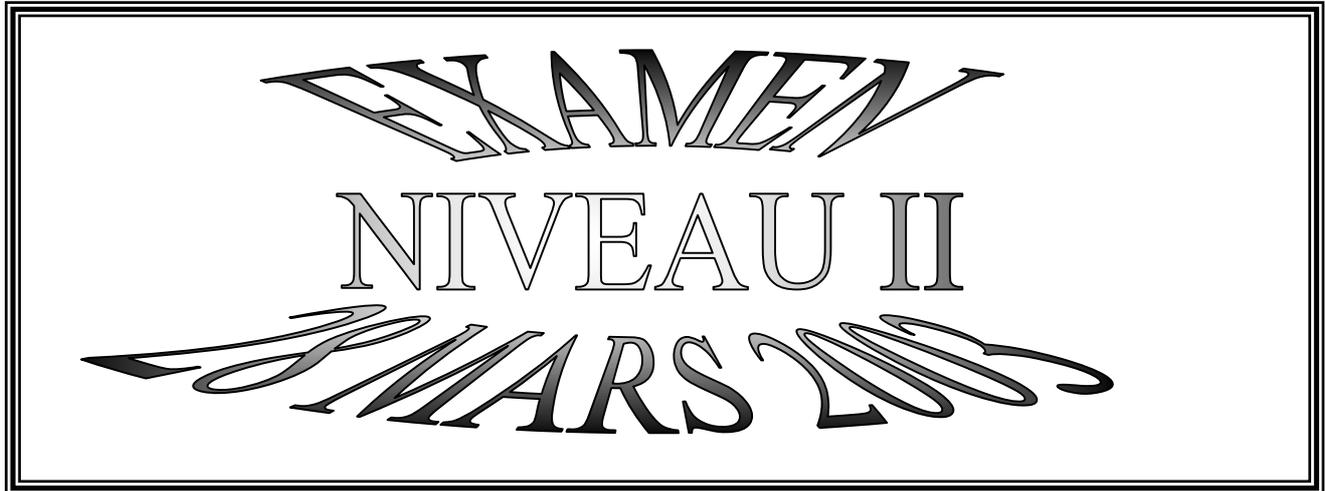




CLUB SPORTIF ET ARTISTIQUE DE GARNISON

SECTION PLONGEE SAISON 2002-2003



NOM, Prénom

CORRECTION

Début des épreuves 20 heures 00
Fin 22 heures 00.

MATIERES	NOTES	COEF	NOTE TOTALE
Physique	/20	1	
Accidents	/20	2	
Physiologie	/20	1	
Tables	/40	2	
Réglementation	/20	1	

Soit un total de : 180 points

Epreuve réussie à : 90 points

Toute note en dessous de la moyenne en accident et table est éliminatoire.

Toutes les réponses devront être détaillées, avec le raisonnement.

Utilisation autorisée : calculatrice et tables MN 90

La réponse non démontrée sera considérée comme fausse.

PHYSIQUE**DUREE 20 MN – Total 20 points – (Coefficient 1).****QUESTION N° 1 (10 points):**

Énoncez la loi de MARIOTTE.

A température constante, le volume occupé par un gaz est inversement proportionnel à la pression qu'il subit.

Que concerne t-elle ?

Cette loi concerne la compressibilité des gaz et des mélanges gazeux.

Écrivez la formule qui lui correspond.

La formule utilisée dans les calculs s'écrit :

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2 = P_3 \times V_3 = \dots \dots \dots P_N \times V_N$$

Quelles sont ses applications à la Plongée ?

- *Barotraumatismes.*
- *Utilisation du « SSG ».*
- *Variation de volume de la combinaison en fonction de la profondeur.*
- *Consommation de l'air.*
- *Gonflage des bouteilles.*
- *Profondimètre capillaire et à piston.*
- *Aggravation de l'accident de décompression.*
- *Traitement de ces accidents (recompression au caisson).*

QUESTION N° 2 (05 points):

Un plongeur consomme 20 litres d'air à la minute en surface. Il dispose d'un mono 10 litres gonflé à 200 bars. Combien de temps peut il rester à 30 m ? à 40 m ?

Il y a dans le mono $10 \times 200 = 2000$ litres d'air.

À 30 mètres, la pression absolue est 4 bars sa consommation est de $4 \times 20 = 80$ litres/minute.

Le plongeur peut donc rester $2000/80 = 25$ minutes/à 30 mètres.

À 40 mètres, la pression absolue est de 5 bars et la consommation de $5 \times 20 = 100$ litres/minute.

Il pourra rester $2000/100 = 20$ minutes à 40 mètres.

Remarque: Dans les deux cas, il devra faire des paliers et aller chercher une autre bouteille pour pouvoir sortir en sécurité !

QUESTION N° 3 (05 points):

Avec une bouteille-tampon de 60 litres gonflée à 200 bars, on gonfle successivement 2 mono « vides » d'une contenance de 10 litres. Quelle sera la pression dans chaque mono?

Dans la bouteille-tampon, on dispose de $60 \text{ l} \times 200 \text{ bars} = 12.000 \text{ litres d'air}$.

Au gonflage du 1er mono de 10 litres, la capacité totale du système est de $60 + 10 = 70 \text{ litres}$ pour un volume total de $12.000 + 10 = 12.010 \text{ litres d'air}$.

La pression après équilibrage sera donc de $12.010/70 = 171 \text{ bars}$ dans le mono et dans la bouteille-tampon.

Il reste dans la bouteille-tampon $60 \text{ l} \times 171 \text{ bars} = 10.260 \text{ litres}$.

Au gonflage du 2ème mono de 10 litres, on dispose de $10.260 + 10 = 10.270 \text{ litres d'air}$ pour un système avec une capacité de 70 litres.

La pression après équilibrage est donc de $10.270/70 = 147 \text{ bars}$ dans le 2ème mono (et dans la bouteille-tampon).

LES ACCIDENTS

DUREE 20 MN – Total 20 points – (Coefficient 2).

QUESTION N° 1 (20 points):

Indiquez sous forme de tableau comparatif les éléments de comparaison entre la surpression pulmonaire et l'accident de décompression, sur le plan :

- De la population de plongeurs concernée,
- Des symptômes,
- Du mécanisme,
- Du traitement de premier secours.

	<i>Décompression</i>	<i>Surpression</i>
<i>Population</i>	<i>Plongeur confirmé.</i>	<i>Plongeur débutant.</i>
<i>Symptômes</i>	<i>Souvent à retardement. Fatigue anxiété, troubles sensitifs et de l'équilibre.</i>	<i>Immédiats dès la sortie de l'eau. Fatigue intense, état de choc, ventilation difficile, douleurs thoraciques, possibilité de crachats sanglants.</i>
<i>Mécanisme</i>	<i>Arrêt de l'irrigation de certaines parties du corps résultant de bulles d'azote dans la circulation artérielle.</i>	<i>Distension, voire éclatement des alvéoles par augmentation excessive du volume de l'air dans les poumons.</i>
<i>Traitement</i>	<i>Inhalation d'oxygène. Eau = aspirine. Position de Trendelenburg</i>	<i>Inhalation d'oxygène, voire insufflation si la ventilation de l'accidenté est défaillante. Position semi-assise si troubles ventilatoires.</i>

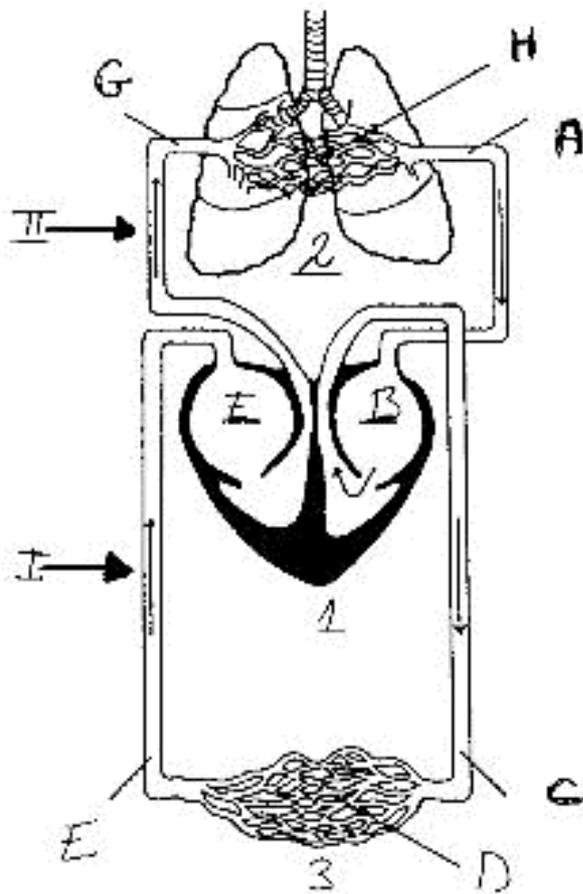
Dans tous les cas, évacuation d'urgence vers centre hyperbare.

PHYSIOLOGIE

DUREE 20 MN – Total 20 points – (Coefficient 1).

QUESTION N° 1 (20 points):

En vous aidant du croquis renseigner la partie chiffre et lettre.



- D) LA GRANDE CIRCULATION OU CIRCULATION GENERALE
- II) LA PETITE CIRCULATION OU CIRCULATION PULMONAIRE

- 1) COEUR
- 2) POUMONS
- 3) CORPS

- A) VEINE PULMONAIRE
- B) COEUR GAUCHE
- C) ARTERES
- D) CAPILLAIRES
- E) VEINES
- F) COEUR DROIT
- G) ARTERE PULMONAIRE
- II) CAPILLAIRES PULMONAIRES

LES TABLES

DUREE 40 MN – 40 points – (Coefficient 2).

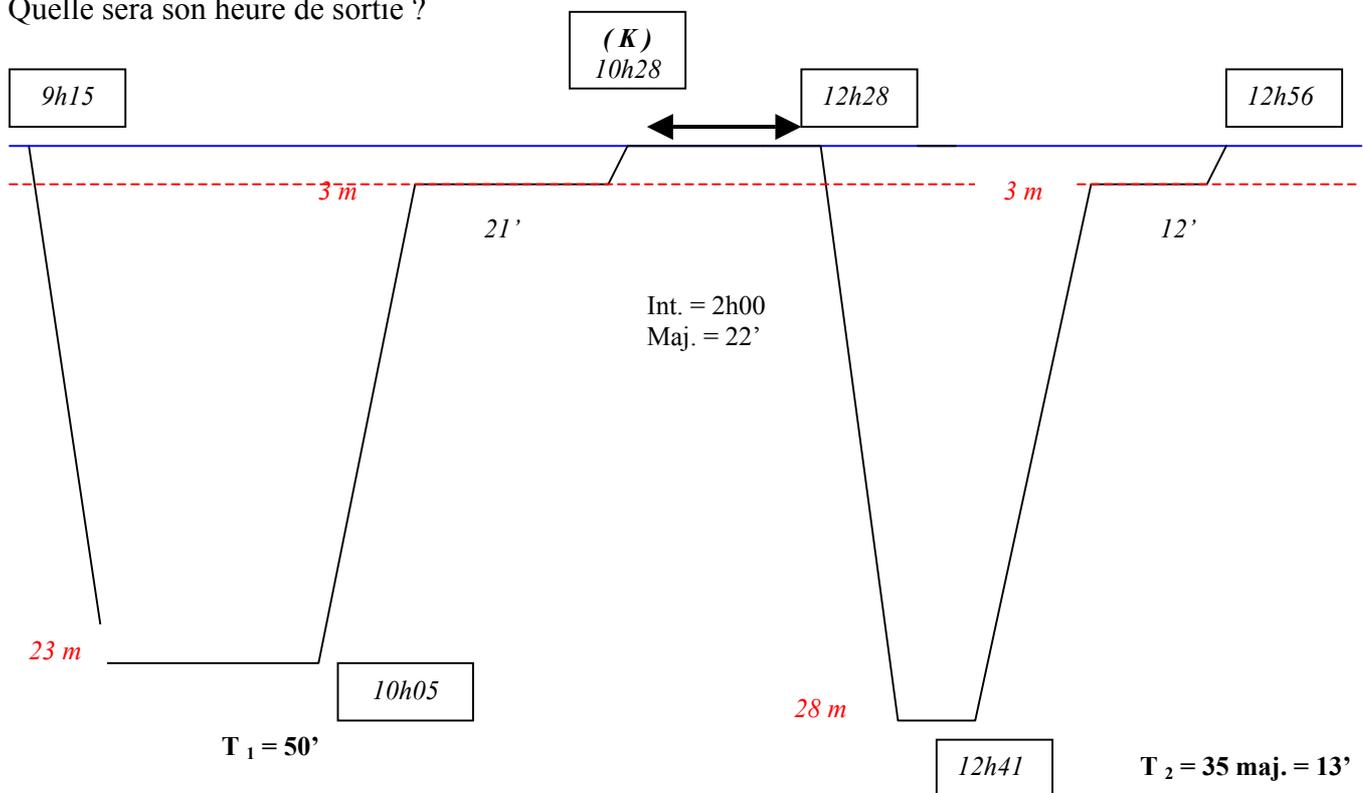
PROBLEME N° 1 (20 points) :

A 9h15, un plongeur s'immerge pour une profondeur maximale de 23 m. Il quitte le fond à 10h05.

Il se réimmerge 2 heures après avoir fait surface et il atteint la profondeur de 28 mètres.

Combien de temps pourra durer cette seconde plongée sans qu'elle ne nécessite plus de 12 minutes de palier ?

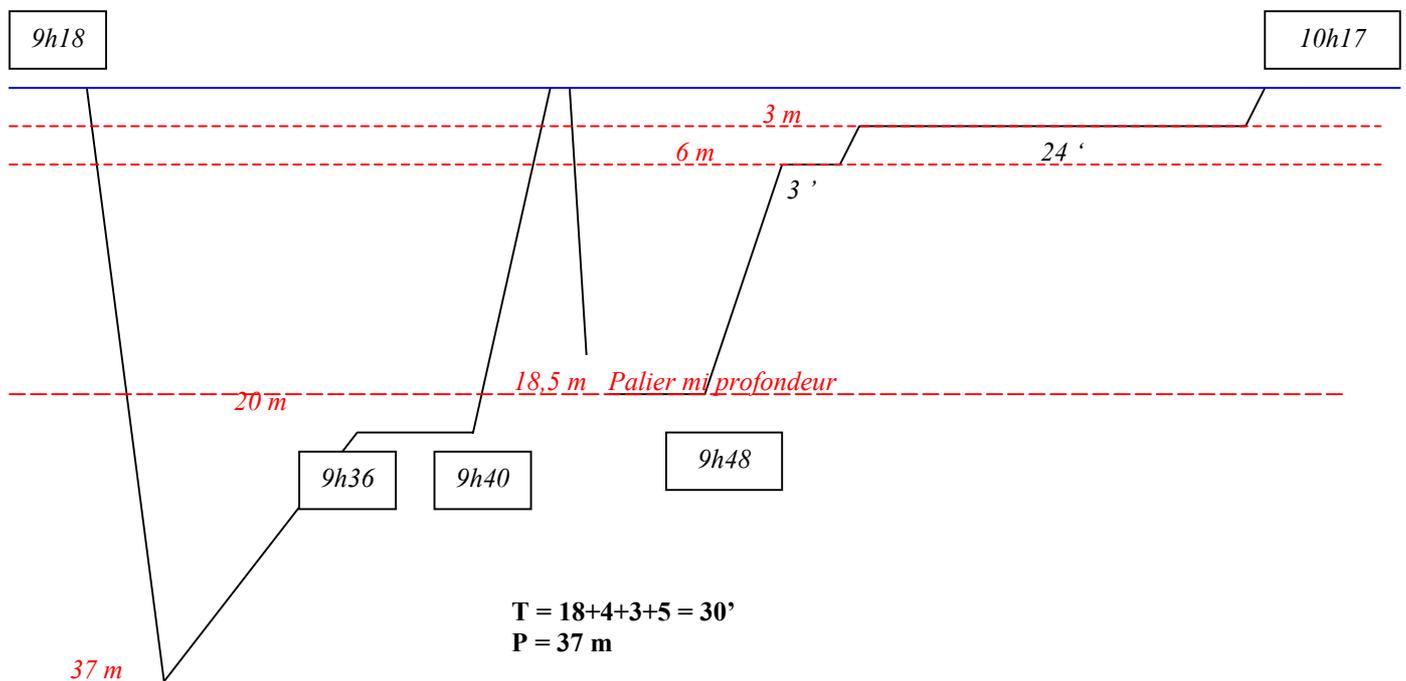
Quelle sera son heure de sortie ?



PROBLEME N°2 (20 points) :

Un plongeur s'immerge à 9h18 sur un fond de 37 mètres. Après 18 minutes de plongée, il se trouve à 20 mètres. Il gonfle son gilet de sécurité 4 minutes après.

Sachant qu'il lui faut trois minutes pour remonter et arriver au premier palier indiquez son heure de sortie et les paliers qu'il doit faire.



REGLEMENTATION

DUREE 20 MN – Total 20 points – (Coefficient 1).

1 - (5 points)

Quelles sont les périodes de réépreuves et visites des bouteilles de plongée sous-marine ?

<i>Types de bloc</i>	<i>Intervalle entre visites</i>	<i>Intervalle entre réépreuves</i>	<i>Remarques</i>
<i>Bouteilles de plongée acier ou aluminium (*)</i>	<i>1 an</i>	<i>5 ans</i>	<i>1ère solution Conditions : affiliation à un club FFESSM et inscription sur registre de visite d'un club.</i>
	<i>1 an</i>	<i>2 ans</i>	<i>2ème solution Modification mars 2000</i>

2 - (10 points)

Vous plongez en autonome Selon l'arrêté du 22 juin 1998 modifié le 28 août 2000),

a) Quel est le matériel obligatoire ?

- *Une bouée ou stab (direct système) équipé d'un système de gonflage au moyen d'un gaz comprimé*
- *Instruments pour calculer sa décompression. :(Ordinateur ou profondimètre table immergeable et montre.*

En autonome chaque plongeur doit avoir stab et instruments (montre, profondimètre, tables)

Et :

Art. 10. - Sauf dans les piscines ou fosses de plongée dont la profondeur n'excède pas 6 mètres, les plongeurs évoluant en autonomie et les guides de palanquée sont équipés chacun d'un système gonflable au moyen de gaz comprimé leur permettant de regagner la surface et de s'y maintenir, ainsi que des moyens de contrôler personnellement les caractéristiques de la plongée et de la remontée de leur palanquée.

*En milieu naturel, le guide de palanquée est équipé d'un équipement de plongée muni de deux sorties indépendantes et de deux détendeurs complets. **Les plongeurs en autonomie sont munis d'un équipement de plongée permettant d'alimenter en gaz respirable un équipier sans partage d'embout.***

b) Quel est le matériel indispensable du plongeur ?

- *Parachute.*
- *Couteau.*
- *Tablette immergeable.*
- *Boussole ou compas.*
- *Une lampe ou un phare sont les bienvenus.*

c) Quel (s) document (s) avez vous besoin ?

- *Licence.*
- *Certificat médical de non contrindication à la plongée délivrée par un médecin du sport ou fédéral à partir du passage du brevet N II*

3 – (5 points)

Quels sont vos prérogatives en exploration dans le domaine de la plongée à l'air ?

a) Encadré.

Présence obligatoire d'un Directeur de plongée sur place au minimum E3.

IIIa CONDITIONS DE PRATIQUE DE LA PLONGÉE EN MILIEU NATUREL "EN ENSEIGNEMENT"			
<i>Espace médian (*) 6 - 20 mètres</i>	<i>Niveau P2</i>	<i>E2</i>	<i>4 + 1 P4 éventuellement</i>
<i>Espace lointain (*) 20 - 40 mètres</i>	<i>Niveau P1 en fin de formation</i>	<i>E3</i>	<i>2 + 1 P4 éventuellement</i>
<i>Espace lointain (*) 20 - 40 mètres</i>	<i>Niveau P2</i>	<i>E3</i>	<i>2 + 1 P4 éventuellement</i>

b) .En autonomie.

Présence obligatoire d'un Directeur de plongée sur place au minimum E3ou P5.

IIIb CONDITIONS DE PRATIQUE DE LA PLONGÉE EN MILIEU NATUREL "EN EXPLORATION"			
<i>Espace médian (*) 6 - 20 mètres</i>	<i>Niveau P2</i>	<i>Autonomie</i>	<i>3</i>
<i>Espace lointain (*) 20 - 40 mètres</i>	<i>Niveau P2</i>	<i>P4</i>	<i>4</i>
<i>E1, E2, E3, E4 = Niveaux d'encadrement P1, P2, P3, P4, P5 = Niveaux de pratique (*) Dans des conditions favorables, les espaces médian et lointain peuvent être étendus dans la limite des 5 mètres. La plongée est limitée à 60 mètres avec possibilité de dépassement accidentel de 5 mètres.</i>			