



fédération française d'études et de sports sous-marins

FFESSM

COMITÉ DÉPARTEMENTAL DES YVELINES

COMMISSION TECHNIQUE



## PHYSIQUE APPLIQUEE A LA PLONGEE

(Durée 45 min) (coef 2)

### QUESTION 1 (4 points)

Trois amis niveau 3 préparent une plongée et souhaitent analyser leurs consommations. Ils pensent réaliser le profil suivant qu'ils ont programmé sur les ordinateurs :

- Descente à 60m en 2 minutes,
- Durée de la plongée 8 minutes,
- Paliers 2 minutes à 9m, 3 minutes à 6m, 11 minutes à 3m,
- Consommation retenue : 20 l/minute,
- Bloc de 15 gonflé à 200 bars.

Calculez la pression finale dans le bloc ?

Remarque :

- durée des transitions entre palier est incluse dans la durée des paliers
- densité spécifique de l'eau de mer n'est pas retenue.

### QUESTION 2 (4 points)

Si on suppose qu'on puisse résumer un plongeur à 4 compartiments :

| Compartiment | 5'   | 10'  | 15'  | 30'  |
|--------------|------|------|------|------|
| CSc          | 2,72 | 2,38 | 2,20 | 1,82 |

- Quelle est la tension de chaque compartiment au bout de 30 minutes à 50 m dans une eau de densité 1 ?
- Quel est le compartiment directeur ?
- Profondeur du premier palier ?

Composition de l'air : 20% O<sub>2</sub> et 80% N<sub>2</sub>



fédération française d'études et de sports sous-marins

FFESSM

COMITÉ DÉPARTEMENTAL DES YVELINES

COMMISSION TECHNIQUE



**QUESTION 3 (3 points)**

a) Peut-on plonger à 40 mètres avec un mélange composée de 40% d'oxygène et 60% d'azote, sachant que la limite de toxicité de l'oxygène est de 1,6 bar ? Justifier votre réponse.

Les plongeurs désirent aller à une profondeur de 28 mètres avec ce mélange.

b) Quelle profondeur équivalente devront-ils prendre pour utiliser la table MN 90

**QUESTION 4 (5 points)**

On dispose de trois bouteilles tampons de 50 l gonflées à 250 bars. Je désire gonfler 3 blocs de 12 l ayant comme pression résiduelle respectivement 50 b, 70 b et 110 b.

a) Quelle sera la pression dans les blocs (\*) si on utilise les 3 tampons simultanément ?

b) Quelle sera la pression dans les blocs (\*) si on utilise les 3 tampons successivement ?

(on néglige le volume des tuyauteries).

(\*) pressions lues manomètre

**QUESTION 5 (2 points)**

Un plongeur, immergé à 3 mètres, présente un volume de 115 litres pour une masse réelle de 112 kg.

- Quel est son lestage idéal en carrière ?
- Quel est son lestage idéal en mer (densité 1.03) ?

**QUESTION 6 (2 points)**

En fin de gonflage les blocs sont à 200 bars et 45°C.

- Juste après le gonflage, on s'immerge dans une eau à 17°C. A quelle pression sont-ils ?