



HAL
open science

CORAZ I

Sa Comex

► **To cite this version:**

| Sa Comex. CORAZ I. COMEX. 1975. hal-04464889

HAL Id: hal-04464889

<https://hal.univ-brest.fr/hal-04464889v1>

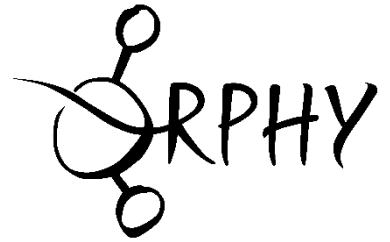
Submitted on 19 Feb 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



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.

7 pages

C O R A Z I

=====

BUT DE L'EXPERIENCE

Etude du comportement des plongeurs après une compression rapide à 300 mètres. On souhaite obtenir une méthode utilisable sur chantier.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Des résultats antérieurs montrent que de telles compressions effectuées à l'héliox engendrent un SNHP important ; on peut donc mettre en doute la possibilité d'utiliser les plongeurs normalement dès leur arrivée au fond.

On décide donc d'employer un mélange trimix à 2,8 Bars d'azote pour essayer de diminuer les effets du SNHP. Le mélange, avec 420 mb d'oxygène a une densité équivalente à celle de l'héliox à 470 mètres.

La durée de la compression est fixée à 4 heures après une phase préliminaire pendant laquelle on comprime à l'air jusqu'à 10 mètres, puis à l'azote pur jusqu'à 22 mètres.

LA COMPRESSION

La compression débute le vendredi 21.02.75 à 10.30 après que les trois plongeurs (C.B. - A.J. et P.R.) aient subi les tests de référence.

.../...

De 22 à 300 mètres, la compression s'effectue à l'hélium pur suivant le diagramme de la figure I.

Les paliers à 100, 180 et 240 mètres ont pour but de permettre une meilleure adaptation de l'organisme.

Les examens cliniques pratiqués tout au long de la compression ne montrent aucun signe de SNHP et en particulier :

- pas de tremblement
- pas de dysmétrie
- pas de secousses musculaires
- pas de troubles de l'équilibre
- aucune douleur articulaire (alors qu'elles étaient apparues dès 160 mètres dans SAGITTAIRE IV).

A leur arrivée au fond, les trois plongeurs se trouvent dans un état "euphorique" se traduisant par une certaine indiscipline dans l'accomplissement des tests.

L'examen de l'EEG permet de déceler très tôt la présence, pour deux plongeurs, de bouffées paroxystiques graves. De telles manifestations n'ont été décelées qu'à grande profondeur chez le Papio Papio avant le déclenchement des crises épileptiques.

LE SEJOUR AU FOND

Deux jours pleins sont réservés aux investigations physiologiques afin d'observer l'évolution des effets de la compression avec le temps. (Principalement EEG, EKG, neurologie, psychomotricité, efficacité intellectuelle, tests de fatigue, enquêtes subjectives).

.../...

Deux des trois plongeurs sélectionnés (C.B. et A.J.) ayant participé à SAGITTAIRE IV, nous disposons de nombreuses données de référence.

Le lendemain de l'arrivée des plongeurs au fond, on constate :

- après une diminution d'efficacité comparable à celle observée pour les compressions lentes, une récupération totale de l'état "surface" en moins de 20 heures.
- sur les enregistrements EEG, une amélioration générale de l'état des plongeurs (les résultats complets nécessitant un dépouillement approfondi feront l'objet d'une présentation ultérieure).

Après les deux journées d'observations physiologiques, deux jours sont réservés à des essais de matériel. Ces essais concernent le vêtement à eau chaude en conjonction avec :

- réchauffeur de gaz Cx PRO I kw plus Facial Cx PRO JANUS III
- réchauffeur de gaz Cx PRO I,3 kw plus Facial Cx PRO JANUS III
- réchauffeur de gaz Kinergetic plus Facial Cx PRO JANUS III
- réchauffeur de gaz Kinergetic plus Facial KMB9.

L'ensemble des mesures prévues :

- température de l'eau ambiante
- température et débit de l'eau chaude
- température du gaz inspiré

.../...

- température rectale
- enregistrement électrocardiographique

a pour but de déterminer l'incidence des divers paramètres sur le plongeur.

En outre, le nouveau système de communications mis au point pour l'Entreprise est utilisé pour la première fois et, de l'avis même des plongeurs, donne de bons résultats.

Par contre, la seule chaudière disponible pour l'alimentation en eau chaude des plongeurs subit une série de pannes et se trouve hors service pour plusieurs jours nous obligeant à arrêter l'expérimentation.

LA DECOMPRESSION

La décompression s'effectue sous 500 mb d'O₂ au lieu de 600 mb comme le prévoit la table de chantier ; cette valeur est adoptée essentiellement afin de diminuer l'irritation pulmonaire (cf. le rapport de C. LEMAIRE). Entre le moment où la pression partielle d'oxygène a été modifiée et le début de la remontée, 45 minutes seulement se sont écoulées.

La décompression calculée à partir d'une procédure établie par G. ATTALLI a une durée de 6 jours et 7 heures ; elle s'effectue sans problème jusqu'à 15 mètres.

A cette profondeur, les plongeurs ressentent des douleurs articulaires qui nécessitent un passage intermittent sur oxygène sans recompression.

.../...

Douze heures après la sortie, deux des plongeurs ressentant des douleurs articulaires subissent 40 minutes d'oxygène normobare.

CONCLUSION

En ce qui concerne la compression rapide, les résultats obtenus sont les suivants :

- les enregistrements EEG montrent l'apparition tout à fait nouvelle de bouffées paroxystiques graves
- une amélioration, au plan clinique, par rapport aux compressions lentes à même profondeur
- apparition d'un état d'euphorie à l'arrivée au fond interdisant probablement une sortie de tourelle.

Les investigations de CORAZ I seront reprises dans CORAZ II avec une pression partielle d'azote de 1,6 Bar pour un même protocole de compression. (Cette pression d'azote s'obtient par compression à l'air jusqu'à 20 mètres).

CORAZ II servira également à effectuer les essais de matériels qui n'ont pu se faire dans CORAZ I ainsi que des tests avec le système push-pull de Cx PRO.

Du point de vue pratique, CORAZ I a montré la nécessité d'un

.../...

responsable général de l'expérience. Son rôle sera essentiellement de coordonner l'action des différents groupes impliqués dans l'expérience.

En particulier, il aura pour tâche d'assurer l'application d'un planning détaillé, élaboré avec les divers intéressés lors de réunions préliminaires tenues suffisamment longtemps à l'avance.

Le 19.02.75

CORAZ I

$P_p N_2 = 2.8 \text{ ATA}$

$P_p O_2 = 0.4 \text{ ATA}$

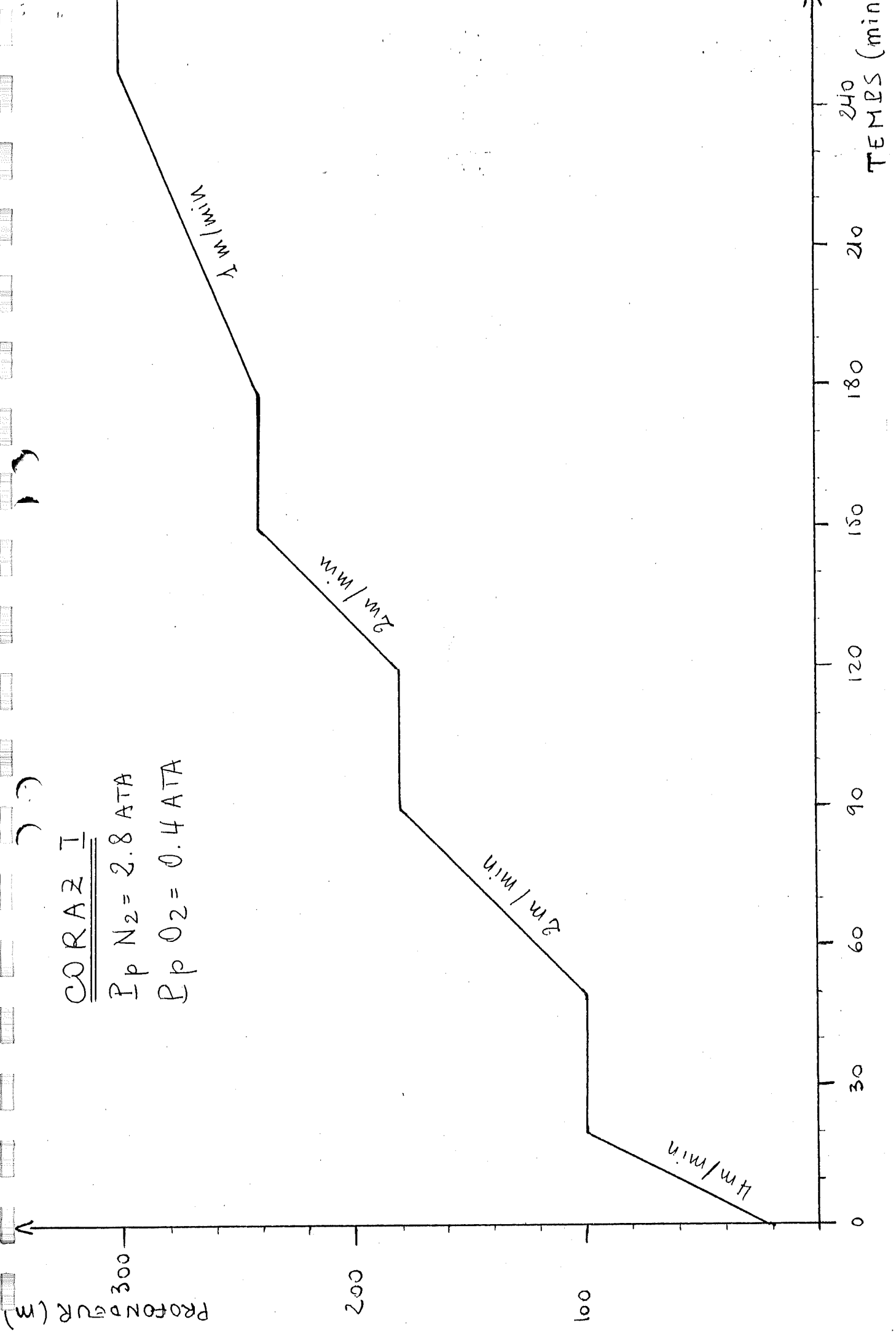


Figure 1.