéro de la revue bilingue «Informations sous-marines». Cette revue était dirigée par R. Mettraux qui en publie six numéros.

Une tentative de créer une revue «Nouvelles de la Fédération Suisse de Sports Sous-Marins» échouera en 1961 après la parution de deux numéros.

En 1962, Rino Gamba éditera pour la FSSS la revue « Aquatica ». En 1971, après la parution de 42 numéros, les délégués renonceront à cette revue.

Dès 1972, le secrétariat éditera son propre «Bulletin d'informations». 27 numéros ont paru.

C'est en 1981 que notre commission de presse et propagande éditera le journal officiel de la FSSS, le NEREUS. Tirage 5000 exemplaires, distribués à tous les plongeurs membres de la Fédération. Dès 1992, NEREUS est édité en trois langues; le tirage a passé à 10'000 exemplaires. NEREUS est édité en quadrichromie et paraît dès 1993 six fois par an. En 1997, après la parution de plus de 72 numéros, le tirage est augmenté à 11'500 exemplaires.

LA FORMATION DES PLONGEURS ET DES MONITEURS

Jusqu'au 31 décembre 2002 la formation était l'affaire de la Commission technique de la FSSS. Le président de cette commission technique faisait partie de comité directeur de la FSSS.

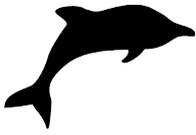
Dès le 1^{er} janvier 2003 tout ce qui concerne la formation CMAS a été délégué à une association de moniteurs, la CMAS.CH.

En effet, lors de l'assemblée générale de mars 2002 les délégués des clubs ont donné mandat au comité directeur de réaliser l'indépendance de la Commission technique de la FSSS.

L'association de moniteurs CMAS.CH a été fondée pour reprendre toutes les activités de formation d'ont s'occupait la Commission technique de la FSSS.

Lors de sa séance du 26 octobre 2002, le comité directeur a signé un accord avec CMAS.CH, lui déléguant tous les droits et obligations issus de son appartenance au Comité technique de la CMAS à ROME.

Lors de L'assemblée des délégués de la FSSS, tenue à Bâle le 20 mars 2004 les délégués des clubs ont acceptés à l'unanimité le fait que CMAS.CH prenne la place de la FSSS au comité technique de la CMAS, changement qui est effectif depuis le 1^{er} janvier 2005. Dès cette date en effet, CMAS.CH est membre votant du comité technique de la CMAS à Rome.



STRUCTURE DE CMAS.CH

L'association CMAS.CH est organisée comme suit :

La suisse est divisée en trois régions, selon les frontières linguistiques, la région suisse allemande, DRS, la région romande, ROM et la région tessinoise, TI (comme à la FSSS).

Chaque région dispose d'un comité régional, dont le président, (chef technique régional) et son remplaçant sont élus par l'assemblée des moniteurs. Le comité régional, proposé par le chef régional, est ensuite approuvé par le comité directeur de CMAS.CH.

Le comité directeur de CMAS.CH est composé d'un représentant de chaque région, le responsable régional ainsi que des responsables nationaux de chacune des commissions spéciales soit le Technical Diving, la plongée Enfants et la plongée Handicap.

Ce comité directeur est présidé par le chef de la formation.

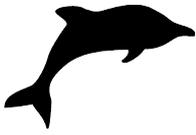
Il est l'exécutif de CMAS.CH

CMAS.CH est une association à but non lucratif, selon les arts. 60 et suivants du CO.

Le pouvoir suprême de l'association est représenté par l'assemblée des délégués.

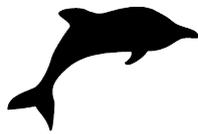
Dans chaque région, l'assemblée de moniteurs élit deux délégués chargés de représenter les moniteurs lors de l'assemblée des délégués. Cette assemblée est présidée par le chef de la formation qui dispose lui aussi d'une voix.

C'est le législatif de CMAS.CH.

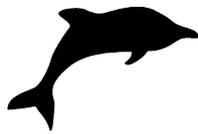


INDEX

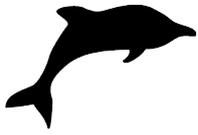
| | | | |
|---------------------------------|----------------|---|--------------------------------|
| A diving manual | 18 | Comex | 37, 39, 40 |
| abbé de la Chapelle | 10 | COMEX | 36, 48, 59 |
| Air Liquide | 13 | Commeinhes | 25, 28 |
| Alcyone | 58 | commission technique | 67 |
| Alinat | 32, 33 | Cosyns | 25 |
| Aqualung | 13, 29 | Cousteau .. 25, 27, 28, 30, 33, 34, 35, 37, 57 | |
| Archimède | 36 | Cressi | 32 |
| Argyronète | 39, 58 | Damant | 17 |
| Baix | 39 | Davis | 17, 22 |
| Barthélémy | 44 | DC 55 | 34 |
| Barton | 33 | de Corlieu | 20 |
| bathyscaphe | 25, 32, 34, 36 | de Wouters | 36 |
| bathysphère | 22 | DECO-BRAIN | 50 |
| Beebe | 20 | Delauze | 34, 36, 37, 39, 59 |
| Behnke | 18, 25 | Denayrouse | 13 |
| Bennet | 51 | Denise | 35 |
| benthoscope | 33 | Doukan | 30 |
| Bert | 15, 23 | Draeger | 23 |
| Beuchat | 24, 32 | Dufau-Casabane | 34 |
| Bond | 37, 38 | Dumas | 25, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 56 |
| bonnet rouge | 34 | Entex | 50 |
| Borelli | 8 | ENTEX | 46 |
| Boutan | 15, 23 | Epaves | 29 |
| Bowden | 55 | Exley | 40, 55 |
| Boyles | 7 | Falco | 34, 38, 61 |
| Brauer | 39 | Fargues | 32 |
| Bühlmann | 35 | Fédération française | 32 |
| Bühlman | 41 | fédération suisse | 35 |
| Bushnell | 11 | Fenzy | 36 |
| Cabirol | 12, 13, 15 | Fernez | 19 |
| Calypso | 33, 61 | filmer sous l'eau | 18 |
| Calypso Phot | 36 | Fleuss | 23 |
| Calypso-phot | 39 | FNRS 2 | 25 |
| capitaine Némo | 13 | FNRS II | 32 |
| Captain Planet | 57 | FNRS III | 34 |
| Cavalero | 32 | Forfar | 40 |
| CEMA | 39, 43 | formation | 67 |
| Centre d'Essais Hyperbare | 36 | Fréminet | 9 |
| CG 45 | 29 | Fructus | 36, 37, 39, 44, 60 |
| Chouteau | 36, 43 | FSSS | 62 |
| Club des Sous-l'Eau | 24 | Gagnan | 27, 29 |
| CMAS | 35, 38 | Galéazzi | 22 |
| CMAS.CH | 67 | Gardette | 60 |
| CNEXO | 43 | GERS | 32, 34, 36, 39, 57 |
| CO ₂ | 9 | | |



| | | | |
|--|----------------------------|--|------------|
| Gilliam | 51 | Man in the Sea | 38, 44 |
| Gilpatric | 20, 25 | Marès | 32 |
| GISMER | 46 | Mariotte | 7 |
| Grand Congloué | 34 | Mavrostos | 54 |
| GRS | 30, 57 | Mayol | 39 |
| Gruener | 37 | Milne Edward | 12 |
| Gunderson | 40 | Minibex | 60 |
| Habiter dans la mer | 37 | Mistral | 34 |
| Haldane | 17 | Mount | 37 |
| Halley | 8 | Mousquemers | 29, 56 |
| Hass | 25 | nageurs de combats italiens | 27 |
| hélium | 18, 19, 24, 32, 35, 37, 41 | Neufeldt et Kuhnke | 18, 22 |
| Houot | 34, 36 | Nikonos | 36, 39 |
| Hydra | 48, 50, 54 | nitrox | 35, 45 |
| hydrogène | 30, 43, 48 | NOAA | 45 |
| IAND | 51 | Océans | 39 |
| Idéfix | 39 | OFRS | 37 |
| IFREMER | 43 | oxygène | 10, 11 |
| Isy-Schwart | 30 | Oxygers | 34 |
| Janus | 39, 40, 45 | oxylite | 17 |
| Jules Verne | 13 | Painlevé | 24 |
| Keller | 35, 41 | Papin | 8 |
| Klingert | 11 | Par 18 mètres de fond | 27 |
| La photographie sous-marine et les progrès de la photographie | 15 | Pascal | 7 |
| La pression barométrique | 15 | Peau | 18 |
| La Spirotechnique | 29, 39 | Petit | 13 |
| Lambertsen | 23 | Phips | 8 |
| Lambertson | 35 | Physalie | 40, 44 |
| Lavoisier | 11 | Physalies | 39 |
| Le monde du silence | 34 | Piccard | 25, 34, 36 |
| Le Monde du silence | 56 | Piel | 13 |
| Le monde sans soleil | 38 | Pirelli | 23 |
| le Prieur | 38 | plongée à saturation | 35 |
| Le Prieur | 19, 24 | Plongée en scaphandre | 33 |
| Le scaphandre autonome | 28 | Précontinent | 38 |
| Léonard de Vinci | 7 | Précontinent 2 | 38 |
| les premières photos sous-marines | 15 | Précontinent I | 44 |
| Lethbridge | 9 | Précontinent III | 39 |
| Lindberg | 38 | Priestley | 10 |
| Link | 37, 38, 44 | prototype du scaphandre autonome | 27 |
| Lockwood | 40 | Rébikoff | 34 |
| Lorini | 7 | Root | 33 |
| Lorrain-Smith | 23 | Rouquayrol | 13 |
| maiale | 24 | Rouquayrol et Denayrouse | 23 |
| Maiorca | 39 | Royal Mistral | 38 |
| Malle | 58 | Rutkowski | 51 |
| | | Saga | 40 |



| | | | |
|---|--------------------|----------------------------|--------|
| SAGA | 58 | Torricelli | 7 |
| Saga 1 | 51 | tortue | 11 |
| Sagittaire | 44 | Toschi | 24 |
| saturation | 43 | touelle | 43 |
| scaphandre | 10 | touelle butoscopique | 22 |
| scaphandre autonome à l'oxygène pur | 15 | Trieste | 34, 36 |
| Scubapro | 39 | trimix | 46 |
| Sea Lab | 38 | Ufano | 7 |
| Sea Lab II | 39 | Une plongée du Rubis | 31 |
| Siebe | 12 | Vêche | 27 |
| Siebe Gorman | 13 | Viribus Unitis | 18 |
| Siebe-Gorman | 12 | Walsh | 36 |
| Sir Thomas-Loël Guinness | 33 | Wats | 37 |
| SNHP | 44 | Watson | 37 |
| Spirotechnique | 13 | Weddigen | 18 |
| Sténuit | 38 | Wesly | 38 |
| Taille | 25, 27, 30, 33, 56 | Williamson | 18 |
| télévision sous-marine | 32 | Willm | 34 |
| Tesei | 24 | Workmann | 37 |
| The compleat goggler | 25 | Zacaton | 55 |
| THE EDGE | 50 | Zetterstrom | 30 |
| Thompson | 18 | Zetterstrôm | 43 |



MAURO ZÜRCHER

Né le 09.10.1954

plonge depuis 1976

CMAS Instructeur***

CMAS Nitrox Staff Instructor

CMAS Trimix Instructor

CMAS UW Photo Instructor

SDI Open Water Scuba Instructor

PADI Divemaster

RAB.eV Instructor Trainer

ETDS Instructor Trainer

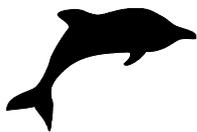
TDI Instructor Trainer

Spécialiste de la plongée au nitrox, en recycleur, ainsi que de la plongée profonde.

Anime une école de plongée en eau douce, à la Neuveville, suisse.

Plonge régulièrement avec son équipe lors de records mondiaux pour assurer la sécurité des apnéistes profonds comme Roland Specker ou Umberto Pelizzari, Frédéric Buyle, Heimo Hanke etc...

A participé à plusieurs tournages de films, notamment au Mexique, dans les Cénotes du Yucatan, avec les requins marteaux de l'île Coco (Costa Rica) ou sur des épaves antiques de méditerranée, en compagnie de Henri Delauze, le célèbre PDG de la Comex.



MZ PLONGEE

Mauro Zürcher
Diving Instructor

Case postale 33

2520 La Neuveville

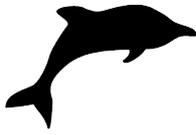
Suisse

Tél. + Fax +41 32 751 45 28

Mobil +41 79 230 56 77

E-Mail mauro@mzplongee.ch

www. mzplongee.ch



BIBLIOGRAPHIE

¹ Claude Riffaud, La grande aventure des Hommes sous la mer, Albin Michel, 1988.

² Léonard de Vinci, Codex Atlanticus, 1500.

³ Lorini, Le Fortificationi, Venise 1609.

⁴ Diego Ufano, Artillerie, 1628.

⁵ Joannes Taisnier, De motu celerrino, 1538.

L'allemand raconte comment, à Tolède et devant le roi d'Espagne, deux Grecs passèrent plus d'une heure sous l'eau (dans une cloche) « sans même mouiller leurs habits » et « sans que s'éteigne la chandelle qu'ils portaient à la main ». Cette expérience eut un grand retentissement en Europe...

⁶ William Phips...

⁷ Giovanni Alfonso Borelli, De motu Animalium, 1680.

⁸ M. de la Chapelle, Traité de la construction théorique et pratique du scaphandre ou du bateau de l'homme, Paris, 1775.

⁹ J. Michel, Trois inventeurs méconnus... , Ed. Musé M. Veylet, 1980.

¹⁰ Paul Bert, La pression barométrique, Paris 1870. Réédition CNRS 1979.

¹¹ Louis Boutan, La photographie sous-marine et les progrès de la photographie, Masson, 1900. Réédition J.-M. Place, 1987.

¹² J.-E. Williamson, Vingt ans sous les mers, Payot Paris, 1936.

¹³ Johannes Spiess, Six ans de croisière en sous-marin (p45), Payot, Paris.

¹⁴ Enzo et Laurent Berrafato, La Decima MAS, Histoire et collections, 2001.

¹⁵ Commandant Le Prieur, Premier de plongée, France Empire, 1956.

¹⁶ William Beebe, Sous la mer tropicale, Stock, Paris, 1931.

¹⁷ William Beebe, par 900 mètres de fond, Grasset, 1935.

¹⁸ Prince Valério Borghese, Les hommes-torpilles attaquent, Amiot-Dumont, 1953.

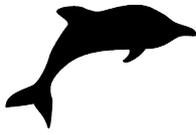
¹⁹ Yves Paccalet, Jacques-Yves Cousteau dans l'océan de la vie, Lattès, 1997.

²⁰ Patrick Mouton, Philippe Taillez, le père de la plongée, Glénat, 1995.

²¹ Jacques-Yves Cousteau – Frédéric Dumas, Le monde du silence, Ed. de Paris, 1953.

²² Philippe Taillez, Plongées sans câble, Artaud, 1954. Rééditions en 1960, 1967 et 1998 avec un nouveau titre : Nouvelles plongées sans câble.

²³ Auguste Piccard, Au fond des mers en bathyscaphe, ,1954.



²⁴ Yves Paccalet, Auguste Piccard, professeur de rêve, Glénat, 1997.

²⁵ Théodor Monod, Bathyfolages plongées profondes, Julliard, 1954.

²⁶ Alinat, Cousteau, Devilla, Taillez, Dumas, Plongée en scaphandre, Elzevir, 1949. Cet ouvrage de base sera rééditer en 1955, 1961 et 1966.

La suite c'est :

GISMER, La plongée et l'intervention sous la mer, Arthaud, 1977.

Broussolle et divers, Physiologie et médecine de la plongée, Ellipse, 1992.

²⁷ G.Houot et P. Wilm, Le bathyscaphe, à 4'050 mètres au fond de l'océan, Ed. de Paris, 1954.

²⁸ Jacques Picard, Profondeur 11'000 mètres, Arthaud, 1961.

²⁹ Broussolle et divers, Physiologie et médecine de la plongée, Ellipse, 1992.

³⁰ A.A. Bühlmann, Tauchmedizin, Springer Verlag ,4. Auflage ISBN 3-540-58970-8.

³¹ A. Dunoyer de Ségonzac, Un conquérant sous la mer Henri-Germain Delauze, 1992

³² Albert Falco, Yves Paccalet, Capitaine de la Calypso, R. Laffont, 1990.

Autres :

Un siècle de plongée sous-marine, 1899-1999. Jean-Pierre Joncheray et Pierre Martin-Razzi, Ed. Barthélemy, 1999.