



HAL
open science

Détection ultrasonore des bulles circulantes au cours de décompressions Bilan 1976-1977

Bernard Gardette, A Ternoisien

► **To cite this version:**

Bernard Gardette, A Ternoisien. Détection ultrasonore des bulles circulantes au cours de décompressions Bilan 1976-1977. COMEX. 1977. hal-04464940

HAL Id: hal-04464940

<https://hal.univ-brest.fr/hal-04464940>

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.

DETECTION ULTRASONORE DES BULLES CIRCULANTES

AU COURS DE DECOMPRESSIONS

BILAN 1976 - 1977

C. E. H. (B. GARDETTE ET A. TERNISIEN)

AOÛT 1977

Plus de 2 000 détections de bulles réalisées au cours des plongées expérimentales du C.E.H. en moins de deux ans, telle est aujourd'hui la bibliothèque qui nous permet de rédiger ce rapport de synthèse.

L'intérêt et la fiabilité de cette surveillance sont tels qu'aucun accident grave de décompression ne devrait plus exister sur chantier. Indépendamment de l'utilisation du détecteur Doppler en centre hyperbare où l'expérimentateur cherchera à sortir des informations très fines pour juger au mieux de la qualité ou de la sécurité d'une table, le maniement de la sonde sur chantier est d'une grande simplicité, et son interprétation ne peut laisser subsister aucun doute quant à la probabilité de laisser-passer un accident important.

Cette surveillance, normalement inutile dans le cas d'emploi des tables de routine, devrait être faite systématiquement à chaque fois qu'un évènement imprévu peut motiver un doute dans l'esprit du chef de chantier.

Parmi ces évènements imprévus, il faudrait citer :

- les plongées itératives air ou héliox ;
- les plongées à l'air longues durées ou saturations ;
- la fatigue anormale des plongeurs.

Les corrélations réalisées entre les degrés de bulles profondes et la fréquence des bords myoarticulaires sont particulièrement intéressantes puisque indirectement ces mesures nous permettent d'évaluer la présence de bulles stationnaires dans les masses musculaires, alors que de par son principe, l'appareil ne peut les détecter.

Dans les travaux que le C.E.H. a entrepris sur la généralisation de sa méthode de décompression héliox pour l'air ou les mélanges nitrox ou trimix, une place privilégiée sera accordée à la détection de bulles

.../...

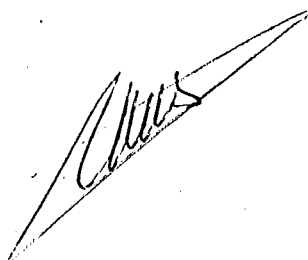
dont on peut penser que sa mise au point est un des évènements les plus importants qu'ait connu la plongée depuis plusieurs années.

Récemment, l'équipe du C.E.H. a pu mettre au point une version améliorée et simplifiée de cet appareil fonctionnant en pulsé.

Implanté chirurgicalement sur l'artère pulmonaire, il a permis de suivre par radio une nouvelle décompression de table à l'air chez un gros singe en liberté.

Ainsi, les tables à l'air que la crainte des accidents neurologiques rendait si difficile à tester, deviendraient aussi abordables que celles utilisant l'héliox, même dans les cas complexes de plongées successives.

Lors de la préparation au C.E.H. de l'opération JANUS IV, l'accumulation des plongées successives avait déterminé chez tous les plongeurs une quantité de bulles circulantes importante à la profondeur de 400 mètres. Rappelons en insistant sur le caractère anormal et dangereux d'une telle méthode, que nous avons pratiquement piloté toute la décompression grâce au détecteur de bulles, en maintenant un état diphasique acceptable jusqu'à la sortie. Il n'aurait été possible de réaliser cette performance par aucune autre méthode.



J.C. DUMAS

S O M M A I R E

I - INTRODUCTION

II - METHODE DE DETECTION DES BULLES CIRCULANTES

III - PROTOCOLES DES PLONGEES

IV - RESULTATS

A - RESULTATS ANALYTIQUES

B - RESULTATS SYNTHETIQUES ; INTERPRETATION ET DISCUSSION

V - CONCLUSION

I - INTRODUCTION -

La détection ultrasonore des bulles circulantes chez l'homme est pratiquée depuis trois ans (SPENCER and JOHANSON. 1974 ; GUILLERM, MASUREL, GUILLAUD, MONJARET. 1975 ; MASUREL, GUILLERM et CAVENEL. 1976). Des études réalisées lors de plongées à l'air font apparaitre des premiers résultats de corrélations statistiques entre les degrés de bulles et la fréquences des accidents de décompression (SPENCER and JOHANSON. 1974 ; MASHIMOTO and GOTOH. 1975). Depuis janvier 1976 au C.E.H. de la COMEX à Marseille, nous avons effectué plusieurs séries de plongées héliox sous contrôle ultrasonore "Doppler". C'est le bilan de ces détections et l'intérêt que l'on peut en retirer qui est présenté dans ce rapport.

II - METHODE DE DETECTION DES BULLES CIRCULANTES -

Nous avons utilisé un appareil à ultrasons de type "Doppler" mis au point par l'I.N.S.A. de Lyon, expérimenté chez l'animal et chez l'homme par le C.E.R.T.S.M. de Toulon sous financement de la D.R.M.E.

L'appareil est de type portatif, il peut être utilisé sous pression à l'intérieur des caissons. Les signaux sonores sont amplifiés et enregistrés sur magnétophone.

Le capteur externe cutané se place dans la région précordiale. Les bulles sont détectées au niveau du coeur et de l'artère pulmonaire avant qu'elles n'atteignent le poumon.

On détermine les degrés de bulles suivant l'échelle de SPENCER.

.../...

- DEGRE 0 : absence totale de bulles ;
DEGRE 1 : une bulle occasionnelle isolée, la majorité des systoles est dépourvue de bulles ;
DEGRE 2 : plusieurs systoles, mais moins de la moitié contiennent des bulles isolées ou groupées ;
DEGRE 3 : presque toutes ou toutes les systoles contiennent des bulles isolées ou groupées, mais le bruit cardiaque est perceptible ;
DEGRE 4 : les signaux présents à chaque systole couvrent les signaux physiologiques.

L'évaluation de ces différents degrés de bulles nécessite l'oreille d'un opérateur entraîné. Cet entraînement peut être acquis rapidement à l'aide de la mini-cassette pédagogique qui accompagne le détecteur.

Les enregistrements sont faits au repos et au mouvement (trois flexions espacées de 10 secondes). Les degrés de bulles au mouvement sont toujours plus importants qu'au repos. En effet, les bulles s'accumulent dans les masses musculaires et sont mobilisées par l'exercice. Lorsqu'un degré 3 est enregistré au repos, la détection en mouvement est supprimée.

III - PROTOCOLES DES PLONGEES -

Quatre séries de plongées héliox ont été réalisées au C.E.H. en 1976-1977.

1) TESTS DE TABLES CX 76

Ce programme de plongées comprend des tests de tables de décompression pour des plongées unitaires héliox (figure 1) (profondeur : entre 60 mètres et 210 mètres ; durée au fond : entre 30 minutes et 150 minutes).

Les décompressions ont été calculées avec une nouvelle méthode mise au point par l'équipe "Recherche Plongée" et décrite précédemment (Méthode de calcul des tables de décompression - Mars 1977).

2) TESTS DE TABLES CX 77

Ils comprennent des plongées unitaires longues durées et saturations héliox qui font suite aux tests CX 76 (figure 1). Cette série inclut également les plongées réalisées au Centre d'Aberdeen lors de sélections de plongeurs : programme "Sea Conquest".

3) SATURATIONS SOUDURE 77

Ces plongées ont été réalisées dans l'ensemble hydrosphère du C.E.H. Ce sont toutes des saturations à 150 mètres et la décompression est du type chantier, couramment utilisée sur toutes les installations COMEX.

4) OPERATION JANUS IV (PHASE II) DECEMBRE 76

- Les décompressions des plongées excursions (niveau vie : 400 mètres, niveau travail : 430, 445, 460, 480 mètres) figures 2 et 3 ;
 - La décompression finale de 400 mètres à la surface. (figure 4).
- Les tables utilisées ici étaient des tables expérimentales.

IV - RESULTATS -

Nos résultats seront présentés sous deux formes : une forme analytique détaillée, comportant des tableaux des observations cliniques et des enregistrements de bulles, et une forme synthétique avec interprétation et discussion dans le but de faire ressortir les points importants de l'intérêt de la détection de bulles.

A) RESULTATS ANALYTIQUES

Ces résultats portent sur 249 plongées-hommes et environ 2 000 détections de bulles.

TESTS DE TABLES 76-77

Adurée plongée
(mn)

SATURATIONS

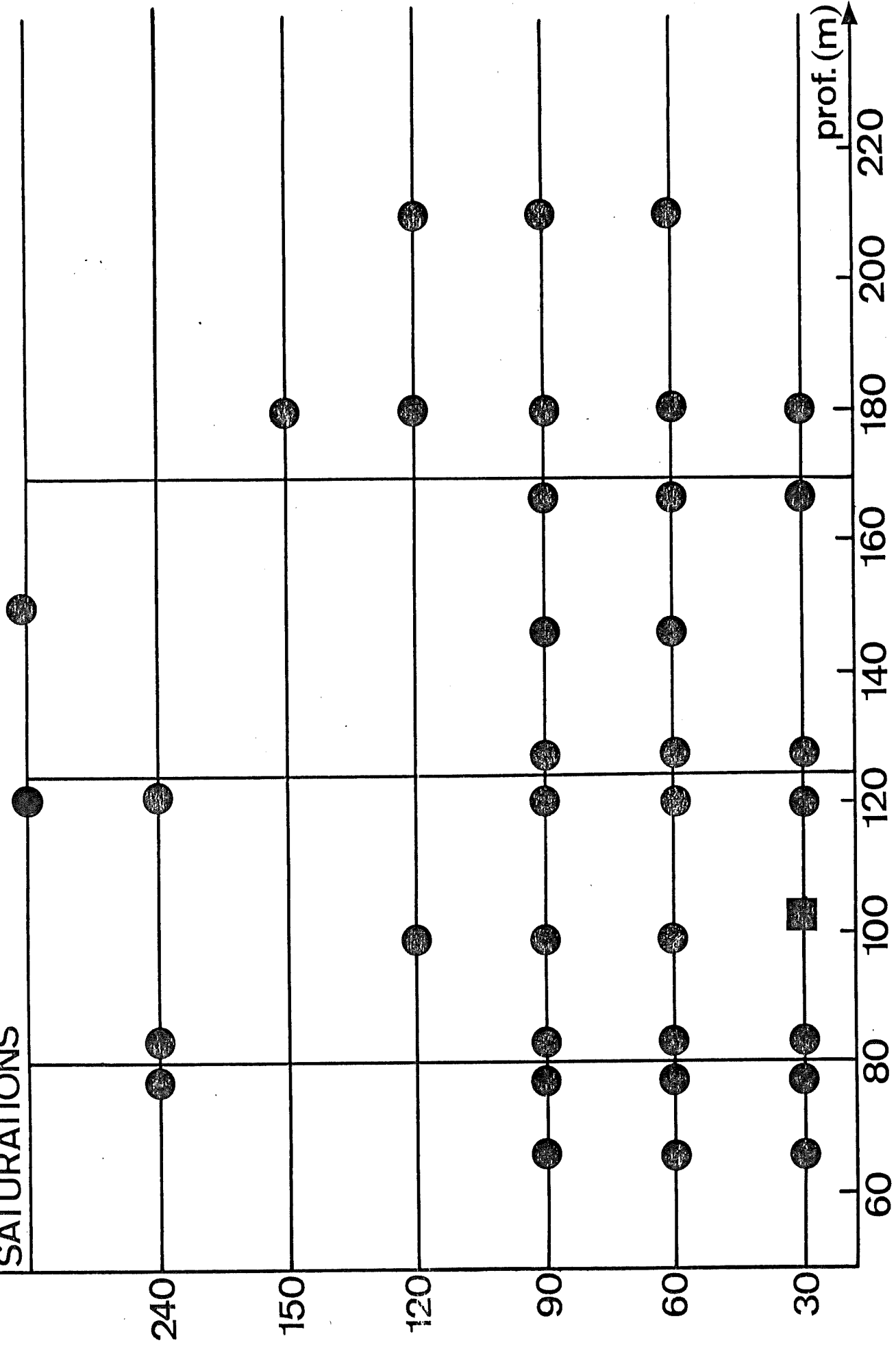


FIGURE I

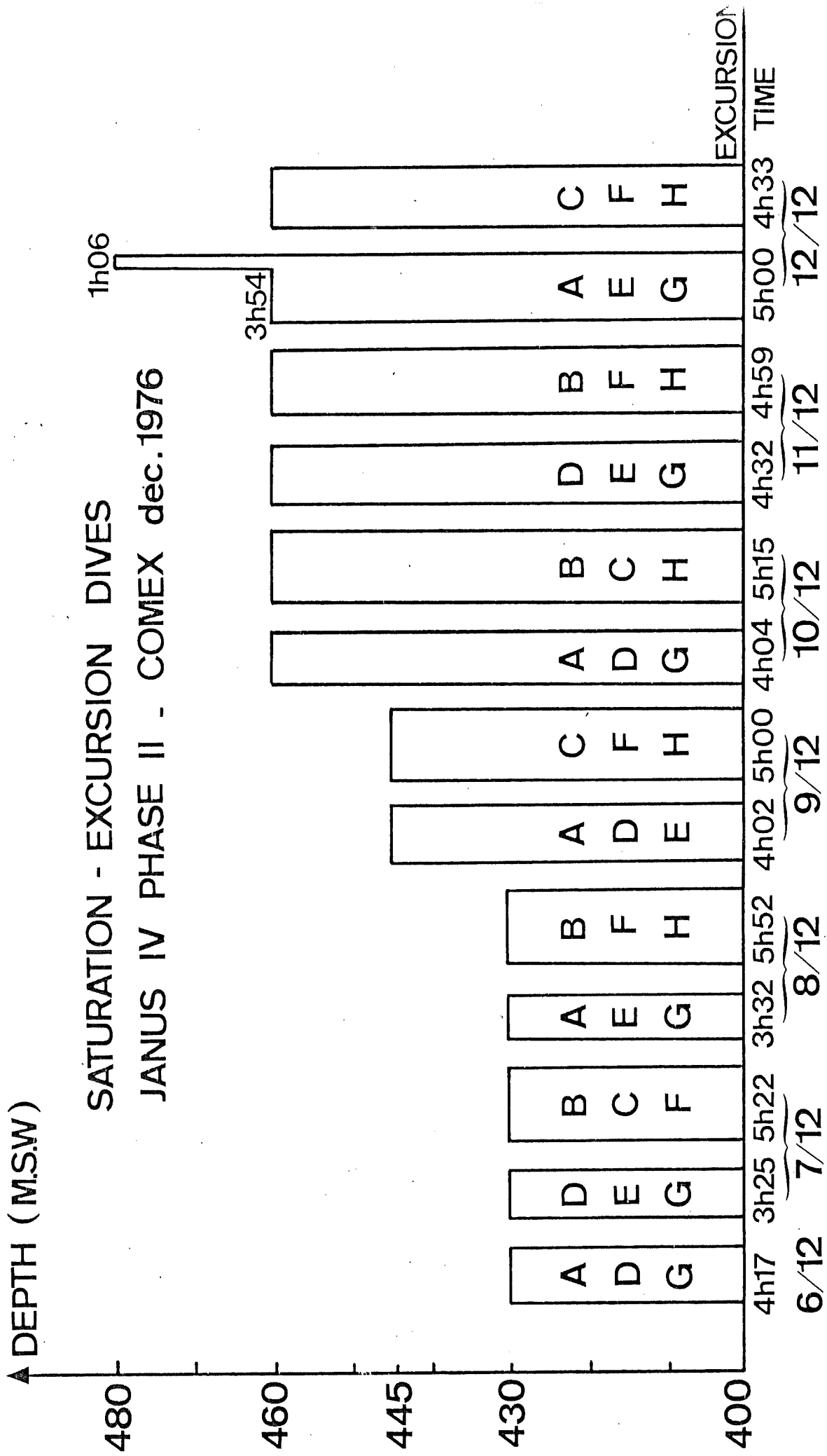


FIGURE 2

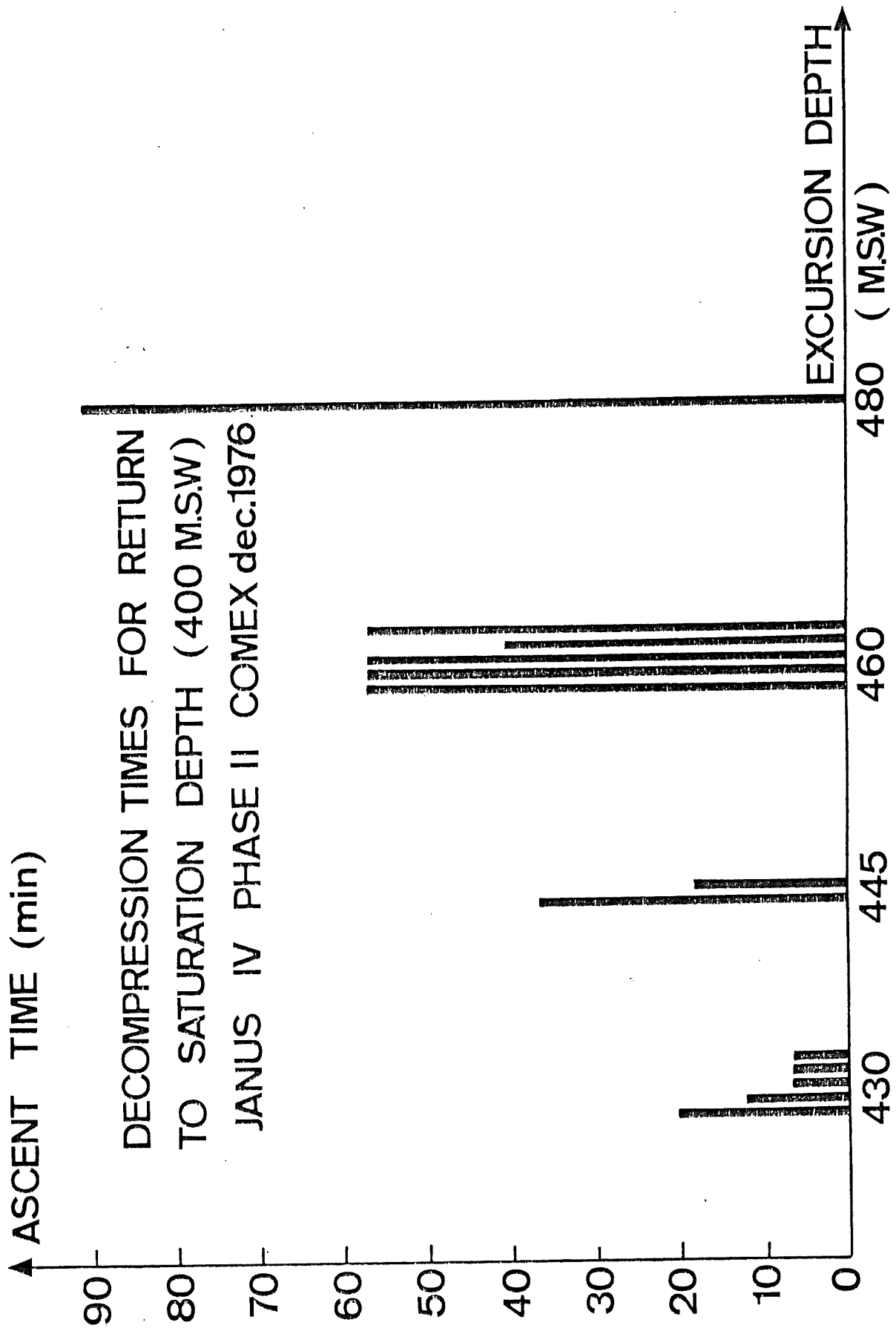


FIGURE 3

FINAL DECOMPRESSION SCHEDULE

JANUS IV PHASE II - COMEX DECEMBRE 1976

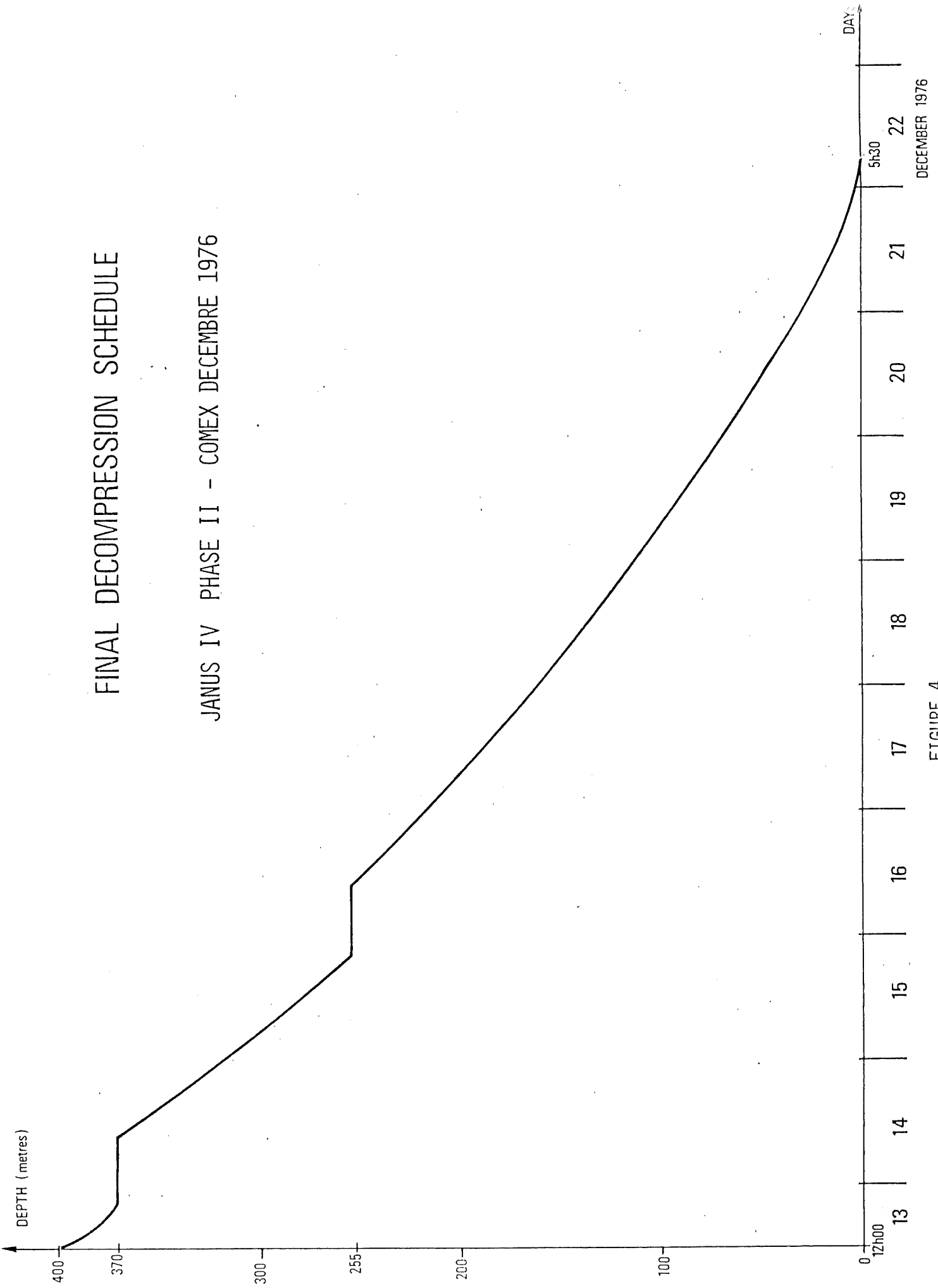


FIGURE 4

Pour chaque série de plongées il est donné :

- la date de la plongée ;
- les divers examens effectués ;
- les noms des plongeurs ;
- la profondeur de la plongée et la durée du séjour ;
- la durée de la décompression ;
- le nombre d'unité de toxicité à l'oxygène (U.P.T.D. et U.C.L.) ;
- les observations des incidents et accidents de décompression et leur traitement.

1) TESTS DE TABLES CX 76

Voir annexe 1

2) TESTS DE TABLES CX 77

Voir annexe 2

3) SATURATIONS SOUDURE 77

Voir annexe 3

4) JANUS IV (PHASE II) 76

Huit plongeurs ont participé à la plongée (tableau 1). Les résultats des détections de bulles lors des décompressions des plongées-excursions et de la décompression finale sont rapportés en annexe 4.

B) RESULTATS SYNTHETIQUES : INTERPRETATION ET DISCUSSION

Les résultats détaillés cités dans le chapitre précédent sont résumés sur le tableau II. Sur ce tableau nous avons volontairement groupé les degrés 2 et 3 de bulles circulantes, car nous désirons donner ici des premiers résultats globaux (le degré 4 n'est pas noté car il ne fut enregistré que dans un seul cas). Une analyse plus fine est en cours sur l'ordinateur du C.E.H. (H.P. 9825 A).

.../...

TABLEAU I

SUJETS	AGE (ans)	POIDS (kg)	TAILLE (m)
A:J.P.	24	75	1,81
B:L.V.	24	50	1,59
C:MK.J	38	83	1,82
D:R.P.	26	75	1,82
E:S.L.	25	71	1,75
F:S.E.	35	71	1,80
G:V.J.	26	64	1,72
H:V.G.	31	71	1,80

TABLEAU II

	CX 76 TESTS DE TABLES	JANUS IV		CX 77 TESTS DE TABLES	SATURATIONS CHANTIERS SOUDURE 77
		EXCUR- SIONS	DECOMP. FINALE		
NOMBRE DE PLONGEES-HOMMES	120	39	8	31	51
NOMBRE D'ACCIDENTS VESTIBULAIRES	1 1 %	1 3 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %
NOMBRE DE "BENDS" ARTICULAIRES OU MUSCULAIRES	5 4 %	- -	2 25 %	4 13 %	12 24 %
NOMBRE DE PLONGEES-HOMMES AVEC DETECTION DE BULLES	58	39	8	27	43
PHASE I DEGRES 2 ET 3 REPOS	2 4 %	4 10 %	3 38 %	0 0 %	1 2 %
PHASE I DEGRES 2 ET 3 MOUVEMENT	8 14 %	6 15 %	8 100 %	3 11 %	20 47 %
PHASE II DEGRES 2 ET 3 REPOS	4 7 %	- -	2 25 %	2 7 %	3 7 %
PHASE II DEGRES 2 ET 3 MOUVEMENT	15 26 %	- -	7 88 %	14 52 %	23 53 %

D'autre part, il nous a paru intéressant de découper la décompression en deux phases : phases I et II.

La phase I représente le début et le milieu de la décompression (80 % de la profondeur), la phase II la fin de la décompression (20 % de la profondeur) car, comme nous le verrons par la suite, les bulles apparaissant dans l'une ou l'autre de ces phases n'ont pas la même signification et ne présentent pas les mêmes dangers.

L'interprétation et la discussion de ces résultats sont regroupées en quatre paragraphes :

- 1 - Prévention des accidents de décompression ;
- 2 - Ajustement du profil de décompression, contrôle de l'élimination gazeuse ;
- 3 - Détermination de la sécurité d'une table de décompression ;
- 4 - Corrélacion entre les degrés de bulles et les accidents myoarticulaires.

1 - Prévention des accidents de décompression

Sur l'ensemble des sujets observés nous avons relevé deux cas d'accidents d'oreille interne (accident labyrinthique de type MENIERE ou accident vestibulaire) survenu au début de la décompression (phase I).

Pour le premier cas il s'agit de J.P.P. lors d'une plongée unitaire héliox, 120 minutes à 210 mètres, 3 h 20 après le début de la décompression à la profondeur de 103 mètres. Chez ce plongeur quelques instants avant l'apparition des premiers symptômes (nausées, vertiges, sans nystagmus apparent) on a enregistré un degré 3 de bulles au repos. (figure 5) (MASUREL, TERNISIEN, GUILLERM, GRAS, GARDETTE. 1977).

Le deuxième cas est survenu chez J.M.K. lors des plongées excursions de JANUS IV (phase II) 30 minutes après une décompression de 460 à 400 mètres, (plongée du 12/12/77 à 460 mètres, durée 4 h 33 dont 60 minutes de compression, 58 minutes de décompression). Un degré 3 au repos est noté 30 minutes avant l'accident (figure 6). (GARDETTE, LEMAIRE, DUMAS. 1977).

Ces deux cas d'accidents d'oreille interne montrent tout l'intérêt de la détection de bulles dans la première phase d'une décompression. Si un degré 3 est observé chez un sujet au repos dans la première phase de la décompression, il est nécessaire d'appliquer une recompression thérapeutique immédiate avant l'apparition de tout symptôme.

Pour ce qui est des accidents du type "bend" articulaire ou musculaire survenant en général en fin de décompression, les résultats sont moins significatifs. En effet, on observe des cas de bends chez des plongeurs ayant peu ou pas de bulles circulantes décelables au détecteur Doppler. C'est le cas de la figure 7 où R.R. a présenté un bend à la profondeur de 22 mètres, 28 heures après le début de la décompression (plongée unitaire héliox, 180 mètres, 90 minutes). Bien que son degré de bulle soit en augmentation au cours de la décompression, il ne présente pas de bulle au repos, et l'accident dans ce cas n'est pas prévisible (MASUREL, GRAS, GARDETTE, TERNISIEN, GUILLERM. 1977).

Inversement, dans certains cas les plongeurs présentent des degrés 2 ou 3 au mouvement en fin de décompression (phase II) sans ressentir de troubles.

La corrélation entre les accidents myoarticulaires et le degré de bulles n'est que d'ordre statistique (voir paragraphe 4). Pour ce type d'accident, la technique de détection des bulles circulantes possède donc des limites dans la mesure où ils sont produits par des bulles stationnaires intra ou extra vasculaires.

2 - Ajustement du profil de décompression, contrôle de l'élimination gazeuse

La détection de bulles peut également servir à mettre au point un profil de décompression, et donc corriger des paramètres servant au calcul de la table à condition que la méthode utilisée soit simple et ne fasse intervenir qu'un nombre limité de paramètres.

En l'absence de tout symptôme clinique, la présence d'un fort dégazage en fin de décompression d'une plongée unitaire héliox (150 minutes à

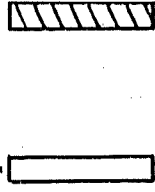
DEGRE
DE
BULLES

TEST DE TABLE CX 76
210m 120 mn

PROFONDEUR
(m)

J.P.P

repos



mouvement



accident oreille interne

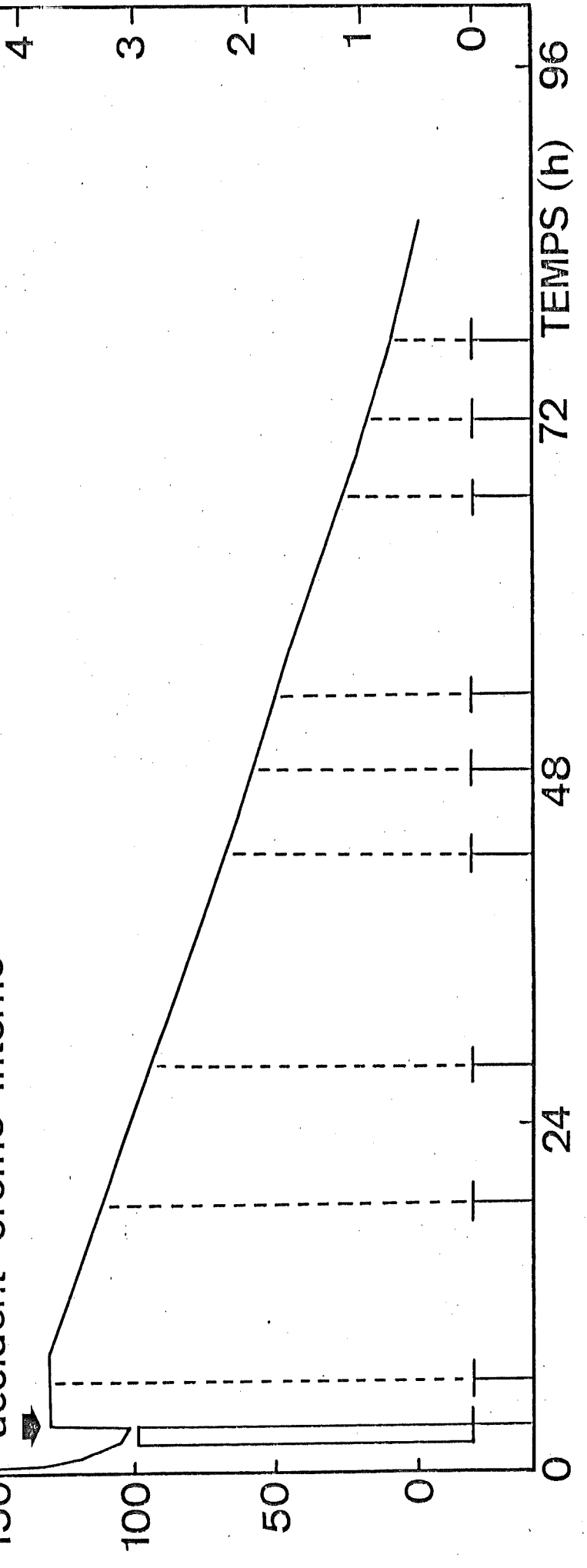


FIGURE 5

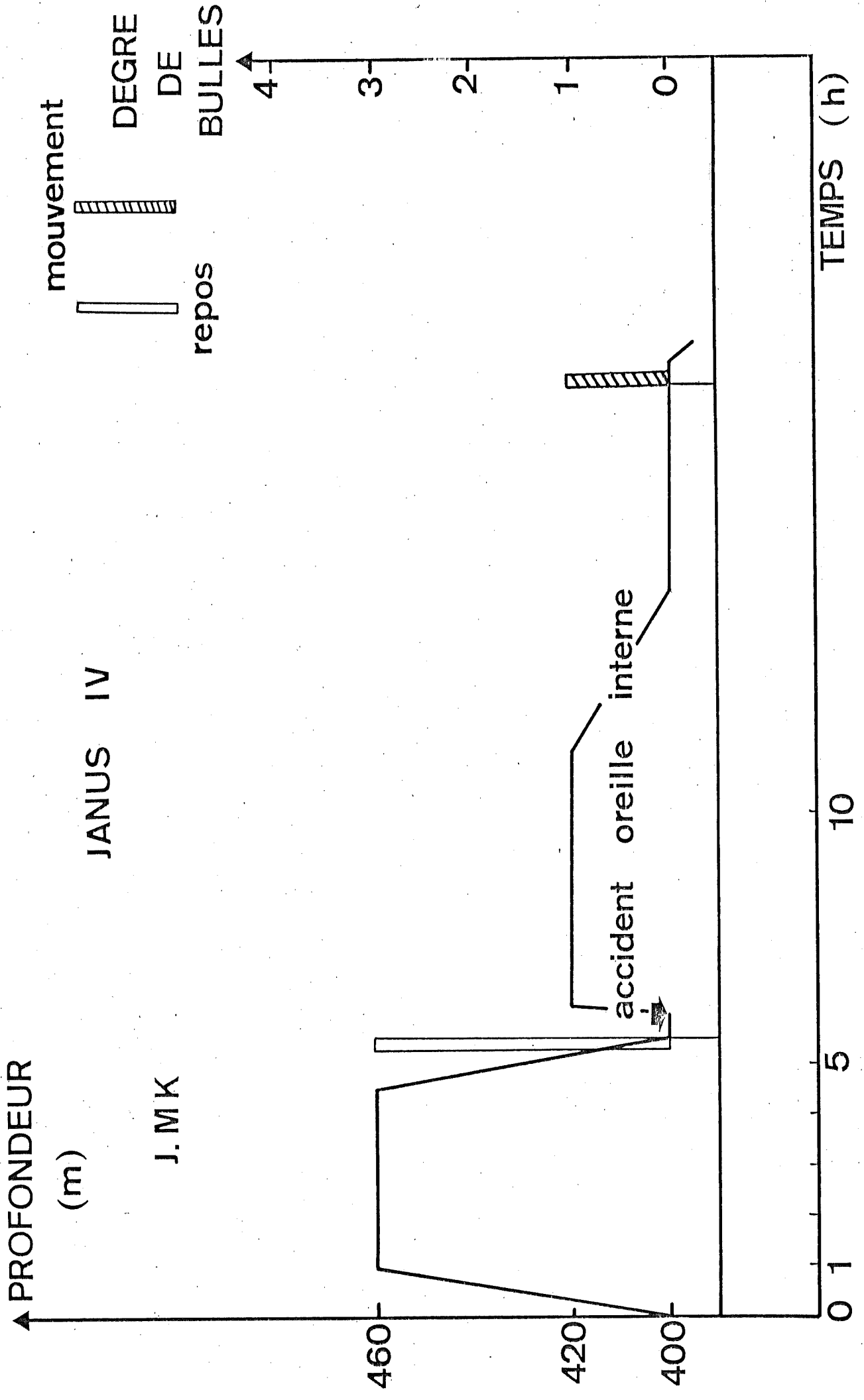


FIGURE 6

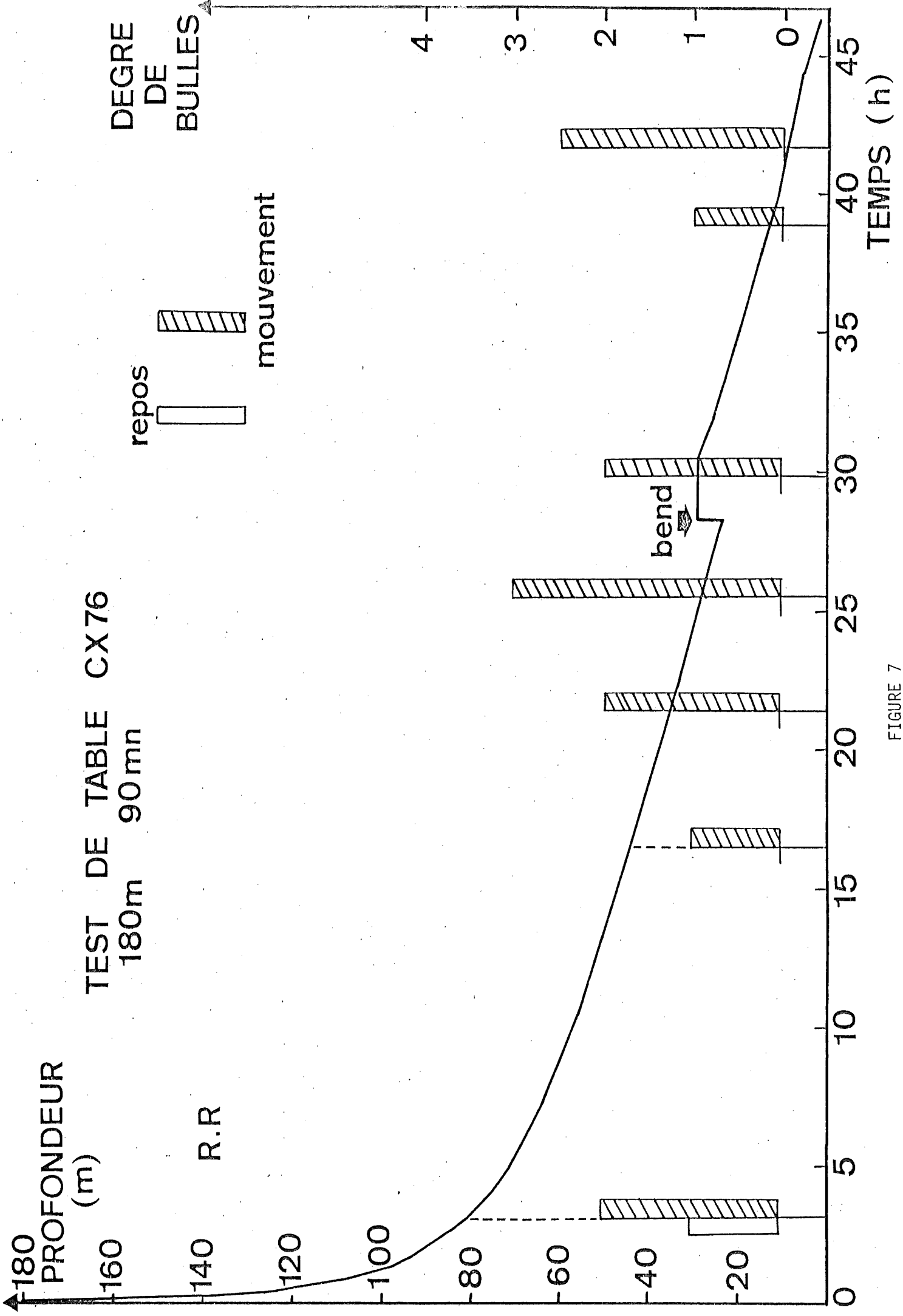


FIGURE 7

180 mètres) (figure 8) prouve que l'élimination gazeuse ne s'est pas faite normalement au cours de la décompression. Le profil doit être corrigé dans le sens d'une accélération de la phase initiale.

Lors des plongées excursions à grande profondeur, JANUS IV (phase II), il nous est apparu que la vitesse d'élimination de l'hélium à 400 mètres était très différente de celle que l'on observe en surface.

Les premières plongées-excursions n'ont pas produit de bulles détectables, alors que les dernières en ont produit beaucoup jusqu'à l'apparition d'un accident vestibulaire chez le sujet C le 12/12 (figure 9). De même, des enregistrements non plus effectués juste au retour au niveau vie (400 mètres), mais dans les heures qui suivent la décompression, montrent un dégazage important de 1 heure à 3 heures après la plongée-excursion et quelques bulles sont encore présentes 18 heures après (figure 10 en bas).

La détection de bulles permet donc de suivre l'évolution de l'élimination du gaz après une décompression et de prévoir la latence nécessaire entre deux plongées.

3 - Détermination de la sécurité d'une table de décompression

Sur le tableau II où sont résumés les résultats cliniques et de détections de bulles pour les quatre séries de plongées 76-77, on remarque que ce sont les saturations soudure 77 (décompression type chantier) et JANUS IV qui ont produit le plus d'accidents articulaires ou musculaires (respectivement 24 et 25 %). Or, ce sont ces mêmes plongées qui donnent le plus grand nombre de bulles dans la phase I de la décompression (degrés 2-3 au mouvement, respectivement 47 % et 100 %) et dans la phase II (degrés 2-3 au mouvement, respectivement 53 % et 88 %). Ces deux résultats sont donc bien concordants.

Alors que les tables de décompression utilisées lors des plongées-excursions et de la décompression finale de JANUS étaient expérimentales et perfectibles, la table utilisée pour les plongées "soudure" est celle qui est pratiquée sur tous les chantiers saturations COMEX.

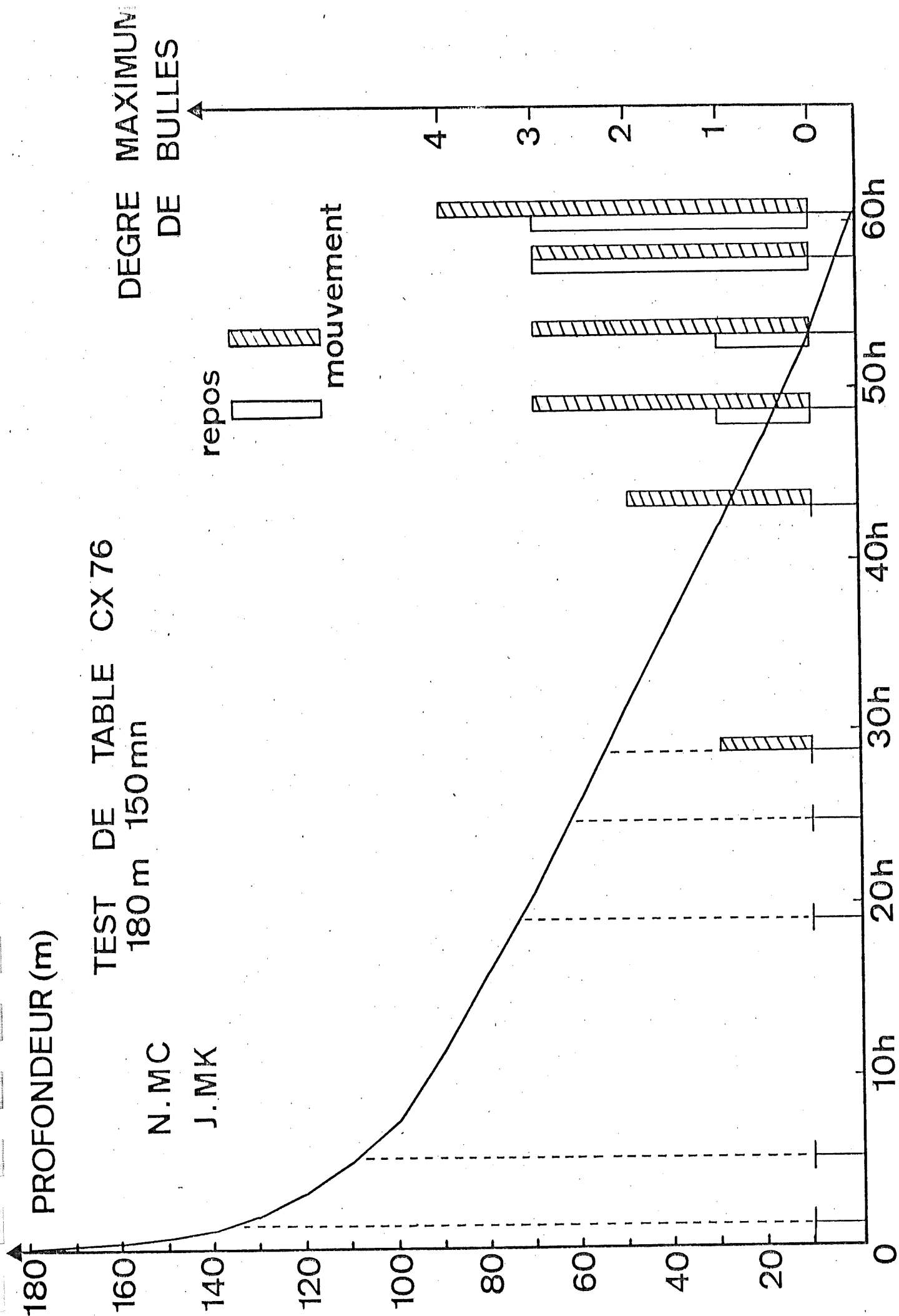


FIGURE 8

Comme nous l'avons déjà signalé dans notre I.O.M. du 11 mars 1977, cette décompression ne semble pas présenter toute la sécurité requise, ce qui peut être à l'origine d'ostéonécrose chez les plongeurs.

En ce qui concerne les tests de tables CX 76 et CX 77, les pourcentages d'accidents de décompression restent faibles (respectivement 4 % et 13 %). La fréquence des degrés de bulles observées au cours de la phase I de la décompression est également peu importante. Seul le pourcentage de bulles en mouvement en phase II pour les tests CX 77 (plongées saturations) est important (52 %). Les bulles qui apparaissent au mouvement en fin de décompression seront éliminées dans les nouvelles tables de décompression saturation en cours d'expérimentation.

4 - Corrélation entre les degrés de bulles et les accidents myoarticulaires "bend"

Le nombre important de détections de bulles (environ 2 000) effectuées lors de décompressions unitaires ou saturations héliox, nous permet de tirer une corrélation statistique entre les divers degrés de bulles observés dans les différentes phases de la décompression et le pourcentage d'accidents de décompression (bend articulaire ou musculaire). (tableau III).

Sur ce tableau, il apparaît qu'un degré 2 ou 3 au mouvement en phase I donne une forte probabilité d'accident (34 %), alors que le même degré de bulles observé en phase II (fin de décompression) montre une probabilité plus faible (23 %). Celle-ci diminue encore d'une manière importante (9 %) dans le cas où les bulles n'apparaissent que dans la phase II et sont absentes en phase I de la décompression.

Nos résultats peuvent être comparés à ceux publiés par SPENCER et JOHANSON en 1974 et NASHIMOTO et GOTOH en 1975 dans le cas de plongées à l'air. (tableau IV). Cette comparaison montre que les pourcentages sont voisins entre les plongées héliox et les plongées air. Une différence importante subsiste toutefois dans le cas des plongées héliox où les bulles n'apparaissent qu'en phase II, le pourcentage est alors beaucoup plus faible (9 %) que dans le cas des plongées à l'air (24 à 34 %).

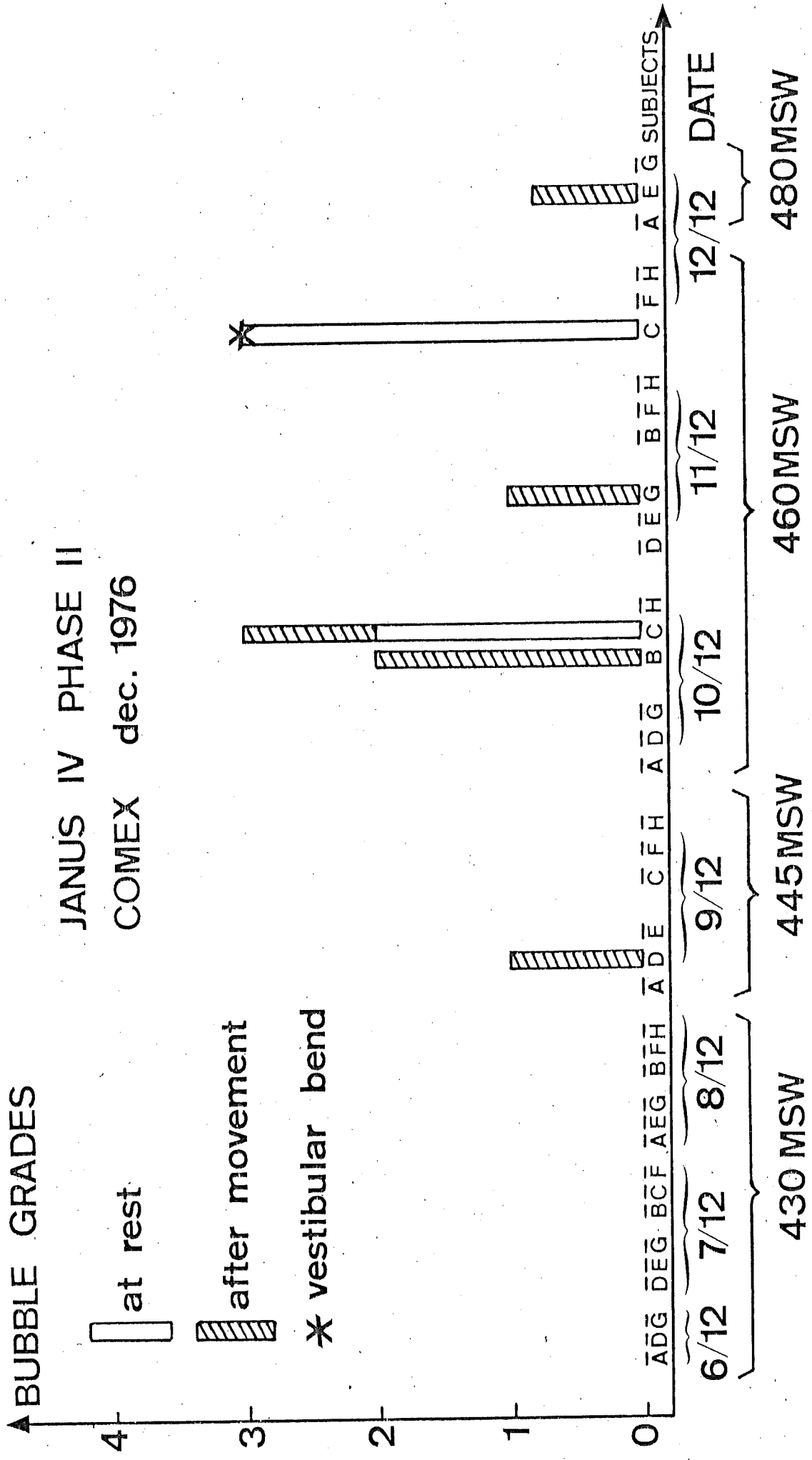


FIGURE 9

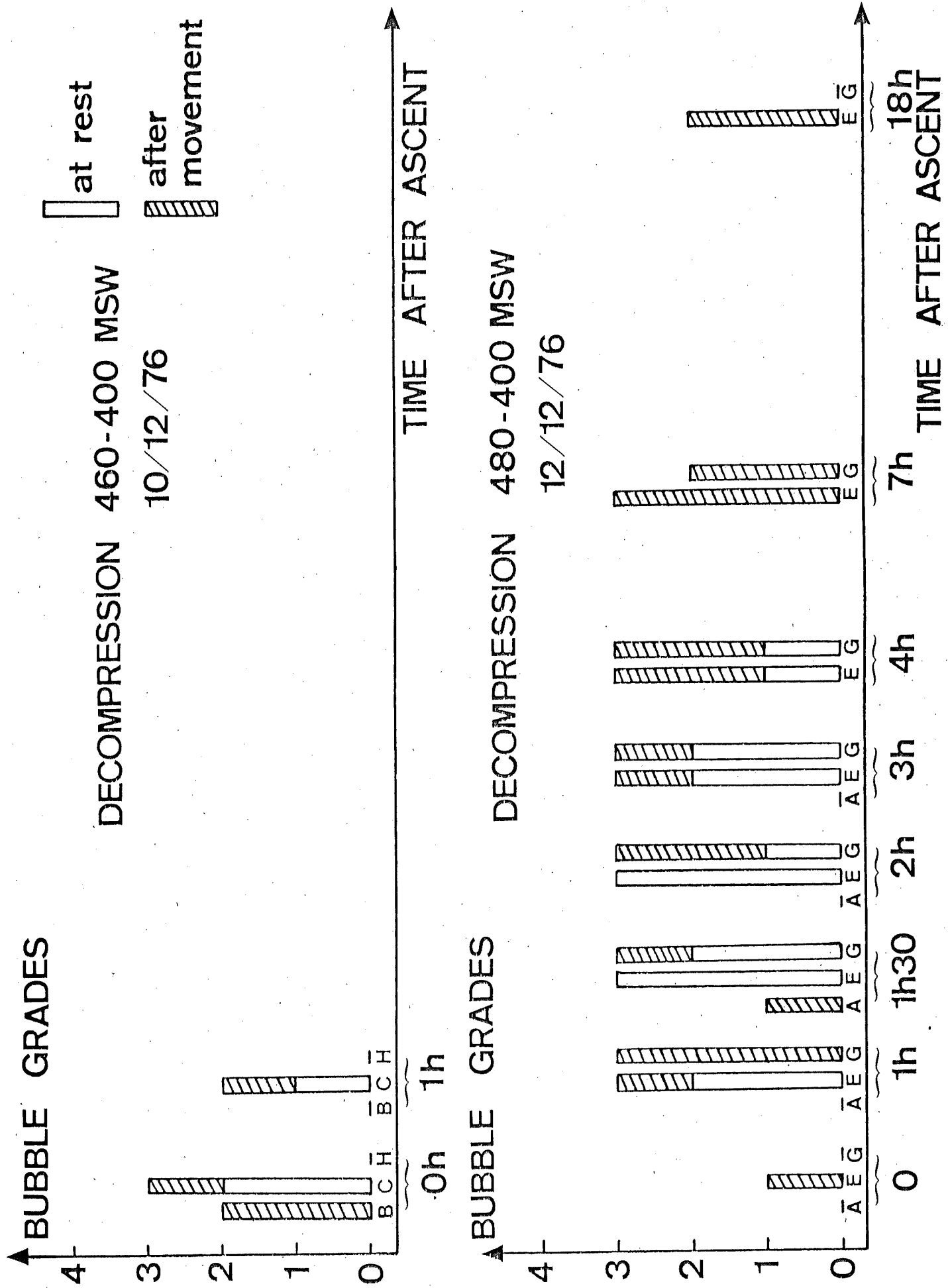


FIGURE 10

TABLEAU III

POURCENTAGE DE "BEND" PRES DE LA SURFACE

PHASE I	Degrés au repos	{	0 - 1.....	10 %
			2 - 3.....	-
	Degrés au mouvement	{	0 - 1.....	2 %
			2 - 3.....	34 %
PHASE II	Degrés au repos	{	0 - 1.....	9 %
			2 - 3.....	33 %
	Degrés au mouvement	{	0 - 1.....	1 %
			2 - 3.....	23 % si absence de bulles en phase I : 9 %

TABLEAU IV

PLONGEES A L'AIR

PROBABILITE D'APPARITION D'UN BEND.

EN FONCTION DU DEGRE DE BULLES CIRCULANTES

SPENCER et JOHANSON - 1974		NASHIMOTO et GOTOH - 1975	
121 PLONGEES		150 PLONGEES	
DEGRE 0	1,3 %	0,00 %	
DEGRE 1	6,7 %	4,35 %	
	} 4,0 %	} 2,2 %	
DEGRE 2	23,0 %	13,30 %	
DEGRE 3	46,0 %	35,50 %	
	} 34,5 %	} 24,4 %	
DEGRE 4	64,0 %	100,00 %	

Cependant, dans la mesure où l'on ne pourrait pas suivre l'ensemble d'une décompression héliox, et que la détection ne serait faite qu'à la surface, la conduite à tenir en présence d'un degré élevé de bulles est la même dans les deux cas. (Voir notice d'emploi de l'appareil de détection ultrasonore par effet Doppler de bulles circulantes : D.U.G.).

V - CONCLUSIONS -

La détection ultrasonore des bulles circulantes est une technique qui permet :

- de prévoir dans tous les cas les accidents graves de décompression (accident de l'oreille interne et accident neurologique), et de donner une prévision statistique des bends articulaires ou musculaires ;
- de donner le coefficient de sécurité d'une table de décompression et d'ajuster les paramètres de calcul ;
- de suivre l'élimination du gaz inerte lors d'une remontée et pendant un intervalle qui sépare deux plongées.

Ce moyen d'investigation s'avère donc un outil très précieux qui, entre les mains d'un opérateur entraîné, peut permettre des mesures beaucoup plus précises qu'un simple contrôle de routine.

REFERENCES

GARDETTE B., C. LEMAIRE et J.C. DUMAS. Plongées-excursions itératives à grande profondeur : incidence sur la décompression. IIIème Congrès EUBS 12-16 juillet 1977 à Toulon. A paraître. Med. Sub. et Hyp.

GUILLERM R., G. MASUREL, C. GUILLAUD et J.L. MONJARET. Détection ultrasonore (effet Doppler) par voie transcutanée de bulles circulantes chez l'homme. Lyon Méditerranée Med. 40 (2) : 1385-1393. 1975.

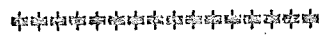
MASHIMOTO I. and Y. GOTOH. Relationships between precordial Doppler ultrasound records and decompression sickness. Sixth Symposium on Underwater Physiology 6-10 July 1975.

MASUREL G., R. GUILLERM, P. CAVENEL. Détection ultrasonore par effet Doppler de bulles circulantes chez l'homme lors de 98 plongées à l'air. Med. Sub. et Hyp. 59 : 199-201. 1976.

MASUREL G., E. GRAS, B. GARDETTE, A. TERNISIEN, R. GUILLERM. Détection ultrasonore par effet Doppler de bulles circulantes au cours de plongées humaines d'intervention hélium-oxygène. Med. Sub. et Hyp. A paraître. 1977.

SPENCER M. and D.C. JOHANSON. Investigation of new principles for human decompression schedules using the Doppler ultrasonic blood bubble detector. The Office of Naval Research Department of the Navy. Contract n° 00014 - 73 - C. 0094 - 23 July 1974.

ANNEXE 1



TESTS DE TABLES

DECOMPRESSION HELIOX

CX 76

HELIOX UNITAIRES

PROGRAMME 60 - 180 METRES

DATE	EXAMENS EFFECTUES	PLONGEURS	PROFONDEUR DUREE FOND	DUREE DECOMPRESSION	OBSERVATIONS
19/01/76		DELGADO ANDRE BEARD	78 m - 30 mn	2 h 53 mn	Douleur articulaire passagère recompression à 10 m le lendemain (DELGADO)
20/01/76		LIUCCI GODARD CHARVET	66 m - 30 mn	2 h 06 mn	
21/01/76		MAVROSTOMOS RENNESSON COMBES	66 m - 60 mn	3 h 48 mn	
22/01/76	Urines	BEARD GEORGES ANDRE	78 m - 60 mn	6 h 00 mn	
23/01/76	Prises sang Fact. coagul. Urines	MAVROSTOMOS PANNELLIER LIUCCI	78 m - 30 mn	2 h 15 mn	
26/01/76	Prises sang Urines	ANDRE BEARD RENNESSON	66 m - 90 mn	6 h 17 mn	
27/01/76		MAVROSTOMOS GEORGES LIUCCI	78 m - 90 mn	9 h 09 mn	
28/01/76	Prises sang Urines	RABIN ROUMEGOUS VERLINDE	81 m - 60 mn	7 h 32 mn	Bend, recompression 5 heures après (ROUMEGOUS)
29/01/76	Urines	ANDRE MARVALIN ZENEZINI	81 m - 60 mn	7 h 32 mn	

.../...

DATE	EXAMENS EFFECTUES	PLONGEURS	PROFONDEUR DUREE FOND	DUREE DECOMPRESSION	OBSERVATIONS
30/01/76	Prise sang Fact. coagul. Urines	GODARD SITTERLE BEARD	81 m - 30 mn	3 h 00 mn	
09/02/76	Prise sang	RENNESSON BEARD	81 m - 90 mn	10 h 44 mn	
16/02/76	Prise sang Fact. coagul. Urines (+ urines le 17/02)	BEARD GEORGES RENNESSON	120 m - 30 mn	6 h 30	Légères malaises 2h après chez BEARD et RENNESSON
17/02/76	Urines Prise sang	MOORE ROBINAUD MAVROSTOMOS	99 m - 60 mn	10 h 36 mn	
18/02/76	Prise sang Urines	GOHON LIENY	120 m - 60 mn	13 h 52 mn	
19/02/76	Prise sang Fact. coagul. Urines	BROGNE COMBES GEORGES	120 m - 90 mn	18 h 54 mn	Douleurs pulmonaires : GEORGES
24/02/76	Prise sang Urines	CHARVET CLEIN ROBINAUD	126 m - 30 mn	11h 59 mn	
25/02/76	Prise sang Urines Fact. coagul.	CAYOL COMBES HERTOUT	126 m - 60 mn	19 h 48 mn	
02/03/76	Prise sang Urines Fact. coagul. Détec. bulles	MOORE ROBINAUD	126 m - 90 mn	24 h 15 mn	Douleurs pulmonaires : MOORE Légères douleurs aux articulations : ROBINAUD
04/03/76	Détec. bulles	CAYOL ROBIN	144 m - 60 mn	23 h 38 mn	

DATE	EXAMENS EFFECTUES	PLONGEURS	PROFONDEUR DUREE FOND	DUREE DECOMPRESSION	OBSERVATIONS
09/03/76	Urines Détec. bulles	CLEIN ROBINAUD VANOVERCHELDE	168 m - 30 mn	18 h 13 mn	
10/03/76	Détec. bulles	DIAZ ROBIN	168 m - 60 mn	28 h 20 mn	
16/03/76	Urines Détec. bulles	CHARVET SEGERS SENELIER	168 m - 90 mn	36 h 10 mn	
18/03/76	Urines Détec. bulles	PRUD'HOMME RIVOIRA	180 m - 30 mn	24 h 27 mn	
22/03/76	Détec. bulles	SENELIER JOUANNEAU BLEUZET	180 m - 60 mn	33 h 42 mn	
24/03/76	Urines Détec. bulles Impédance	RIVOIRA PRUD'HOMME MOORE	180 m - 90 mn	41 h 39 mn	Accrochage 2 genoux : RIVOIRA à 20 mètres recom- pression à 12 mètres puis thérapeutique O ₂ (50/50) sortie 10 heures après l'heure prévue
07/04/76	Détec. bulles	GRESSIER RISPOLI MULLER	144 m - 90 mn (sortie 23 % héliox)	32 h 09 mn	
13/04/76	Détec. bulles Impédance	KINGSFORD BROGNE BOULMIER	99 m - 120 mn (sortie masque O ₂ à 12 mètres)	17 h 30 mn	
14/04/76	Détec. bulles Impédance	BENAYOUN GODARD FABRE	99 m - 90 mn (passage nitrox 23% à 48 mètres)	18 h 06 mn	Sortie au 23/77. Passage au nitrox 23/77 à 48 mètres BENAYOUN : Légère douleur musculaire à 1 mètre (30 mn d'O ₂ pur)
21/04/76	Détec. bulles Impédance	MULLER MOORE JOURDE	180 m - 90 mn (sortie héliox avec O ₂ à 6 m)	41 h 38 mn	

DATE	EXAMENS EFFECTUES	PLONGEURS	PROFONDEUR DUREE FOND	DUREE DECOMPRESSION	OBSERVATIONS
02/08/76	Héliox 23/77 effort au fond	DIAZ ROUXEL	105 m - 30 mn	4 h 26 mn	DIAZ : Passage de bulles genou gauche à 4 mètres ROUXEL : Passage de bulles à l'épaule gauche à 2 mètres
03/08/76	Héliox 23/77 effort au fond	CIMINO AMGLADA PANELIER	105 m - 60 mn	10 h 53 mn	
04/08/76	Passage à l'air 34 mèt. effort au fond	DIAZ ROUXEL	105 m - 30 mn	4 h 26 mn	
05/08/76	Passage à l'air 34 mèt. effort au fond	CIMINO PANELIER	105 m - 60 mn	10 h 53 mn	
10/08/76	Héliox 23/77 effort au fond	FAURE TURINI	105 m - 90 mn	15 h 30 mn	
11/08/76	Passage à l'air 34 mèt. effort au fond	MENA BESSONARD	105 m - 90 mn	15 h 30 mn	

ESSAIS STAVANGER

DATE	EXAMENS EFFECTUES	PLONGEURS	PROFONDEUR DUREE FOND	DUREE DECOMPRESSION		OBSERVATIONS
					UPTD	
15/09/76	Détec. bulles C. V.	ROSA LORET	210 m - 90 mn	50 h 55 mn	1218	
27/09/76	Détec. bulles C. V.	AUBERTIN SAMOLADOPOULOS VERPEAUX	180 m - 120 mn (J4 T1)	49 h 03 mn	1278	
29/09/76	Détec. bulles C. V.	MESUREUR SOUSSOUY VANOVERSCHELDE	180 m - 150 mn (J4 T2)	50 h 22 mn	1225	
04/10/76	Détec. bulles C. V.	JEANTOT PICCHIOLI SCHNEIDER	210 m - 120 mn (J4 T3)	54 h 52 mn	1413	PICCHIOLI : Accident oreille interne à 102 m. Recompressio de 30 m + thérapeutique
11/10/76	Détec. bulles C. V.	BERQUE DUTRIAUX GRENON	180 m - 120 mn (J4 T4)	47 h 21 mn	1089	GRENON : fatigue en fin de décompression
18/10/76	Détec. bulles	MAC CLELLAN MAC KENNA	180 m - 150 mn (J4 T5)	60 h 11 mn	1748	
25/10/76	Détec. bulles C. V.	LEMOUELLIC LENTINI SEILLIER	180 m - 150 mn (J4 T6)	57 h 58 mn	1533	LENTINI : Douleurs pulmo- naire à 64 mètres Picotement doigts
28/10/76	Détec. bulles	BENOIT COURVOISIER	210 m - 90 mn (J4 T7)	51 h 38 mn	1241	Gêne respiratoire à 50 m pour les deux plongeurs
09/11/76	Détec. bulles C. V.	RAUDE SCHNEIDER	180 m - 60 mn (J4 T8)	35 h 36 mn	697	
18/11/76	Détec. bulles	LECURIEUX- BELFOND SEVELLEC VIAL	180 m - 90 mn (J4 T9)	43 h 22 mn		

L O N G U E S D U R E E S

DETECTION DE BULLES

RESULTATS

T. T. 1976

TEST 126 METRES - 90 MINUTES

	ROBINAUD		MOORE	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
02/03/76 12 h 40 60 m	0	0	0	0
02/03/76 14 h 30 46 m	0	0	0	0
02/03/76 17 h 30 36 m	0	0	0	0
02/03/76 20 h 00 30 m	0	0	0	0
03/03/76 05 h 20 13 m	0	0	0	0
03/03/76 08 h 00 7 m	0	0	0	0
03/03/76 10 h 05 4 m	0	0	0	0
03/03/76 11 h 20 1 m	0	0	0	0
SORTIE	0	0	0	0

ROBINAUD Alain - 25 ans - 71 kg - 1,72 m

MOORE George - 29 ans - 80 kg - 1,80 m

TEST 168 METRES - 30 MINUTES

	CLEIN		VANOVERSCHELDE		ROBINAUD	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
09/03/76 18 h 20 66 m	0	0	0	0	0	0
09/03/76 19 h 40 46 m	0	0	0	0	0	0
10/03/76 05 h 30 13 m	0	0	0	0	0	0
10/03/76 08 h 15 7 m	0	0	1	0	0	0
10/03/76 10 h 10 3 m	0	0	0	0	0	0
10/03/76 SORTIE	0	0	0	0	0	0

CLEIN Dominique - 25 ans - 75 kg - 1,80 m

VANOVERSCHELDE Gilbert - 24 ans - 80 kg - 1,82 m

ROBINAUD Alain - 25 ans - 71 kg - 1,72 m

TEST 168 METRES - 60 MINUTES

	DIAZ		ROBIN	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
11/03/76 09 h 25 73 m	0	0	0	0
11/03/76 11 h 30 55 m	1	2	0	0
11/03/76 15 h 20 41 m	2	2	0	0
11/03/76 17 h 40 36 m	0	1	0	0
12/03/76 06 h 00 13 m	0	1	0	0
SORTIE	0	2	0	0

DIAZ Marcel - 25 ans - 103 kg - 1 m 95 -

ROBIN François - 25 ans - 68 kg - 1 m 70 -

TEST 168 METRES - 90 MINUTES

	SENNELIER		CHARVET		SEGERS	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
16/03/76 09 h 27 93 m	0	0	0	0	0	0
16/03/76 11 h 50 67 m	0	0	0	0	0	0
16/03/76 18 h 15 46 m	0	0	0	0	0	0
17/03/76 10 h 00 17 m	0	0	0	0	0	0
17/03/76 16 h 25 8 m	0	1	0	0	0	0
SORTIE	0	3	0	0	0	3

SENNELIER Jean-Pierre - 23 ans - 55 kg - 1 m 68 -

CHARVET Gérard - 27 ans - 62 kg - 1 m 72 -

SEGERS Bernard - 29 ans - 66 kg - 1 m 72 -

TEST 180 METRES - 30 MINUTES

	PRUD'HOMME		RIVOIRA	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
18/03/76 13 h 15 62 m	0	0	0	0
18/03/76 17 h 00 38 m	0	0	0	0
19/03/76 05 h 40 13 m	0	2	0	0
SORTIE	0	2	0	1
SORTIE + 2 h	0	0	0	1

PRUD'HOMME Bernard - 25 ans - 72 kg - 1 m 71 -

RIVOIRA Rémi - 30 ans - 74 kg - 1 m 73 -

TEST 144 METRES - 60 MINUTES

	ROBIN		CAYOL	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
04/03/76 12 h 30 80 m	0	0	0	0
04/03/76 14 h 10 51 m	0	0	0	0
04/03/76 17 h 00 38 m	0	0	0	0
04/03/76 19 h 30 31 m	0	0	0	0
05/03/76 05 h 20 13 m	0	0	0	0
05/03/76 08 h 00 7 m	0	0	0	0
05/03/76 10 h 20 3 m	0	0	0	0
05/03/76 SORTIE	0	0	0	0

ROBIN François - 25 ans - 68 kg - 1 m 70 -

CAYOL Serge - 27 ans - 63 kg - 1 m 60 -

TEST 180 METRES - 60 MINUTES

	BLEUSEZ		JOUANNEAU		SENNELIER	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
22/03/76 14 h 00 60 m	0	1	0	0	0	0
22/03/76 19 h 30 43 m	0	1	0	1	0	0
23/03/76 11 h 00 15 m	0	0	0	2	0	0
SORTIE	1	2	1	3	0	2

BLEUSEZ Thierry - 23 ans - 60 kg - 1 m 71 -

JOUANNEAU Jean-François - 26 ans - 57 kg - 1 m 70 -

SENNELIER Jean-Pierre - 23 ans - 55 kg - 1 m 68 -

TEST 180 METRES - 90 MINUTES

	PRUD'HOMME		RIVOIRA *		MOORE	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
24/03/76 16 h 00 180 m	0	0	0	0	0	0
24/03/76 19 h 45 80 m	0	0	1	2	0	0
25/03/76 08 h 45 44 m	0	0	0	1	0	0
25/03/76 13 h 30 36 m	0	1	0	2	0	0
25/03/76 18 h 10 27 m	1	3	0	2	0	1
25/03/76 21 h 45 20 m	-	-	0	2	-	-
26/03/76 08 h 35 18 m	0	0	-	-	0	0
26/03/76 15 h 35 7 m	0	0	0	1	0	0
SORTIE	0	0	0	3	0	0

PRUD'HOMME Bernard - 25 ans - 72 kg - 1,71 m

RIVOIRA Rémi - 30 ans - 74 kg - 1,73 m

MOORE George - 29 ans - 80 kg - 1,80 m

TEST 144 METRES - 90 MINUTES

SORTIE EN AMBIANCE

	RISPOLI		MULLER		GRESSIER	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
07/04/76 10 h 05 84 m	0	0	0	0	0	0
07/04/76 13 h 50 50 m	0	0	0	0	0	0
07/04/76 18 h 30 37 m	0	0	0	0	0	0
08/04/76 08 h 50 11 m	0	0	0	0	0	0
08/04/76 11 h 25 8 m	0	0	0	0	0	0
08/04/76 15 h 15 3 m	0	0	0	0	0	0
SORTIE	0	0	0	1	0	0

RISPOLI Maurice - 23 ans - 68 kg - 1 m 70 -

MULLER Jean - 25 ans - 75 kg - 1 m 72 -

GRESSIER Pierre - 28 ans - 71 kg - 1 m 82 -

TEST 99 METRES - 120 MINUTES

Sortie masque à 12 mètres

	BROGNE		KINGSFORD		BOULMIER	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
13/04/76 18 h 15 99 m	0	0	0	0	0	0
13/04/76 19 h 50 50 m	0	0	0	0	0	0
14/04/76 06 h 20 13 m	0	1	0	0	0	0
SORTIE	0	1	0	0	0	0

BROGNE Pierre - 24 ans - 71 kg - 1,75 m

KINGSFORD John - 28 ans - 70 kg - 1,75 m

BOULMIER Patrice - 24 ans - 73 kg - 1,79 m

TEST 99 METRES - 90 MINUTES

SORTIE EN AMBIANCE

PASSAGE NITROX 23/77 A 48 METRES

	FABRE		BENAYOUN *		GODART	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
14/04/76 22 h 27 40 m	0	0	0	0	0	1
15/04/76 05 h 45 13 m	0	0	0	0	0	0
15/04/76 10 h 10 7 m	0	0	0	1	0	0
15/04/76 14 h 10 2 m	0	0	2	3	0	2
SORTIE	0	0	2	3	0	0

FABRE William - 30 ans - 74 kg - 1 m 74 -

BENAYOUN Bruno - 34 ans - 80 kg - 1 m 77 -

GODART Gérard - 24 ans - 60 kg - 1 m 66 -

TEST 180 METRES - 90 MINUTES

MODIFIEE

	MULLER		JOURDE		MOORE	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
21/04/76 18 h 10 113 m	0	0	0	0	0	0
21/04/76 18 h 48 85 m	0	0	0	0	0	0
22/04/76 08 h 55 46 m	0	0	0	0	0	0
22/04/76 12 h 57 39 m	0	0	0	0	0	0
22/04/76 15 h 07 35 m	0	0	0	0	0	0
22/04/76 18 h 10 29 m	0	0	0	0	0	0
23/04/76 07 h 40 7 m	0	1	0	1	0	0
SORTIE	0	1	0	2	0	0

MULLER Jean - 25 ans - 75 kg - 1 m 72 -

JOURDE Alain - 30 ans - 73 kg - 1 m 75 -

MOORE George - 29 ans - 80 kg - 1 m 80 -

TEST 210 METRES - 90 MINUTES

	LORET		ROSA	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
15/09/76 12 h 30 123 m	0	0	0	0
15/09/76 16 h 15 87 m	0	0	1	1
15/09/76 19 h 25 75 m	0	0	1	2
16/09/76 09 h 10 48 m	0	0	0	2
16/09/76 14 h 15 39 m	0	0	1	3
16/09/76 18 h 30 31 m	0	0	1	3
17/09/76 09 h 00 7 m	0	3	2	3
17/09/76 14 h 30 SORTIE	1	3	0	2

LORET Jean-Pierre - 26 ans - 64 kg - 1 m 74 -

ROSA Jean - 30 ans - 65 kg - 1 m 70 -

TEST 180 METRES - 120 MINUTES

JANUS IV - SELECTION 1

	SAMOLADOPOULOS		AUBERTIN		VERPEAUX	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
27/09/76 14 h 25 99 m	0	0	0	0	0	0
27/09/76 18 h 30 74 m	0	0	0	0	0	2
28/09/76 09 h 00 44 m	0	0	0	1	0	2
28/09/76 15 h 10 34 m	0	0	0	1	0	2
28/09/76 19 h 00 26 m	0	0	0	2	0	3
29/09/76 10 h 05 3 m	0	0	0	2	1	3
19/09/76 12 h 30 SORTIE	0	0	0	2	0	3

SAMOLADOPOULOS Georges - 23 ans - 63 kg - 1 m 70 -

AUBERTIN Jean-François - 21 ans - 78 kg - 1 m 75 -

VERPEAUX Jacques - 26 ans - 63 kg - 1 m 71 -

TEST 180 METRES - 150 MINUTES

JANUS IV - SELECTION 2

	SOUSSOUY		MESUREUR		VANOVERSHELDE	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
29/09/76 19 h 40 97 m	0	2	0	0	0	0
30/09/76 09 h 10 58 m	0	2	0	0	0	0
30/09/76 12 h 35 52 m	0	3	0	2	0	0
30/09/76 18 h 25 41 m	0	2	0	3	0	0
01/10/76 09 h 10 14 m	0	2	0	2	0	2
01/10/76 12 h 35 9 m	1	2	0	3	0	2
01/10/76 SORTIE	1	2	0	1	0	2

SOUSSOUY Michel - 24 ans - 55 kg - 1 m 65 -

MESUREUR Francis - 23 ans - 71 kg - 1 m 80 -

VANOVERSHELDE Gilbert - 24 ans - 79 kg - 1 m 82 -

TEST 210 METRES - 120 MINUTES

JANUS IV - SELECTION 3

	PICCHIOLI *		JEANTOT		SCHNEIDER	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
04/10/76 18 h 30 103 m	3	3	2	3	0	0
04/10/76 23 h 45 132 m	0	0	-	-	-	-
05/10/76 09 h 15 113 m	0	0	0	0	0	0
05/10/76 18 h 20 95 m	0	0	0	0	0	0
06/10/76 08 h 55 68 m	0	0	0	0	0	0
06/10/76 14 h 30 58 m	0	0	0	0	0	0
06/10/76 18 h 20 52 m	0	0	0	0	0	0
07/10/76 09 h 35 26 m	0	0	0	0	0	0
07/10/76 14 h 00 18 m	0	0	0	0	0	0
07/10/76 19 h 40 10 m	0	0	0	1	0	0

PICCHIOLI Jean-Paul - 25 ans - 74 kg - 1 m 71 - ; JEANTOT Philippe - 24 ans - 74 kg - 1 m 81
 SCHNEIDER Louis - 25 ans - 70 kg - 1 m 75 -

TEST 180 METRES - 120 MINUTES

JANUS IV - SELECTION 4

	BERQUE		GRENON		DUTRIAUX	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
11/10/76 15 h 00 110 m	0	0	0	0	-	-
11/10/76 18 h 40 88 m	0	0	0	0	0	0
12/10/76 10 h 00 55 m	0	0	0	0	0	0
12/10/76 14 h 10 47 m	0	0	0	0	0	0
12/10/76 19 h 30 37 m	0	0	0	0	0	0
13/10/76 09 h 00 9 m	0	2	0	2	0	0
13/10/76 12 h 10 3 m	1	3	0	3	0	0
13/10/76 14 h 00 SORTIE	0	3	1	3	0	0

BERQUE Maximilien - 26 ans - 71 kg - 1,72 m

GRENON Didier - 26 ans - 70 kg - 1,70 m

DUTRIAUX Jean-Marc - 27 ans - 87 kg - 1,76 m

TEST 180 METRES - 150 MINUTES

JANUS IV - SELECTION 5

	MAC CLELLAN		MAC KENNA	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
18/10/76 14 h 30 135 m	0	0	0	0
18/10/76 18 h 10 109 m	0	0	0	0
19/10/76 08 h 50 73 m	0	0	0	0
19/10/76 14 h 00 63 m	0	0	0	0
19/10/76 18 h 10 55 m	0	0	0	1
20/10/76 09 h 00 27 m	0	2	0	2
20/10/76 14 h 00 17 m	2	3	1	2
20/10/76 18 h 10 10 m	1	3	1	2
20/10/76 23 h 00 3 m	3	3	0	3
21/10/76 01 h 10 SORTIE	1	4	3	3

MAC KENNA John - 38 ans - 83 kg - 1 m 82 -

MAC CLELLAN Nick - 24 ans - 71 kg - 1 m 62 -

JANUS IV - SELECTION 6

	SEILLIER		LEMOUELLIC		LENTINI	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
25/10/76 14 h 20 128 m	0	0	0	0	0	0
25/10/76 17 h 00 103 m	0	0	0	0	0	0
25/10/76 19 h 40 92 m	0	0	0	0	0	0
26/10/76 09 h 15 64 m	0	0	0	0	0	0
26/10/76 12 h 40 58 m	0	0	0	0	0	0
26/10/76 18 h 00 47 m	0	0	0	0	0	0
27/10/76 09 h 15 19 m	0	0	0	0	0	0
27/10/76 13 h 20 13 m	0	0	0	0	0	0
27/10/76 17 h 50 6 m	0	0	0	2	0	0
27/10/76 SORTIE	0	0	0	2	0	0

SEILLIER Michel - 25 ans - 75 kg - 1,81 m

LEMOUELLIC François - 31 ans - 73 kg - 1,80 m

LENTINI Vito - 24 ans - 50 kg - 1,59 m

TEST 210 METRES - 90 MINUTES

JANUS IV - SELECTION 7

	BENOIT		COURVOISIER	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
28/10/76 13 h 35 117 m	1	2	0	0
28/10/76 15 h 35 96 m	2	3	0	0
28/10/76 18 h 00 84 m	1	2	0	0
28/10/76 18 h 55 80 m	1	2	0	1
29/10/76 09 h 00 50 m	0	0	0	0
29/10/76 12 h 30 44 m	0	0	0	0
29/10/76 18 h 40 33 m	0	0	0	0
30/10/76 09 h 00 9 m	0	0	0	1
30/10/76 13 h 40 3 m	0	1	1	3
15 h 38 SORTIE	0	0	0	0

BENOIT Hervé - 26 ans - 96 kg - 1,97 m

COURVOISIER Philippe - 23 ans - 77 kg - 1,82 m

TEST 180 METRES - 60 MINUTES

JANUS IV - Sélection 8

	SCHNEIDER		RAUDE	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
09/11/76 13 h 35 97 m	0	0	0	0
09/11/76 14 h 25 80 m	0	0	0	0
09/11/76 17 h 00 61 m	0	0	0	0
09/11/76 18 h 40 54 m	0	0	0	0
10/11/76 09 h 10 22 m	0	0	0	1
10/11/76 13 h 00 16 m	0	0	0	1
10/11/76 18 h 30 7 m	0	0	0	2
10/11/76 00 h 36 SORTIE	0	0	0	2

SCHNEIDER Louis - 25 ans - 70 kg - 1,75 m

RAUDE Patrick - 26 ans - 74 kg - 1,82 m

TEST 180 METRES - 90 MINUTES

JANUS IV - SELECTION 9

	SEVELLEC		LECURIEUX-BELFOND		VIAL	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
18/11/76 14 h 00 113 m	0	0	0	0	0	0
18/11/76 14 h 56 93 m	0	0	0	0	0	0
18/11/76 18 h 40 69 m	0	0	0	0	0	0
18/11/76 21 h 00 62 m	0	0	0	0	0	0
19/11/76 09 h 10 38 m	0	0	0	0	0	0
19/11/76 11 h 30 34 m	0	0	0	0	0	0
19/11/76 18 h 40 19 m	0	1	0	1	0	0
20/11/76 08 h 52 SORTIE	0	1	0	1	0	0

SEVELLEC Emile-Jean - 35 ans - 76 kg - 1 m 81 -

LECURIEUX-BELFOND Christian - 36 ans - 70 kg - 1 m 70 -

VIAL Gérard - 31 ans - 70 kg - 1 m 80 -

ANNEXE 2

DECOMPRESSIONS

HELIOX

SATURATIONS

SOUDURE

C. E. H. 1977

D E C O M P R E S S I O N S S O U D U R E

1 5 0 M E T R E S

DATE	EXAMENS EFFECTUES	PLONGEURS	PROFONDEUR DUREE FOND	DUREE DECOMPRESSION	OBSERVATIONS
24/02/77	Détec. bulles	STEVENSON BARRY DEWSNAP CARTER HOWIE ROBINS SMITH TAYLOR D.	150 m SATURATION	Type chantier 78 h 18 min. 3 j 6 h 18 mn	STEVENSON : bend articulaire à 12 mètres.
04/03/77	Détec. bulles	SAUNDERS JOHNSON YOUNG VAUGHAN HUTCHINSON BAKER FITZSIMMONS GRENIER	150 m SATURATION	Type chantier 78 h 18 min.	BAKER : bend articulaire à 2 mètres. FITZSIMMONS : bend articulaire à 7 mètres. GRENIER : bend articulaire à 9 mètres.
18/03/77	Détec. bulles	HOWIE BARRY TAYLOR D. MOLE WRIGHT DUMON TAYLOR L. BOWDEN	150 m SATURATION	Type chantier 78 h 18 min.	TAYLOR L. : Bend articulaire à 10 mètres. BOWDEN : bend articulaire à 5 mètres.
25/03/77	Détec. bulles	CHAUVET JALPI ROUMEGOUS ALBERTO MILLION GABBI CAPOBILLA MARVALIN	150 m SATURATION	Type chantier 78 h 18 min.	CHAUVET : bend articulaire à 124 mètres puis 60 mètres puis 4 mètres. GABBI : bend à 124 mètres.

DATE	EXAMENS EFFECTUES	PLONGEURS	PROFONDEUR DUREE FOND	DUREE DECOMPRESSION	OBSERVATIONS
03/04/77	Détec. bulles	DUMON MÔLE SAUNDERS TAYLOR D. TAYLOR L.	150 m SATURATION	Type chantier 78 h 18 min.	DUMON : bend articulaire à 7 mètres.
11/04/77		BRESAN MIMOT GALIFI RABIN CHAUVET GAUBALD FAGET MARVALIN	150 m SATURATION	Type chantier 78 h 18 min.	FAGET : bend articulaire à 2 mètres.
06/05/77	Détec. bulles	MELQUION RABIN NAPIERALA DEWSNAP TAYLOR D. SAUNDERS	150 m SATURATION	Type chantier 78 h 18 min.	SAUNDERS : bend articulaire à 15 mètres. NAPIERALA : bend articulai- re à 5 mètres.

DETECTION DE BULLES

RESULTATS

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

24 FEVRIER 1977

27/02/77 14 h 30 : STEVENSON John : Douleur au genou gauche
à 12 mètres : prise d'oxygène au masque.

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	TAYLOR	
	REPOS	MOUVEMENT
24/02/77 18 h 42 132 m	0	0
25/02/77 09 h 56 101 m	0	0
25/02/77 18 h 35 84 m	0	0
26/02/77 10 h 20 57 m	0	0
26/02/77 18 h 55 42 m	0	0
26/02/77 10 h 15 17 m	0	2
27/02/77 21 h 15 2 m	0	2

TAYLOR Dave - 35 ans - 88 kg - 1 m 75 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	STEVENSON *	
	REPOS	MOUVEMENT
24/02/77 18 h 33 133 m	0	0
25/02/77 10 h 15 101 m	0	0
25/02/77 18 h 25 84 m	0	3
26/02/77 10 h 10 57 m	0	3
26/02/77 18 h 45 42 m	1	3
27/02/77 10 h 05 17 m	0	3
27/02/77 21 h 15 1 m	0	3

14 h 30 : Douleurs au genou gauche 12 mètres. 3 détoxalgines. Prise de masque 4 fois 20 mn avec 5 mn d'interruption

16 h 00 : La douleur a disparu

20 h 15 : à 3 mètres reprise du masque 3 fois 20 mn avec 5 mn d'interruption

STEVENSON John

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	BARRY	
	REPOS	MOUVEMENT
24/02/77 18 h 17 133 m	0	0
25/02/77 09 h 40 102 m	0	0
25/02/77 18 h 11 85 m	1	3
26/02/77 09 h 50 57 m	0	3
26/02/77 18 h 10 42 m	1	3
27/02/77 09 h 45 17 m	0	2
27/02/77 20 h 58 2 m	1	3

BARRY Dave - 34 ans - 65 kg - 1 m 65 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	DEWSNAP	
	REPOS	MOUVEMENT
27/02/77 10 h 20 17 m	0	3
27/02/77 21 h 20 2 m	0	3

DEWSNAP John

Pas d'enregistrement avant le 27/02/77 à
10 h 30 car douleur à l'oreille.
Il reste couché.

A 76 mètres, passage de 2 Valium 5 mg et
comprimés de détoxalgine en plusieurs fois
durant la décompression.

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	CARTER	
	REPOS	MOUVEMENT
24/02/77 18 h 22 133 m	0	0
25/02/77 09 h 45 102 m	0	0
25/02/77 18 h 15 85 m	0	1
26/02/77 09 h 55 57 m	0	0
26/02/77 18 h 15 42 m	0	0
27/02/77 09 h 50 17 m	0	2
27/02/77 21 h 00 2 m	0	1

CARTER Steve

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	HOWEE	
	REPOS	MOUVEMENT
24/02/77 18 h 26 133 m	0	0
25/02/77 09 h 45 102 m	0	0
25/02/77 18 h 48 84 m	0	0
25/02/77 10 h 00 57 m	0	0
26/02/77 18 h 20 42 m	0	3
27/02/77 09 h 55 17 m	0	1
27/02/77 21 h 05 2 m	0	2

HOWEE Neil - 30 ans - 79 kg - 1 m 78 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	ROBINS	
	REPOS	MOUVEMENT
24/02/77 18 h 30 133 m	0	0
25/02/77 09 h 50 101 m	0	0
25/02/77 18 h 23 84 m	0	0
26/02/77 10 h 05 57 m	0	0
26/02/77 18 h 00 42 m	0	0
27/02/77 10 h 00 17 m	0	0
27/02/77 21 h 10 2 m	0	3

ROBINS Richard

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	SMITH	
	REPOS	MOUVEMENT
24/02/77 18 h 38 132 m	0	0
25/02/77 09 h 53 101 m	0	0
25/02/77 18 h 30 84 m	0	1
26/02/77 10 h 15 57 m	0	0
26/02/77 18 h 50 42 m	0	0
27/02/77 10 h 10 17 m	0	0
27/02/77 21 h 10 2 m	0	0

SMITH Harry - 37 ans - 85 kg - 1 m 88 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

4 MARS 1977

07/03/77 : GRENIER : douleur au genou droit.

à 9 mètres : oxygène pur au masque.

FITZSIMMONS : douleur aux deux genoux.

à 7 mètres : oxygène pur au masque.

BAKER : douleur à 2 mètres : oxygène pur au masque.

SOUDURE 150 METRES

SATURATION

	SAUNDERS	
	REPOS	MOUVEMENT
04/03/77 18 h 05 107 m	0	1
05/03/77 09 h 35 77 m	0	2
05/03/77 18 h 00 62 m	0	2
06/03/77 09 h 55 35 m	2	3
06/03/77 18 h 10 21 m	2	3
07/03/77 08 h 35 1 m	2	3

SAUNDERS John - 38 ans - 70,5 kg - 1,80 m

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	JOHNSON	
	REPOS	MOUVEMENT
04/03/77 18 h 10 107 m	0	0
05/03/77 09 h 38 77 m	0	0
05/03/77 18 h 03 62 m	0	1
06/03/77 09 h 57 35 m	0	0
06/03/77 18 h 13 21 m	0	0
07/03/77 08 h 40 1 m	0	0

JOHNSON Ray - 35 ans - 67 kg - 1,70 m

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	YOUNG	
	REPOS	MOUVEMENT
04/03/77 18 h 15 107 m	0	0
05/03/77 09 h 45 77 m	0	0
05/03/77 18 h 13 62 m	0	0
06/03/77 10 h 03 35 m	0	0
06/03/77 18 h 20 21 m	0	0
07/03/77 08 h 45 1 m	0	0

YOUNG Ronnie - 31 ans - 91 kg - 1,78 m

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	VAUGHAN	
	REPOS	MOUVEMENT
04/03/77 18 h 20 107 m	0	0
05/03/77 09 h 47 77 m	0	0
05/03/77 18 h 15 62 m	0	1
06/03/77 10 h 06 35 m	0	0
06/03/77 18 h 23 21 m	0	2
07/03/77 08 h 50 1 m	0	0

VAUGHAN Ny - 32 ans - 82,5 kg - 1,80 m

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	HUTCHINSON	
	REPOS	MOUVEMENT
04/03/77 18 h 23 107 m	0	0
05/03/77 09 h 50 77 m	0	0
05/03/77 18 h 18 62 m	0	0
06/03/77 10 h 12 35 m	0	0
06/03/77 18 h 26 21 m	0	0
07/03/77 08 h 55 1 m	0	2

HUTCHINSON Dave - 23 ans - 61 kg - 1,83 m

SOUDURE 150 METRES

SATURATION

	BAKER *	
	REPOS	MOUVEMENT
04/03/77 18 h 11 107 m	0	0
05/03/77 09 h 42 77 m	0	0
05/03/77 18 h 08 62 m	0	0
06/03/77 10 h 00 35 m	0	3
06/03/77 18 h 15 21 m	0	3
07/03/77 08 h 42 1 m	1	3

à 2 mètres douleur O₂ PUR

BAKER Mike - 34 ans - 67 kg - 1,70 m

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	FITZSIMMONS *	
	REPOS	MOUVEMENT
04/03/77 18 h 15 107 m	1	3
05/03/77 09 h 53 77 m	0	3
05/03/77 18 h 20 62 m	0	3
06/03/77 10 h 13 35 m	1	3
06/03/77 18 h 28 21 m	0	3
07/03/77 09 h 00 1 m	1	3

à 7 mètres douleur aux 2
genoux : 3 détox + O₂

FITZSIMMONS Bernie - 32 ans - 72,5 kg - 1,70 m

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	GRENIER *	
	RÉPOS	MOUVEMENT
04/03/77 18 h 30 107 m	0	0
05/03/77 09 h 57 77 m	0	0
05/03/77 18 h 25 62 m	0	3
06/03/77 10 h 16 35 m	1	3
06/03/77 18 h 30 21 m	0	3
07/03/77 09 h 00 1 m	0	3

à 9 mètres douleur au ge-
nou droit : 3 détox + Mas-
que

GRENIER Yan - 29 ans - 77,5 kg - 1 m 80 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

18 MARS 1977

20/03/77 : TAYLOR L. : Douleur au genou.

à 10 mètres : oxygène pur au masque.

BOWDEN E. : Douleur au genou droit.

à 5 mètres : oxygène pur au masque.

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	HOWIE	
	REPOS	MOUVEMENT
18/03/77 10 h 25 109 m	0	1
18/03/77 18 h 00 94 m	0	2
19/03/77 09 h 35 65 m	0	2
19/03/77 18 h 40 50 m	0	1
20/03/77 10 h 10 23 m	1	3
20/03/77 18 h 15 11 m	0	1

HOWIE Neil - 30 ans - 79 kg - 1 m 78 -

SOUDURE 150 METRES

SATURATION

	BARRY	
	REPOS	MOUVEMENT
18/03/77 10 h 10 109 m	0	0
18/03/77 17 h 45 94 m	0	0
19/03/77 09 h 20 65 m	0	0
19/03/77 18 h 27 50 m	0	1
20/03/77 09 h 58 23 m	0	3
20/03/77 18 h 07 11 m	0	3

BARRY Dave - 34 ans - 65 kg - 1 m 65 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	TAYLOR D.	
	REPOS	MOUVEMENT
18/03/77 10 h 15 109 m	0	0
18/03/77 17 h 50 94 m	0	0
19/03/77 09 h 28 65 m	0	1
19/03/77 18 h 27 50 m	0	1
20/03/77 09 h 58 23 m	0	3
20/03/77 18 h 07 11 m	0	3

TAYLOR Dave - 35 ans - 88 kg - 1 m 75 -

SOUDURE 150 METRES

SATURATION

	MOLE	
	REPOS	MOUVEMENT
18/03/77 10 h 20 109 m	0	0
18/03/77 17 h 56 94 m	0	0
19/03/77 09 h 32 65 m	0	0
19/03/77 18 h 35 50 m	0	0
20/03/77 10 h 05 23 m	0	0
20/03/77 18 h 12 11 m	0	1

MOLE Philip

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	WRIGHT	
	REPOS	MOUVEMENT
18/03/77 10 h 05 108 m	0	0
18/03/77 17 h 40 94 m	0	0
19/03/77 09 h 17 65 m	0	0
19/03/77 18 h 07 50 m	0	0
20/03/77 09 h 50 23 m	0	1
20/03/77 18 h 00 11 m	1	3

WRIGHT Brian

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	DUMON	
	REPOS	MOUVEMENT
18/03/77 10 h 20 109 m	0	0
18/03/77 17 h 55 94 m	0	0
19/03/77 09 h 30 65 m	0	2
19/03/77 18 h 30 50 m	0	1
20/03/77 10 h 00 23 m	1	3
20/03/77 18 h 10 11 m	0	1

DUMON Franck

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	TAYLOR L.*	
	REPOS	MOUVEMENT
18/03/77 10 h 10 109 m	0	0
18/03/77 17 h 47 94 m	0	2
19/03/77 09 h 25 65 m	1	3
19/03/77 18 h 25 50 m	1	3
20/03/77 09 h 55 23 m	0	3
20/03/77 18 h 05 11 m	2	3

Douleur au genou à 10 mètres
3 Détoalgine
Oxygène au masque

TAYLOR Lawrence

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	BOWDEN *	
	REPOS	MOUVEMENT
18/03/77 10 h 00 109 m	0	0
18/03/77 17 h 36 94 m	1	3
19/03/77 09 h 14 65 m	0	3
19/03/77 18 h 00 50 m	0	3
20/03/77 09 h 48 23 m	1	3
20/03/77 18 h 00 11 m	2	3

A 5 mètres, douleur au genou droit. 3 Détoalgine et oxygène au masque.

BOWDEN Edward

SOUDURE 150 METRES

SATURATION DU 26 MARS 1977

25/03/77

22 h 00 : 124 mètres.	CHAUVET : Douleur au coude. Arrêt décompression.
22 h 15 : 124 mètres.	CHAUVET : Masque (8/92, 25 mn, 5 mn) 2 Détoxalgine
22 h 40 : 124 mètres.	CHAUVET : Ambiance
22 h 45 : 124 mètres.	CHAUVET : Masque GABBI : Douleur tibia droit. Prise masque 9,8 %. 2 Détoxalgine.
23 h 10 : 124 mètres.	CHAUVET : Ambiance (la douleur persiste)
23 h 15 : 124 mètres.	CHAUVET : Masque. 2 Valium (1 + 1)
23 h 30 : 124 mètres.	GABBI : Ambiance
23 h 35 : 124 mètres.	GABBI : Masque
23 h 40 : 124 mètres.	CHAUVET : Ambiance
23 h 45 : 124 mètres.	CHAUVET et GABBI n'ont plus de douleur. Arrêt du masque. Reprise décompression 30 mn/m.

27/03/77

09 h 58 : 60 mètres.	CHAUVET : Mal aux genoux droit et gauche
10 h 15 : 60 mètres.	CHAUVET : Masque 20 % + 1 Détoxalgine. Douleur aux genoux plus forte en position allongée. Douleur diffuse dans les reins en po- sition allongée, plus forte en position assise.

.../...

10 h 42	Recompression de 11 mètres.
10 h 55 : 71 mètres.	Masque 25 mn + 3 Détoxalgine.
11 h 20	Arrêt du masque.
11 h 25	Reprise du masque.
11 h 50	Arrêt du masque.
12 h 00	Reprise du masque.
12 h 25	Arrêt du masque.
13 h 00	Reprise du masque.
13 h 25	Arrêt du masque.
13 h 30	Reprise du masque.
13 h 55 : 71 mètres.	Reprise décompression 35 mn/m.

CHAUVET : 2 Détoxalgine.

28/03/77

13 h 50 : 30 mètres.	CHAUVET : 3 Détoxalgine.
----------------------	--------------------------

29/03/77

06 h 35 : 4,4 mètres.	CHAUVET : Passage de bulles.
06 h 55 : 4,4 mètres.	Prise du masque oxygène 25 mn.
07 h 00	Arrêt du masque.
07 h 10	Reprise du masque.
07 h 35	Arrêt du masque.
07 h 40	Reprise du masque.
08 h 10	Ventilation air.
08 h 35	CHAUVET : Masque.
09 h 13 : 4 mètres.	Reprise décompression 50 mn/m.

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	CHAUVET*	
	REPOS	MOUVEMENT
25/03/77 17 h 43 132 m	0	0
26/03/77 09 h 42 104 m	0	0
26/03/77 18 h 05 88 m	0	1
27/03/77 09 h 48 60 m	0	1
27/03/77 18 h 30 63 m	0	0
28/03/77 10 h 11 36 m	0	0
28/03/77 17 h 45 23 m	0	2
29/03/77 09 h 32 3 m	0	1

CHAUVET Paul - 31 ans - 70 kg - 1 m 75. -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	JALPI	
	REPOS	MOUVEMENT
25/03/77 17 h 45 132 m	0	0
26/03/77 09 h 46 104 m	0	1
26/03/77 18 h 07 88 m	0	0
27/03/77 09 h 50 60 m	0	0
27/03/77 18 h 32 63 m	0	0
28/03/77 10 h 13 36 m	0	0
28/03/77 17 h 47 23 m	0	0
29/03/77 09 h 35 3 m	0	0

JALPI Pierre - 38 ans - 71 kg - 1 m 77 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	ROUMEGOUS	
	REPOS	MOUVEMENT
25/03/77 17 h 50 132 m	0	0
26/03/77 09 h 50 104 m	0	0
26/03/77 18 h 12 88 m	0	0
27/03/77 09 h 55 60 m	0	0
27/03/77 18 h 35 63 m	0	0
28/03/77 10 h 15 36 m	0	1
28/03/77 17 h 49 23 m	0	0
29/03/77 09 h 37 3 m	0	0

ROUMEGOUS René - 30 ans - 85 kg - 1 m 83 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	ALBERTO	
	REPOS	MOUVEMENT
25/03/77 17 h 52 132 m	0	0
26/03/77 09 h 51 104 m	0	0
26/03/77 18 h 15 87 m	0	0
27/03/77 09 h 58 60 m	0	0
27/03/77 18 h 37 63 m	0	0
28/03/77 10 h 47 36 m	0	1
28/03/77 17 h 52 23 m	0	0
29/03/77 09 h 40 3 m	0	0

ALBERTO Marcel - 30 ans - 59 kg - 1 m 60 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	MILLION	
	REPOS	MOUVEMENT
25/03/77 17 h 55 132 m	0	0
26/03/77 09 h 53 104 m	0	0
26/03/77 18 h 17 87 m	0	0
27/03/77 10 h 00 60 m	0	0
27/03/77 18 h 39 63 m	0	0
28/03/77 10 h 20 36 m	0	0
28/03/77 17 h 55 23 m	0	0
29/03/77 09 h 42 3 m	0	0

MILLION Jean-Yves

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	GABBI*	
	REPOS	MOUVEMENT
25/03/77 17 h 58 132 m	0	0
26/03/77 09 h 55 104 m	0	0
26/03/77 18 h 19 87 m	0	0
27/03/77 10 h 12 60 m	0	0
27/03/77 18 h 42 63 m	0	0
28/03/77 10 h 23 36 m	0	0
28/03/77 17 h 58 23 m	0	0
29/03/77 09 h 45 3 m	0	2

GABBI Jean-Claude - 30 ans - 69 kg - 1 m 70 -

SOUDURE 150 METRES

SATURATION

	CAPOVILLA	
	REPOS	MOUVEMENT
25/03/77 18 h 00 132 m	0	0
26/03/77 09 h 58 104 m	0	0
26/03/77 18 h 20 87 m	0	0
27/03/77 10 h 05 60 m	0	0
27/03/77 18 h 45 63 m	0	0
28/03/77 10 h 27 36 m	0	0
28/03/77 18 h 00 23 m	0	0
29/03/77 09 h 47 3 m	0	0

CAPOVILLA Guy - 33 ans - 63,5 kg - 1 m 69 -

SOUDURE 150 METRES

SATURATION

	MARVALIN	
	REPOS	MOUVEMENT
25/03/77 18 h 10 132 m	0	0
26/03/77 10 h 00 104 m	0	0
26/03/77 18 h 22 87 m	0	0
27/03/77 10 h 08 60 m	0	0
27/03/77 18 h 47 63 m	0	0
28/03/77 10 h 28 36 m	0	0
29/03/77 18 h 03 23 m	0	1
29/03/77 09 h 50 3 m	0	0

MARVALIN Jacques - 37 ans - 74 kg - 1 m 84 -

SOUDURE 150 METRES

SATURATION DU 3 AVRIL 1977

22 h 00.	7 mètres	DUMON : Masque 25 mn oxygène. Passage de bulles au genou droit.
01 h 00	4 mètres	DUMON : Masque 25 mn oxygène. 3 Détoxalgine
01 h 25		Ambiance
01 h 30		Masque
01 h 55		Ambiance
02 h 00		Masque
02 h 25		Ambiance
02 h 30		Masque 25 mn.
03 h 35	0 mètre	Surface

SOUDURE 150 METRES

SATURATION

	DUMON*	
	REPOS	MOUVEMENT
03/04/77 10 h 13 111 m	0	0
03/04/77 18 h 10 95 m	0	0
04/04/77 10 h 03 66 m	0	1
04/04/77 17 h 43 53 m	0	1
05/04/77 09 h 35 26 m	0	1
05/04/77 17 h 46 13 m	0	3

DUMON Franck

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	MOLE	
	REPOS	MOUVEMENT
03/04/77 10 h 20 111 m	0	0
03/04/77 18 h 17 95 m	0	0
04/04/77 10 h 10 66 m	0	0
04/04/77 17 h 49 53 m	0	0
05/04/77 09 h 45 26 m	0	0
05/04/77 17 h 54 13 m	0	0

MOLE Philip

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	SAUNDERS	
	REPOS	MOUVEMENT
03/04/77 10 h 23 111 m	0	0
03/04/77 18 h 20 95 m	0	1
04/04/77 10 h 13 66 m	1	3
04/04/77 17 h 51 53 m	1	3
05/04/77 09 h 47 26 m	1	3
05/04/77 17 h 57 13 m	1	3

SAUNDERS John - 38 ans - 70,5 kg - 1 m 80 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	TAYLOR D.	
	REPOS	MOUVEMENT
03/04/77 10 h 17 111 m	0	0
03/04/77 18 h 15 95 m	0	0
04/04/77 10 h 07 66 m	0	0
04/04/77 17 h 47 53 m	0	1
05/04/77 09 h 41 26 m	0	2
05/04/77 17 h 51 13 m	0	1

TAYLOR Dave - 35 ans - 88 kg - 1 m 75 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	TAYLOR L.	
	REPOS	MOUVEMENT
03/04/77 10 h 15 111 m	0	0
03/04/77 18 h 13 95 m	0	0
04/04/77 10 h 05 66 m	0	1
04/04/77 17 h 45 53 m	0	1
05/04/77 09 h 38 26 m	0	1
05/04/77 17 h 49 13 m	0	2

TAYLOR Lawrence

SOUDURE 150 METRES

SATURATION DU 6 MAI 1977

08/05/77

14 h 15 : 15 mètres.	SAUNDERS : Douleur légère au genou gauche.
14 h 30	Oxygène + 2 Détoalgine
14 h 55	Ambiance
15 h 00	Oxygène
15 h 25	Ambiance
19 h 00 : 9 mètres.	Passage à l'air
19 h 05	SAUNDERS : Oxygène
19 h 30 : 8 mètres.	Ambiance
19 h 35	Oxygène
20 h 00 : 7 mètres.	Ambiance
20 h 05	Oxygène
20 h 30	Ambiance. 3 Détoalgine
20 h 55 : 6 mètres.	Oxygène
21 h 20	Ambiance
21 h 25 : 5 mètres.	Oxygène
21 h 50	Ambiance
22 h 00	NAPIERALA : Douleur au genou gauche.
22 h 05	NAPIERALA : Oxygène
22 h 25 : 4 mètres.	Ambiance
22 h 30	Oxygène
22 h 55	Ambiance
23 h 00 : 3 mètres.	Oxygène
23 h 25	Ambiance
23 h 30	SAUNDERS : Oxygène
23 h 45 : 3 mètres.	Ambiance
23 h 50 : 2 mètres.	Oxygène
00 h 15	Ambiance
00 h 20	Oxygène
00 h 45 : 1 mètre.	Ambiance
00 h 50	Oxygène
01 h 15	Ambiance
01 h 20	Oxygène jusqu'à 01 h 35 surface.

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	MELQUION	
	REPOS	MOUVEMENT
06/05/77 11 h 20 104 m	0	0
06/05/77 18 h 08 92 m	0	0
07/05/77 10 h 35 61 m	0	1
07/05/77 18 h 12 47 m	0	0
08/05/77 09 h 52 22 m	0	0
08/05/77 18 h 17 8 m	0	0

MELQUION D. - 30 ans - 60 kg - 1 m 58 -

SOUDURE 150 METRES

SATURATION

	RABIN	
	REPOS	MOUVEMENT
06/05/77 10 h 55 105 m	0	1
06/05/77 17 h 50 92 m	0	0
07/05/77 10 h 35 61 m	0	3
07/05/77 18 h 33 46 m	0	0
08/05/77 10 h 00 22 m	0	0
08/05/77 18 h 29 8 m	0	0

RABIN - 29 ans - 66 kg - 1 m 70 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	NAPIERALA *	
	REPOS	MOUVEMENT
06/05/77 11 h 00 105 m	0	0
06/05/77 17 h 55 92 m	0	0
07/05/77 10 h 41 61 m	0	0
07/05/77 18 h 35 46 m	0	0
08/05/77 10 h 02 22 m	0	0
08/05/77 18 h 32 8 m	0	0

NAPIERALA - 27 ans - 78,3 kg - 1 m 78 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	DEWSNAP	
	REPOS	MOUVEMENT
06/05/77 11 h 10 104 m	0	0
06/05/77 18 h 00 92 m	0	0
07/05/77 10 h 20 62 m	0	1
07/05/77 18 h 04 48 m	0	2
08/05/77 09 h 45 23 m	0	2
08/05/77 18 h 13 8 m	0	3

DEWSNAP John

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	TAYLOR D.	
	REPOS	MOUVEMENT
06/05/77 11 h 13 104 m	0	0
06/05/77 18 h 02 92 m	0	1
07/05/77 10 h 25 62 m	0	0
07/05/77 18 h 20 47 m	0	2
08/05/77 09 h 48 23 m	0	1
08/05/77 18 h 15 8 m	0	1

TAYLOR Dave - 35 ans - 88 kg - 1 m 75 -

S O U D U R E 1 5 0 M E T R E S

S A T U R A T I O N

	SAUNDERS *	
	REPOS	MOUVEMENT
06/05/77 11 h 15 104 m	0	1
06/05/77 18 h 05 92 m	0	3
07/05/77 10 h 31 62 m	0	3
07/05/77 18 h 23 47 m	0	3
08/05/77 09 h 52 23 m	0	3
08/05/77 18 h 10 8 m	1	3

SAUNDERS John - 38 ans - 70,5 kg - 1 m 80 -

ANNEXE 3

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

TESTS DE TABLES

DECOMPRESSION HELIOX

CX 77

DECOMPRESSION HELIOX

C X 77

DATE	EXAMENS EFFECTUES	PLONGEURS	PROFONDEUR DUREE FOND	DUREE DECOMPRESSION	OBSERVATIONS
07/02/77	Détec. bulles	DEMERLE JOURDE COMBES	87 m - 240 mn	31 h 23 mn	
14/02/77	Détec. bulles C. V.	DEMERLE JOURDE COMBES	78 m - 240 mn	28 h 01 mn	
07/03/77	Détec. bulles C. V.	BARBER GILBERT MADDOCK	120 m - 240 mn	45 h 02 mn	
16/03/77	Détec. bulles C. V.	BARBER MADDOCK	120 m - 420 mn	52 h 28 mn	Douleurs pulmonaires au fond au rajout d'O ₂ (passage de 3 % à 12 %) à 60 m. + démangeaisons aux doigts près de la surface
30/03/77	Détec. bulles C. V.	HOWIE DAVIES WYNESS	120 m - 24 h (saturation)	54 h 49 mn	DAVIES : douleurs au genou gauche à 11 mètres et douleurs pulmonaires. WYNESS : Vertiges à 77 mètres arrêt décompression 2 h 30.
05/04/77	Détec. bulles C. V.	HOWIE LAURO BARRY	120 m - 22 h (saturation)	57 h 39 mn	Douleurs pulmonaires à 60 mètres chez les trois plongeurs

.../...

SEA CONQUEST SELECTION ABERDEEN

DATE	EXAMENS EFFECTUES	PLONGEURS	PROFONDEUR DUREE FOND	DUREE DECOMP.	UPTD UCL	OBSERVATIONS
19/04/77	Sélection plongeurs	RICH COUCH LEMM WREFORD	180 m - 150 mn	57 h 50	1624 30	LEMM : à 6 mètres douleur musculaire au mollet droit. O ₂ pur au masque. 4 plongeurs : légères douleurs aux poumons à 16 mètres.
03/05/77	Sélection plongeurs Détec. bulles	SEALY IMRAY LANGTON ROBERTSON	180 m - 120 mn	52 h 26	1375 25	

C X 77

(suite)

23/05/77	Détec. bulles C. V.	LAURO HOWIE TURINI	120 m - 21 h SATURATION	55 h 54	1928 34	LAURO : douleur légère au genou droit à 9 m. A 3 m : douleur à nouveau. O ₂ pur au masque. LAURO-TURINI : douleurs pulmonaires en début de décompression.
31/05/77	Détec. bulles C.V.	DUBREUIL SANTAMARIA ESPOSITO	120 m - 19 h SATURATION	52 h 33	1766 31	ESPOSITO : douleur aux deux genoux. 8 mètres le matin prise d'O ₂ pur au masque, à 2 m.

DETECTION DE BULLES

RESULTATS

T. T. 1977

TEST 87 METRES - 240 MINUTES

M.P. : 12 % O₂

87 - 57 : 12 % O₂

57 - 0 : 23 % O₂

Compression le 07/02/77 à 08 h 00

	DEMERLE		JOURDE		COMBES	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
07/02/77 13 h 15 65 m	0	0	0	0	0	0
07/02/77 16 h 00 49 m	0	0	0	0	0	0
07/02/77 20 h 00 37 m	0	0	0	0	0	0
08/02/77 08 h 40 13 m	0	0	0	0	0	0
08/02/77 12 h 50 8 m	0	0	0	0	0	0
08/02/77 19 h 23 SORTIE	0	0	0	0	0	3

DEMERLE Bertrand - 25 ans - 71 kg - 1,71 m

JOURDE Alain - 30 ans - 73 kg - 1,75 m

COMBES Michel - 28 ans - 70 kg - 1,71 m

TEST 78 METRES - 240 MINUTES

M.P. : 18 % O₂

78 - 0 m : 23 % O₂

Compression le 14/02/77 à 10 h 00 (durée compression : 6 minutes)

	COMBES		DEMERLE		JOURDE	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
14/02/77 15 h 05 51 m	0	0	0	0	0	0
14/02/77 17 h 00 42 m	0	0	0	0	0	0
14/02/77 19 h 40 35 m	0	0	0	0	0	0
15/02/77 08 h 45 12 m	0	0	0	0	0	0
15/02/77 13 h 15 6 m	0	0	0	0	0	0
15/02/77 18 h 01 SORTIE	0	3	0	0	0	0

DEMERLE Bertrand - 25 ans - 71 kg - 1 m 71 -

COMBES Michel - 28 ans - 70 kg - 1 m 71 -

JOURDE Alain - 30 ans - 73 kg - 1 m 75 -

TEST 120 METRES - 240 MINUTES

M.P. : 12 % O₂

120 - 34 : 12 % O₂ ; 34 - 1 : 24 % O₂

	BARBER		GILBERT		MADDOCK	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
07/03/77 15 h 05 90 m	0	0	0	0	0	0
07/03/77 16 h 40 79 m	0	0	0	0	0	0
07/03/77 18 h 30 71 m	0	0	0	0	0	0
08/03/77 08 h 20 42 m	0	0	0	0	0	0
08/03/77 11 h 55 37 m	0	0	0	0	0	0
08/03/77 18 h 30 23 m	0	0	0	0	0	3
09/03/77 08 h 40 3 m	0	0	0	0	2	3
09/03/77 11 h 00 SORTIE	0	0	0	0	2	3
09/03/77 SORTIE + 1 h	-	-	-	-	2	3
09/03/77 SORTIE + 3 h	-	-	-	-	0	3

BARBER Roy - 21 ans - 57,5 kg - 1 m 68 - ; GILBERT Simon - 24 ans - 70 kg - 1 m 73 -
MADDOCK Stewart - 29 ans - 70 kg - 1 m 80 -

M.P. : 3 % O₂

120 - 34 : 12 % O₂ ; 34 - 0 : 24 % O₂

	BARBER		MADDOCK	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
16/03/77 18 h 00 108 m	0	0	0	0
16/03/77 18 h 45 103 m	0	0	0	0
16/03/77 20 h 55 94 m	0	0	0	0
17/03/77 08 h 30 62 m	0	0	0	0
17/03/77 11 h 55 55 m	0	0	0	0
17/03/77 18 h 35 43 m	0	0	0	0
18/03/77 08 h 40 17 m	0	0	0	0
18/03/77 12 h 00 12 m	0	0	0	1
18/03/77 18 h 42 3 m	0	0	2	3
18/03/77 21 h 24 1 m	0	0	2	3

BARBER Roy - 21 ans - 57,5 kg - 1 m 68 -

MADDOCK Stewart - 29 ans - 70 kg - 1 m 80 -

TEST 120 METRES - 24 HEURES

(calculé pour : 7 h au fond)

M. P. : 3 % O₂

120 - 34 : 12 % O₂

34 - 0 : 24 % O₂

31/03/77

20 h 30 : 77 mètres. Arrêt décompression.
23 h 00 : 76 mètres. Reprise décompression.

02/04/77

09 h 15 : 11 mètres. DAVIES : Douleur genou gauche.
09 h 23 : 10 mètres. DAVIES : 3 Détoalgine.
09 h 45 O₂
10 h 10 Fin O₂
10 h 15 Prise O₂
10 h 40 Fin O₂
10 h 45 Prise O₂. Douleur disparue.
11 h 00 Fin O₂
13 h 20 : 5 mètres. DAVIES : Prise O₂
13 h 55 Fin O₂
14 h 00 Prise O₂
14 h 25 Fin O₂
14 h 30 Prise O₂
14 h 55 Fin O₂
15 h 00 Prise O₂
15 h 25 Fin O₂

TEST 120 METRES

24 HEURES

	DAVIES *			DAVIES *	
	REPOS	MOUVEMENT		REPOS	MOUVEMENT
31/03/77 11 h 55 109 m	0	0	01/04/77 13 h 00 46 m	1	3
31/03/77 14 h 20 96 m	0	1	01/04/77 17 h 45 38 m	0	3
31/03/77 16 h 20 89 m	1	3	01/04/77 22 h 18 30 m	0	3
31/03/77 17 h 33 85 m	1	3	02/04/77 09 h 20 11 m	1	3
31/03/77 20 h 06 78 m	0	3	02/04/77 13 h 20 6 m	0	3
-	-	-	02/04/77 17 h 40 1 m	0	3
01/04/77 10 h 05 51 m	0	3			

DAVIES Simon - 27 ans - 73 kg - 1 m 72

TEST 120 METRES

24 HEURES

	WYNESS			WYNESS	
	REPOS	MOUVEMENT		REPOS	MOUVEMENT
31/03/77 11 h 55 109 m	0	0	01/04/77 13 h 00 46 m	0	1
31/03/77 14 h 20 96 m	0	0	01/04/77 17 h 45 38 m	0	1
31/03/77 16 h 20 89 m	0	0	01/04/77 22 h 18 30 m	0	0
31/03/77 17 h 33 85 m	0	1	02/04/77 09 h 20 11 m	0	0
31/03/77 20 h 06 78 m	0	1	02/04/77 13 h 20 6 m	0	2
31/03/77 21 h 58 67 m	0	1	02/04/77 17 h 40 1 m	0	2
01/04/77 10 h 05 51 m	0	0			

WYNESS James - 25 ans - 72 kg - 1 m 84

TEST 120 METRES

24 HEURES

	HOWIE			HOWIE	
	REPOS	MOUVEMENT		REPOS	MOUVEMENT
31/03/77 11 h 55 109 m	0	0	01/04/77 13 h 00 46 m	0	2
31/03/77 14 h 20 96 m	0	0	01/04/77 17 h 45 38 m	0	2
31/03/77 16 h 20 89 m	0	1	01/04/77 22 h 18 30 m	0	2
31/03/77 17 h 33 85 m	0	1	02/04/77 09 h 20 11 m	0	3
31/03/77 20 h 06 78 m	0	2	02/04/77 13 h 20 6 m	1	3
-	-	-	02/04/77 17 h 40 1 m	0	2
01/04/77 10 h 05 51 m	0	2			

HOWIE Neil - 30 ans - 75 kg - 1 m 78

TEST 120 METRES - 22 HEURES

SATURATION

6 AVRIL 1977

M. P. : 3 % O₂

120 - 90 m : 8 % O₂

90 - 34 m : 12 % O₂

34 - 0 m : 24 % O₂

TEST 120 METRES - 22 HEURES

SATURATION - M.P. 3 % O₂

	BARRY	
	REPOS	MOUVEMENT
06/04/77 11 h 06 110 m	0	0
06/04/77 16 h 20 96 m	0	0
06/04/77 20 h 22 85 m	0	0
07/04/77 09 h 13 53 m	0	0
07/04/77 12 h 50 46 m	0	1
07/04/77 18 h 15 37 m	0	1
08/04/77 09 h 05 11 m	0	2
08/04/77 12 h 33 6 m	0	1
08/04/77 17 h 34 1 m	0	2

120 m }
90 m } 8 % O₂

90 m }
34 m } 12 % O₂

34 m }
0 m } 24 % O₂

BARRY Dave - 33 ans - 64,5 kg - 1 m 68 -

TEST 120 METRES - 22 HEURES

SATURATION - M.P. 3 % O₂

	LAURO	
	REPOS	MOUVEMENT
06/04/77 11 h 06 110 m	0	0
06/04/77 16 h 20 96 m	0	0
06/04/77 20 h 22 85 m	0	0
07/04/77 09 h 13 53 m	0	0
07/04/77 12 h 50 46 m	0	0
07/04/77 18 h 15 37 m	0	0
08/04/77 09 h 05 11 m	0	2
08/04/77 12 h 33 6 m	0	1
08/04/77 17 h 34 1 m	0	0

120 m }
90 m } 8 % O₂

90 m }
34 m } 12 % O₂

34 m }
0 m } 24 % O₂

LAURO Patrick - 20 ans - 70 kg - 1 m 79 -

TEST 120 METRES - 22 HEURES

SATURATION - M.P. 3 % O₂

	HOWIE	
	REPOS	MOUVEMENT
06/04/77 11 h 06 110 m	0	0
06/04/77 16 h 20 96 m	0	0
06/04/77 20 h 22 85 m	0	0
07/04/77 09 h 13 53 m	0	0
07/04/77 12 h 50 46 m	0	0
07/04/77 18 h 15 37 m	0	0
08/04/77 09 h 05 11 m	0	1
08/04/77 12 h 33 6 m	0	0
08/04/77 17 h 34 1 m	0	2

120 m }
90 m } 8 % O₂

90 m }
34 m } 12 % O₂

34 m }
0 m } 24 % O₂

HOWIE Neil - 30 ans - 75 kg - 1 m 78 -

SEA CONQUEST SELECTION II ABERDEEN

3 MAI 1977

TEST 180 METRES - 120 MINUTES

M. P. : 6 % O₂

180 - 123 m : 6 % O₂

123 - 57 m : 8 % O₂

57 - 34 m : 12 % O₂

34 - 0 m : 24 % O₂

SEA CONQUEST SELECTION II ABERDEEN

	SEALY			SEALY	
	REPOS	MOUVEMENT		REPOS	MOUVEMENT
03/05/77 16 h 20 145 m	0	0	04/05/77 18 h 45 41 m	0	0
03/05/77 17 h 00 124 m	0	0	05/05/77 09 h 20 15 m	0	0
03/05/77 18 h 00 110 m	0	0	05/05/77 12 h 25 10 m	0	0
03/05/77 21 h 20 85 m	0	0	05/05/77 16 h 15 5 m	0	0
04/05/77 09 h 10 58 m	0	0	05/05/77 19 h 50 1 m	0	0
04/05/77 12 h 30 52 m	0	0			

SEALY Alan - 33 ans - 77 kg - 1 m 80 -

SEA CONQUEST SELECTION I I ABERDEEN

	IMRAY			IMRAY	
	REPOS	MOUVEMENT		REPOS	MOUVEMENT
03/05/77 16 h 20 145 m	0	0	04/05/77 18 h 45 41 m	0	0
03/05/77 17 h 00 124 m	0	0	05/05/77 09 h 20 15 m	0	0
03/05/77 18 h 00 110 m	0	0	05/05/77 12 h 25 10 m	0	0
03/05/77 21 h 20 85 m	0	0	05/05/77 16 h 15 5 m	0	0
04/05/77 09 h 10 58 m	0	0	05/05/77 19 h 50 1 m	0	0
04/05/77 12 h 30 52 m	0	0			

IMRAY Ronald - 30 ans - 74 kg - 1 m 78 -

SEA CONQUEST SELECTION II ABERDEEN

	LANGTON			LANGTON	
	REPOS	MOUVEMENT		REPOS	MOUVEMENT
03/05/77 16 h 20 145 m	0	0	04/05/77 18 h 45 41 m	0	1
03/05/77 17 h 00 124 m	0	0	05/05/77 09 h 20 15 m	0	1
03/05/77 18 h 00 110 m	0	0	05/05/77 12 h 25 10 m	0	1
03/05/77 21 h 20 85 m	0	0	05/05/77 16 h 15 5 m	0	2
04/05/77 09 h 10 58 m	0	0	05/05/77 19 h 50 1 m	0	3
04/05/77 12 h 30 52 m	0	0			

LANGTON Victor - 28 ans - 85 kg - 1 m 79 -

SEA CONQUEST SELECTION I I ABERDEEN

	ROBERTSON			ROBERTSON	
	REPOS	MOUVEMENT		REPOS	MOUVEMENT
03/05/77 16 h 20 145 m	0	0	04/05/77 18 h 45 41 m	0	0
03/05/77 17 h 00 124 m	0	0	05/05/77 09 h 20 15 m	0	0
03/05/77 18 h 00 110 m	0	0	05/05/77 12 h 25 10 m	0	0
03/05/77 21 h 20 85 m	0	0	05/05/77 16 h 15 5 m	0	0
04/05/77 09 h 10 58 m	0	0	05/05/77 19 h 50 1 m	0	0
04/05/77 12 h 30 52 m	0	0			

ROBERTSON Leslie - 29 ans - 65 kg - 1 m 74 -

TEST 120 METRES - 21 HEURES

SATURATION

23 MAI 1977

M. P. : 3 % O₂

119 - 90 m : 8 % O₂

90 - 34 m : 12 % O₂

34 - 0 m : 24 % O₂

TEST 120 METRES - SATURATION

	HOWIE		TURINI		LAURO *	
	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT	REPOS	MOUVEMENT
24/05/77 10 h 00 112 m	0	0	0	0	0	0
24/05/77 12 h 00 106 m	0	0	0	0	0	0
24/05/77 16 h 45 93 m	0	0	0	0	0	0
24/05/77 21 h 00 80 m	0	0	0	0	0	0
25/05/77 09 h 00 51 m	0	0	0	0	0	0
25/05/77 14 h 10 42 m	0	0	0	1	0	0
25/05/77 18 h 00 34 m	0	0	0	0	0	0
26/05/77 08 h 50 9 m	0	1	0	2	0	0
26/05/77 11 h 30 5 m	0	0	0	0	0	0
26/05/77 14 h 00 2 m	0	1	0	0	0	0
26/05/77 15 h 55 SORTIE	0	1	0	2	0	0

HOWIE Neil - 30 ans - 79 kg - 1 m 78 - ; TURINI René - 27 ans - 54 kg - 1 m 66 - ;
LAURO Patrick - 20 ans - 70 kg - 1 m 79 -

TEST 120 METRES - 19 HEURES

SATURATION

31 MAI 1977

M. P. : 3 % O₂

120 - 90 m : 8 % O₂

90 - 34 m : 12 % O₂

34 - 0 m : 24 % O₂

TEST 120 METRES

SATURATION

	DUBREUIL			DUBREUIL	
	REPOS	MOUVEMENT		REPOS	MOUVEMENT
01/06/77 11 h 00 116 m	0	0	02/06/77 13 h 20 40 m	0	0
01/06/77 12 h 30 109 m	0	0	02/06/77 17 h 50 31 m	0	0
01/06/77 15 h 10 100 m	0	0	03/06/77 08 h 30 7 m	0	3
01/06/77 18 h 00 91 m	0	0	03/06/77 09 h 20 6 m	0	3
01/06/77 21 h 00 80 m	0	0	03/06/77 11 h 50 3 m	0	2
02/06/77 08 h 45 49 m	0	0	03/06/77 14 h 33 SORTIE	0	3

DUBREUIL Guy - 38 ans - 72 kg - 1 m 75 -

TEST 120 METRES

SATURATION

	SANTAMARIA			SANTAMARIA	
	REPOS	MOUVEMENT		REPOS	MOUVEMENT
01/06/77 11 h 00 116 m	0	0	02/06/77 13 h 20 40 m	0	1
01/06/77 12 h 30 109 m	0	0	02/06/77 17 h 50 31 m	0	0
01/06/77 15 h 10 100 m	0	0	03/06/77 08 h 30 7 m	0	2
01/06/77 18 h 00 91 m	0	0	03/06/77 09 h 20 6 m	0	3
01/06/77 21 h 00 80 m	0	0	03/06/77 11 h 50 3 m	0	3
02/06/77 08 h 45 49 m	0	0	03/06/77 14 h 33 SORTIE	0	3

SANTAMARIA Manuel - 26 ans - 65 kg - 1 m 73 -

TEST 120 METRES

SATURATION

	ESPOSITO			ESPOSITO *	
	REPOS	MOUVEMENT		REPOS	MOUVEMENT
01/06/77 11 h 00 116 m	0	0	02/06/77 13 h 20 40 m	0	1
01/06/77 12 h 30 109 m	0	0	02/06/77 17 h 50 31 m	0	0
01/06/77 15 h 10 100 m	0	0	03/06/77 08 h 30 7 m	0	2
01/06/77 18 h 00 91 m	0	0	03/06/77 09 h 20 6 m	0	2
01/06/77 21 h 00 80 m	0	0	03/06/77 11 h 50 3 m	0	2
02/06/77 08 h 45 49 m	0	0	03/06/77 14 h 33 SORTIE	0	2

ESPOSITO Joseph - 26 ans - 73 kg - 1 m 75 -

A N N E X E 4

JANUS IV - PHASE II

DECEMBRE 1976

C.E.H. - COMEX

JANUS IV - PHASE II

DECOMPRESSIONS DES PLONGEES EXCURSIONS
DEGRES DE BULLES

Prof. Niv. Trav/Niv. Vie (m)	Durée Séjour Niv. Trav.	Durée Décomp. (min)	DATE HEURE	J.P		L.V		MKJ		R.P		S.L		S.E		V.J		V.G		
				R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	
430 400	4 h 17	20	06/12 - 19h00	0	0					0	0					0	0			
430 400	3 h 25	12	07/12 - 13h00							0	0	0	0			0	0			
430 400	5 h 22	7	07/12 - 19h00			0	0	0	0					0	0					
430 400	3 h 32	7	08/12 - 12h00	0	0							0	0			0	0			
430 400	5 h 52	7	08/12 - 19h00			0	0							0	0			0	0	
445 400	4 h 02	35	09/12 - 13h00	0	0					0	1	0	0							
445 400	5 h 00	19	09/12 - 19h00					0	0					0	0			0	0	
460 400	3 h 54	58	10/12 - 13h00	0	0					0	0					0	0			
460 400	5 h 15	58	10/12 - 19h00 10/12 - 20h00			0	2	2	3									0	0	
460 400	3 h 32	58	11/12 - 14h00							0	0	0	0			0	1			
460 400	4 h 59	41	11/12 - 20h00			0	0							0	0			0	0	
480 400	2 h 54 (460 m) 37 (480 m)	91	12/12 - 14h30	0	0							0	1			0	0			
			12/12 - 15h30	0	0								2	3			0	3		
			12/12 - 16h00	0	1								3	-			2	3		
			12/12 - 16h30	0	0								3	-			1	3		
			12/12 - 17h30	0	0								2	3			2	3		
			12/12 - 18h30	-	-								1	3			1	3		
			12/12 - 20h30	-	-								-	-			0	2		
			12/12 - 21h30	-	-								0	3			-	-		
13/12 - 09h00	0	0								0	2			0	0					
460 400	4 h 33	58	12/12' - 20h00					3*	-					0	0			0	0	

* Accident oreille interne

R = Repos ; M = mouvement

JANUS IV - PHASE II

DECOMPRESSION FINALE

PROFONDEUR mètres	DATE HEURE	JP		LV		MKJ		RP		SL		SE		VJ		VG	
		R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M
400	13.12. - 10 h	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
370	13.12. - 18 h	0	3	0	1	0	3	0	2	0	3	0	2	0	0	0	1
370	14.12. - 9 h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	14.12. - 13 h	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0
330	14.12. - 20 h	0	2	0	2	0	1	0	0	1	3	0	0	1	2	0	1
288	15.12. - 9 h	0	2	0	1	0	2	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1
276	15.12. - 13 h	0	3	0	1	1	3	1	1	1	3	0	2	0	2	1	3
257	15.12. - 20 h	1	3	0	1	2	3	1	3	0	3	0	3	0	3	1	3
255	16.12. - 9 h	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1
245	16.12. - 13 h	0	0	0	2	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	2
229	16.12. - 20 h	0	0	0	1	1	3	0	1	2	3	1	3	1	2	1	3
195	17.12. - 9 h	0	2	0	1	0	3	0	1	1	2	0	3	0	2	0	3
185	17.12. - 13 h	0	2	0	2	0	3	0	1	1	3	1	3	1	3	0	3

JANUS IV - PHASE II

DECOMPRESSION FINALE

(suite)

PROFONDEUR mètres	DATE HEURE	JP		LV		MKJ		RP		SL		SE		VJ		VG	
		R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M
175	17.12. - 18 h	1	2	0	3	1	3	0	1	1	3	1	3	0	3	0	3
144	18.12. - 9 h	1	3	0	0	1	3	0	2	2	3	1	2	0	3	0	1
134	18.12. - 13 h	1	2	1	2	1	3	1	1	1	3	0	3	0	2	1	3
123	18.12. - 20 h	0	1	0	2	1	2	1	2	1	3	1	3	0	2	0	3
93	19.12. - 9 h	0	1	0	1	1	3	0	1	1	3	0	3	2	3	1	3
88	19.12. - 13 h	0	1	1	2	1	3	0	3	1	3	1	3	1	3	1	3
75	19.12. - 20 h	1	3	0	0	0	3	1	3	1	3	1	3	0	2	1	3
56	20.12. - 9 h	0	1	0	0	0	2	0	2	0	3	0	3	0	2	0	3
47	20.12. - 13 h	0	3	0	0	0	2	0	3	1	3	0	3	0	3	0	3
39	20.12. - 18 h	0	2	0	0	0	2	0	1	2	3	2	3	0	2	0	3
18	21.12. - 9 h	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3	0	3	0	3	0	1
12	21.12. - 14 h	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2
7	21.12. - 18 h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
Sortie	22.12. - 8 h										0	0	0	0			

DATE	BIOLOGIE	PLONGEURS	PROF. durée FOND	Durée Dec. + Sejour fond	OBSERVATIONS
19/01/76		DELGADO Roger ANDRE Roger BEARD J. François	78m 30mn	3 ^h 23mn	Douleur articulaire possible recompression à 10m le lendemain. (DELGADO)
20/01/76		LIUCCI Laurent GODARD Gérard CHARVET Gérard	66m 30mn	2 ^h 36mn	
21/01/76		MAVROSTOMOS Théo RENNESSON Bernard COMBES Michel	66m 60mn	4 ^h 48mn	
22/01/76	- urines	BEARD J. François GEORGES Dominique ANDRE Roger	78m 60mn	7 ^h 00	
23/01/76	- prises de sang - facteurs de coagulat. - urines.	MAYROSTOMOS Théo PANNELLIER Gilles LIUCCI Laurent	78m 30mn	2 ^h 45mn	
26/01/76	- prises de sang - urines	ANDRE Roger BEARD J. François RENNESSON Bernard	66m 90mn	7 ^h 37mn	
27/01/76		MAVROSTOMOS Théo GEORGES Dominique LIUCCI Laurent	78m 90mn	10 ^h 39mn	
28/01/76	- prises de sang - urines	RABIN ROUMEGOUS VERLINDE Camille	81m 60mn	8 ^h 32mn	BEND compression 5h après
29/01/76	- urines	ANDRE Roger MARVALIN Jacques ZENEZINI J. Louis	81m 60mn	8 ^h 32mn	
30/01/76	- prises de sang - facteurs de coagulat. - urines	GODARD Gérard SITTERLE BEARD J. François	81m 30mn	3 ^h 30mn	
9/02/76	- prises de sang - urines	RENNESSON Bernard BEARD J. François	81m 90mn	12 ^h 14mn	
16/02/76	- prises de sang - facteurs coagulation - urines (+ urine de contrôle le 17)	BEARD J. François GEORGES Dominique RENNESSON Bernard	120m 30mn	7 ^h 00	légers malaises 2 ^h après chez Béart et Rennesson
17/02/76	- urines - prises de sang	MCORE ROBINAUD MAVROSTOMOS Théo	99m 60mn	11 ^h 30mn	

DATE	BIOLOGIE	PLONGEURS	PROF. Durée Fond	Durée Dec. + Sejour Foncl	OBSERVATIONS
18/02/76	- prises de sang - urines	GOTON LIENY Richard	120m 60mn	14h 52 mn	
19/02/76	- prises de sang - facteurs de coagul. - urines	BROGNE Pierre COMBES Michel GEORGES Dominique	120m 90mn	20h 24mn	Georges a mal aux pannes (Or)
24/02/76	- prises de sang - urines	CHARVET Gérard CLEIN x ROBINAUD	126m 30mn	12h 29mn	
25/02/76	- prises de sang - urines - facteurs de coagul.	CAYOL Serge COMBES Michel HERTOU André	126m 60mn	20h 48mn	
2/03/76	- prises de sang - urines - facteur de coagulation	MOORE Georges x ROBINAUD Alain	126m 90mn	25h 45mn	Pas de bulles détectables Moore: difficulté à l'inspiration forcée (Or)
4/03/76	urines bulles faites avec Jales	CAYOL Serge ROBIN François	144m 60mn	24h 38mn	Pas de bulles
9/03/76	urines bulles	CLEIN x ROBINAUD VANOVERSCHELDE	168m 30mn	18h 43mn	Pas de bulles
11/03/76	urines bulles	DIAZ Marcel ROBIN François	168m 60mn	29h 20mn	Pas de bulles
16/03/76	- urines - bulles	CHARVET Gérard SEGGERS Bernard SENELIER J. Pierre	168m 90mn	37h 40mn	bulles à la sortie seulement au mouvement. (stage 3) chez 2 plongeurs
18/03/76	- urine - bulles	* PRUD'HOMME Bernard RIVOIRA Rémy	180m 30mn	24h 57mn	bulles à la isotherme (stage) Pas de bulles 3h après
22/03/76	- bulles	BLEUSEZ SENELIER JOUANNEAU	180m 60mn	34h 42mn	petit passage à la sortie en mouvement
24/03/76	- urines - bulles - impédance	RIVOIRA PRUD'HOMME MOORE	180m 90mn	43h 19mn	Accrochage de RIVOIRA à 20m, récupération à 12m (3 genoux) puis Récupération Or (50/50) Sortie 10h après l'heure prévue: O.K. PRUD'HOMME a des bul à 36m.
7/04/76	- bulles	Gressier Rispoli Muller	144m 90mn	33h 39mn	O.K.

DATE	BIOLOGIE	PLONGEURS	PROF. durée For	sejour For	OBSERVATIONS
3/4/76	- bulles - impédance	BROGNE Pierre KINGSFORD John BOULMIER Patrice	99m 190mn.	19h30 mn	
4/4/76	- bulles - Impédance	BENAYOUN GODART FABRE	99m 90mn.	19h36 mn	
21/4/76	- bulles - Impédance	MOORE MULLER JOURDE	180m 90mn.	43h08	
1/08/76		DIAZ Rouxel	105m 30mn	4h56	
3/08/76		PANNELIER Cimino ergo Anglada	105m 60mn	11h53	
4/08/76		DIAZ ROUXEL	105m 30mn	4h56	
5/08/76		PANNELIER Cimino ergo	105m 60mn	11h53	
9/08/76 (19h) ou 10/08/76 (14h)		Falre Turini	105m 90mn Héliox	17h	
10/08/76 (19h) ou 11/08/76 (14h)		MURA BUSSENAR	105m 90mn (Au à 34m)	17h	
15/09/76		ROSA LORET	210m 90mn.		