



The present document is the property of COMEX SAS. It has been entrusted to the ORPHY laboratory, which scanned and uploaded it.

COMEX (Compagnie Maritime d'Expertises), established in 1962, has positioned itself in the offshore activities sector, where it held a leading international position, becoming the world's foremost company in engineering, technology, and human or robotic underwater interventions. Comex designed a Hyperbaric Testing Center in 1969 and developed its own research programs on various breathing mixtures used in deep-sea diving (helium and later hydrogen). These research efforts led to spectacular advancements in this field, including several world records, both in real conditions and simulations. Comex still holds the world record at -701 meters, achieved in its chambers during Operation HYDRA 10.

The ORPHY laboratory focuses on major physiological functions, their regulation, interactions, and their contribution to the development and prevention of certain pathologies. The primary mechanisms studied involve metabolic aspects (oxygen transport and utilization, energetics, etc.) and electrophysiological aspects (contractility and excitability), mainly related to respiratory, vascular, and/or muscular functions. These mechanisms are studied under various physiological and physiopathological conditions, ranging from the cellular and subcellular levels to the entire organism. In Europe, the ORPHY laboratory is one of the leaders in hyperbaric physiology and diving research.

Being a major player in innovation and expertise in the field of pressure, COMEX maintains a scientific archive from its experimental diving campaigns. The value of this archive is both scientific and historical, as it documents a remarkable chapter in the history of marine exploration and contains results obtained during dives that are very unlikely to be replicated in the future.

Une plongée expérimentale à saturation sous HélioX, à la profondeur fictive de 500 mètres (1640 feet - 50,68 ATA) est prévue à partir du LUNDI 21 FEVRIER, au C.E.H. de la COMEX.

Les deux plongeurs sélectionnés sont :

- F. HUTEAU, 22 ans.
- J. THOLLAS, 22 ans.

Ils séjourneront, en principe, 4 jours à 50,68 ATA dans le caisson "1200".

A - DEROULEMENT DES OPERATIONS

- 1 - Plongée test de sélection (25 minutes à 180 mètres, avec descente en 6 minutes), le JEUDI 3/II à 10:00 ;(la décompression devant se terminer le VENDREDI 4/II, vers 14:30.)

Ce test, qui vient d'être subi par les deux plongeurs désignés confirme leur qualification.

- 2 - Confinement sous HélioX, à la profondeur moyenne de 10 mètres ($P_i O_2 = 400$ mb) du LUNDI 7/II au SAMEDI 12/II, au soir, dans le caisson "1200".
- 3 - Plongée expérimentale fictive (dans l'ensemble caissons "A" et "1200", en deça de 350 mètres - "1200" au-delà de 350 mètres),

.../...

sous Hélio₂ à PiO_2 constante = 400 mb :

- du LUNDI 21/II à 16:00 au MERCREDI 23/II à 17:00 :

compression de 0 à 500 mètres, avec les passages suivants :

- Mardi 22/II à 00:00..... 190 mètres
- " " à 10:11.....300 mètres
- " " à 15:54.....350 mètres

- Mercredi 23/II à 00:06.....410 mètres
- " " à 07:58.....457 mètres (1500 feet)
- " " à 12:31.....480 mètres
- " " à 14:41.....490 mètres
- " " à 17:00.....500 mètres.

- du MERCREDI 23/II à 17:00 au DIMANCHE 27/II à 17:00 :

séjour en saturation à 500 mètres.

- du DIMANCHE 27/II à 17:00 au LUNDI 6/III à 14:30 :

Décompression.

B - PARAMETRES D'ENVIRONNEMENT

- 1 - L'incidence de l'élément confinement restrictif dans le "1200" sera évaluée lors de l'épreuve dite de confinement.
- 2 - La température sera maintenue dans les limites de confort : environ 30 ± 1 ° C. au fond.
- 3 - On s'efforcera de contrôler l'hygrométrie avec une rigueur accrue, en la faisant varier pour étudier son incidence sur les réactions physiologiques des sujets.

Lors de la compression, on s'efforcera de la maintenir à $65 \% \pm 5$
Les deux premiers jours du séjour au fond..... à $80 \% \pm 5$
Les deux derniers jours du séjour au fond..... à $45 \% \pm 5$
Au cours de la décompression..... au pourcentage le plus favorable.

.../...

- 4 - La $Pi O_2$ sera maintenue à 400 mb pendant la descente et le séjour au fond ; à 500 mb pendant la décompression.

C - EXPLOITATION PHYSIOLOGIQUE

Elle comportera :

- 1 - une surveillance clinique, E.E.Graphique et E.C.Graphique quasi constante, pendant le séjour au fond.
- 2°- une surveillance neurologique avec examens plus complets à la demande
- 3 - des épreuves E.E.G. réitérées avec potentiels évoqués et enregistrement magnétique permettant le traitement sur ordinateur en vue d'obtenir des spectres de puissance. - E.E.G. de sommeil toutes les nuits.
- 4 - des mesures réitérées du tremblement (sous E M G localisé), par géophone et traitement sur ordinateur.
- 5 - une étude psychométrique, avec épreuves sensori-motrices, verbales et cognitives, surtout à partir de 350 mètres, à la descente, se renouvelant à la remontée dans les zones des 420, 350 et 300 mètres.
- 6 - une étude ergonomique comportant des tests d'effort statique et d'effort dynamique, localisés.
- 7 - une surveillance respiratoire avec épreuves spirométriques de repos renouvelées tous les jours au fond.
- 8 - des tests d'effort (pédalage), sous contrôle cardio-respiratoire et électromyographique.
- 9 - un test quotidien de fatigue (résistance capillaire).
- 10 - un contrôle diététique pour bilans.

.../...

- 11 - une étude des cycles circadiens avec le relevé de la fréquence cardiaque et de la température et le recueil des urines à 7 h, 11 h, 15 h, 19 h, 23 h.

- 12 - des examens biologiques urinaires entrant dans l'étude des cycles circadiens et comportant l'ionogramme et les dosages suivants :
 - corps azotés (pour bilan azoté)
 - Ca et P
 - Catecholamines
 - 17-hydroxy-20-cétostéroïdes
 - créatinine

- 13 - quelques examens sanguins si possible (surtout en ce qui concerne les plaquettes en cours de décompression).

Tout cela pouvant être confronté à des valeurs basales solidement établies au cours des semaines préparatoires et pendant l'épreuve de confinement.

Le planning physiologique figure dans les tableaux suivants, en annexe, accompagnés de leur légende :

Tableau A..... Epreuve de confinement

Tableau B..... Plongée fictive à 500 m.

Le 3.II.72

Dr X. FRUCTUS

LEGENDE des TABLEAUX A et B

STATERGO	Mesure d'effort statique
ERGOPINCE.....	Mesure d'effort statique local
DYNERGO.....	Mesure d'effort dynamique local
C. V.....	Capacité vitale
E.E.G.....	Epreuves électroencéphalographiques
(EM).....	Enregistrement magnétique
P. Ev.....	Etude des potentiels évoqués
PNEUMO STAT.....	Examen spirométrique au repos
TREMOR.....	Mesure du tremblement (trémométrie)
E. M. G.....	Electromiogramme
E. C. G.....	Electrocardiogramme
EFFORT.....	Test d'effort (pédalier)
PSYCHO.....	Tests psychométriques
TEST NEURO.....	Examen neurologique clinique

Ce point noir signifie :

- recueil des urines
- prise de température (buccale)
- relevé du rythme cardiaque.

	H	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12	15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 23	NUIT
F	J													
T	J 1 21.2.													
N	J 2 22.2.													
F	J 3 23.2.													
D	J 4 24.2.													
F	J 5 25.2.													
R	J 6 26.2.													
U	J 7 27.2.													
S														
