

I. **Question (4 points)**

Guide de palanquée, vous emmenez en exploration des N2 dans la zone des 40 mètres. A 40 mètres, l'un de vos plongeurs montre une baisse d'attention et ne répond pas à votre signe "est-ce que ça va?"

1) Que suspectez-vous ? (0.5 point)

Une narcose à l'azote

2) A partir de vos connaissances en physiologie expliquez les symptômes observés (1 point)

Effet d'une PpN2 élevée sur le cerveau, ce qui entraîne un ralentissement intellectuel, des réactions inadaptées, au maximum des hallucinations, une perte de connaissance.

3) Comment réagissez-vous ? Pourquoi ? (1 point)

Vous portez assistance au plongeur en le remontant de quelques mètres, sans oublier de faire remonter les autres membres de la palanquée.

La diminution de la PpN2 fait disparaître les symptômes.

4) Quels peuvent être les risques pour le plongeur si vous n'intervenez pas ? (1 point)

Lors d'une narcose il y a une perte des repères et un risque de perte de la palanquée.

Une narcose non traitée peut engendrer une noyade, une remontée rapide et donc un ADD ou une surpression pulmonaire, Donner 0,25 point par item identifié par le candidat

5) Guide de palanquée, à partir de quelle profondeur devez-vous être vigilant afin de réagir rapidement sur ce type de comportement ? (0.5 point)

Une narcose peut apparaître dès 30 mètres.

II. Question (4 points)

Lors d'une plongée à 40 mètres, un des élèves que vous emmenez, récent N2 présente les signes suivants :

Réponse lente et inadaptée aux signes, il est obnubilé par ses instruments.

1) A quel incident pensez-vous ? (0.5 point)

La narcose

2) Quel est le mécanisme de cet incident ? (1 point)

Hypothèse lipidique

- L'azote saturerait les couches lipidiques des neurones, causant leur dilatation, provoquant alors un ralentissement de l'influx nerveux.

Hypothèse protéique

- les gaz interagiraient directement sur les protéines de la membrane cellulaire.

3) Comment réagissez-vous ? (1 point)

Remonter le niveau 2 de plusieurs mètres (dans la zone 25 – 0 mètres) et continuer la plonger si le niveau 2 est apte à continuer. Sinon, fin de plongée

4) En tant que futur guide de palanquée, quelles sont les précautions que vous prenez pour le prévenir chez un récent niveau 2 ? (1.5 point)

Avant la plongée :

- Pas de fatigue
- Pas d'alcool
- Expérience de la plongée
- Explications de la plongée

Pendant la plongée :

- Peu ou pas de courant
- Pas de descente en pleine eau mais le long du mouillage, d'un tombant
- Pas de descente rapide
- conditions de visibilité correcte
- pas de température froide
- temps d'exposition dans l'espace lointain réduit
- Minimiser les efforts : lestage et gestion de la bouée

III. Question (4 points)

Vous allez encadrer des plongeurs N2 qui n'ont plongé qu'en Méditerranée, pour les accompagner lors d'une plongée à 40 mètres en Atlantique. Le directeur de plongée vous demande de faire preuve de vigilance par rapport au risque de narcose.

1) Précisez quel gaz en est à l'origine (0.5 point)

Azote (½ point)

2) Précisez quelle partie de l'organisme est concernée, (0.5 point)

Le Système nerveux central (cerveau ou encéphale est une bonne réponse aussi)

3) Précisez les hypothèses physiologiques généralement admises pour expliquer ce phénomène. (1 point)

- L'azote saturerait les couches lipidiques des neurones, causant leur dilatation, provoquant alors un ralentissement de l'influx nerveux.
- les gaz interagiraient directement sur les protéines de la membrane cellulaire.

4) En quoi la plongée en Atlantique ou en Manche renforce le risque par rapport à la Méditerranée, à profondeur égale ? (1 point)

Tout ce qui augmente la ventilation augmente la perfusion de l'azote, et donc :
l'obscurité,
le froid,
les efforts produits pour lutter contre le courant.

(½ à 1.5 point selon la complétude de la réponse, 0 si un élément faux)

5) Quelles précautions prendrez-vous pour limiter le risque ? (1 point)

Protection thermique adaptée

Descente progressive

Position tête en bas à éviter

Limitation des efforts / vitesse de progression adaptée / lestage correct / contrôle de la stabilisation

(½ point par réponse juste, 1.5 point max pour la question)

IV. Question (6 points)

Le directeur de plongée vous a confié hier un couple de plongeurs niveau 2, dont la dernière plongée remontait à l'année passée.

Au cours des 2 plongées effectuées la veille dans l'espace de 0 à 20m, vous avez pu constater qu'ils savaient correctement utiliser leur gilet, s'équilibrer et maintenir un palier en pleine eau. Aujourd'hui, la plongée prévue se déroulera sur une épave, reposant à 35 m de fond.

1) A cette profondeur, quel est le risque majeur qu'ils pourraient rencontrer ? (0,5 point)

Le risque majeur est la narcose, d'autant plus qu'ils n'ont pas plongé au-delà de 30m depuis plus d'un an.

2) Une fois sur l'épave, quel(s) comportement(s) de l'un des plongeurs seraient susceptibles d'éveiller vos soupçons sur l'apparition de ce danger ? (2 points)

Lenteur des réponses à mes sollicitations

Réponse inadaptée ou absence de réponse

Non respect des consignes (profondeur, éloignement important avec la palanquée, etc.)

Ventilation « alerte »

Agitation inhabituelle..

3) Quelle en est la cause ? (1 point)

La narcose est liée à l'augmentation de la pression partielle d'azote (PPN₂) avec l'augmentation de la profondeur. Solubilité du N₂ dans les lipides - Impact sur le système nerveux. Dont le mécanisme est encore incertain (théorie lipidique, théorie protéique)

4) Quelle serait alors la conduite à tenir si vos soupçons étaient fondés ? (1,5 point)

Prise en charge rapide de la personne « narcosée »

Signe à l'autre plongeur que l'on remonte

S'assurer de la présence très proche du second plongeur

Remontée assistée jusqu'en surface ou au palier si besoin

Prise en charge en surface si besoin

5) En tant que Guide de palanquée, comment conduiriez-vous votre descente sur l'épave ? (2 points)

Descente le long du mouillage s'il en existe un pour accéder à l'épave

- Descente lente

- Retournement fréquent pour surveiller les plongeurs avec à chaque fois le signe « OK » et attente de leur réponse

- Surveillance de la respiration, prévention de l'anxiété ; les plongeurs doivent sentir la présence de l'encadrant particulièrement dans les derniers mètres de descente, moment où la surveillance se relâche

- Une fois sur l'épave, s'assurer que les deux plongeurs répondent de façon appropriée et sans détour à vos signes avant de démarrer l'exploration

V. Question (7 points)

Vous plongez en autonomie avec un directeur de plongée sur site, pour une plongée profonde.

1) Quel(s) risque(s) majeurs(s) pouvez-vous rencontrer, au fond ? (1 point)

Narcose, essoufflement, panne d'air

2) A partir de vos connaissances en physiologie expliquez les symptômes observés (2 points)

Narcose : liée aux effets sur le cerveau de l'augmentation de la PpN₂

Essoufflement : par diminution du rejet de CO₂

Panne d'air : par augmentation de la consommation liée à l'augmentation des débits ventilatoires par augmentation de la pression absolue

3) Quelles (s) prévention(s) mettez-vous en place pour limiter ces risques ? (4 points)

Prévention de la narcose :

Vitesse de descente, tête en haut

Repères visuels (bout, palanquée, lumière, retournement brusque)

Stabilisation

Ventilation en profondeur

Effort en profondeur (effort CO₂ + Narcose = Narcose ++)

Prévention de l'essoufflement

Technique de nage

Condition Physique

Ventilation

Matériels (combi, détendeur)

Lestage

Stabilisation

Prévention de la panne d'air

Contrôle de la consommation d'air (contrôle de ses instruments)

Communication avec les équipiers

Réserve au-dessus de 70 bar (plongée profonde)