

Les dangers du milieu

Préparation niveau 4



Le froid



Le milieu marin



La noyade

Risques et prévention du froid





Introduction

- Le **froid** en plongée n'engendre que rarement une hypothermie sévère
- Il apparaît toujours, mais plus ou moins rapidement
- C'est un facteur favorisant l'apparition d'accidents liés : **essoufflement, narcose, ADD**
- Le guide de palanquée doit donner des **consignes** et adapter son **comportement** face au froid
- La **prévention** doit se faire avant, pendant et après la plongée



Plan

- Définitions
- Échanges thermiques en plongée
- Adaptation au froid et thermorégulation
- Facteurs favorisant le froid
- Accidents liés
 - Plongée et déshydratation
- Symptômes du froid
- Le guide de palanquée et le froid
- Questions types d'examen



Définitions

- **Homéothermie** : l'organisme maintient une température interne constante, aux alentours de 37°C
- **Neutralité thermique** : pas ou peu d'échanges de chaleur
Environ 25°C dans l'air, 33°C dans l'eau
- **Thermorégulation** : mise en place des mécanismes d'élimination ou de création de chaleur

*Les pertes caloriques sont 25 fois plus importantes dans l'eau que dans l'air
Elles sont maximales au niveau de la tête, du cou et du tronc*



Échanges thermiques en plongée

- Les échanges de chaleur se produisent entre des corps de températures différentes. Ils se font au niveau de la peau et de la ventilation par :
 - **convection** : l'eau qui circule dans la combinaison emporte avec elle de la chaleur et l'organisme doit réchauffer sans cesse cette nouvelle pellicule d'eau [mouvement]
 - **conduction** : notre corps transmet de la chaleur à la pellicule d'eau emprisonnée dans la combinaison [contact]
 - **évaporation** : l'air froid et sec qui est inspiré est réchauffé par notre corps d'où une perte calorique à chaque expiration [dispersion]
 - **rayonnement** : notre corps émet de la chaleur [dispersion]





Adaptation au froid et thermorégulation

Le froid stimule les thermorécepteurs de la peau et l'organisme, via l'hypothalamus, enclenche les réactions suivantes :

- ◆ « **chair de poule** » : isolation du milieu ambiant
- ◆ **frissons** : création de chaleur par augmentation du travail musculaire réflexe
- ◆ augmentation du métabolisme de base
production d'énergie par dégradation des sucres et protéines avec **consommation d'O₂**
- ◆ vasoconstriction périphérique
redistribution des volumes sanguins vers le thorax (poumons et cœur)
→ hypervolémie et surcharge cardiaque
- ◆ inhibition de l'hormone antidiurétique
diminution du volume sanguin pour soulager le cœur
→ **envie d'uriner**



Facteurs favorisant le froid

- Milieu

- température
- durée d'exposition au froid
- profondeur d'immersion

- Plongeur

- âge
- morphologie
- fatigue, alcool, drogues, médicaments, mal de mer
- stress
- équipement (combinaison sèche/humide, cagoule...)
- mélange respiré

Vitesse d'apparition du froid

Le froid se met en place **plus ou moins rapidement** selon les conditions et les individus

Les **enfants** sont plus sensibles : apparition plus rapide du froid et **thermorégulation efficace moins longtemps**



Le froid et les accidents liés



Déshydratation → sang plus visqueux → mauvaise élimination du N_2

Ventilation modifiée → essoufflement

Consommation augmentée → panne d'air

Choc thermo-différentiel

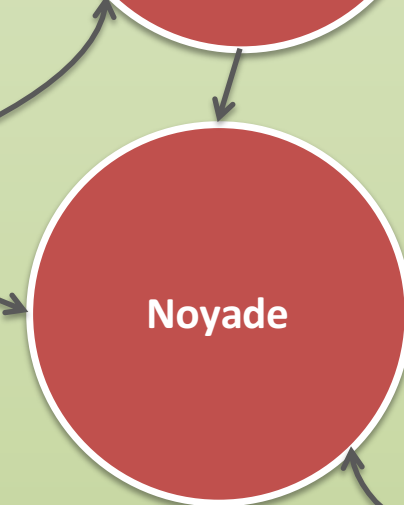
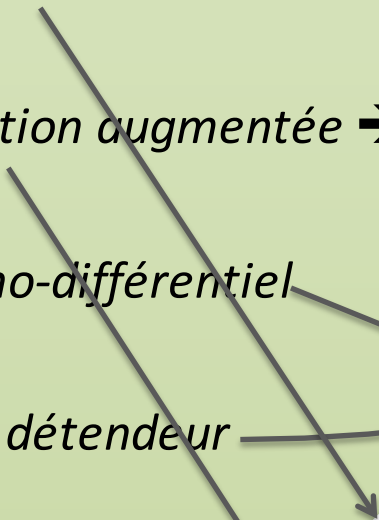
Givrage du détendeur

Panique

Surpression
pulmonaire

Noyade

Narcose



Plongée et déshydratation

- En surface, pertes d'eau dues à la chaleur, au soleil, au vent
- En immersion :
 - diurèse d'immersion
 - diurèse due au froid
 - humidification et réchauffement de l'air inspiré

→ déshydratation ←

Augmentation du risque d'apparition d'**ADD** (notamment)

Il faut boire régulièrement et en quantité suffisante

(> 2l /jour)



Symptômes du froid

Ressentis par le plongeur

- chair de poule
- frissons
- doigts gourds et diminution de l'habileté manuelle
- perte de sensibilité aux extrémités (mains, pieds, nez)
- envie d'uriner
- sensation de barre sur le front

Visibles par le guide de palanquée

- tremblements
- désintérêt pour la plongée
- position recroquevillée
- retard dans la réponse aux signes
- accélération de la ventilation (plus de bulles)
- se tient au dessus des autres membres de la palanquée



??? Arrêter la plongée ???

Le froid est potentiellement l'origine d'incidents plus ou moins graves

Il faut donc inciter les plongeurs de la palanquée à signaler son apparition

On peut éviter la menace de la fin de plongée immédiate en nuanciant le signe « j'ai froid »



Conduite à tenir en surface

- Mettre à l'abri du vent, des embruns
- Enlever la combinaison
- Sécher *sans frictionner*
- Réchauffer progressivement (vêtements chauds, couverture de survie)
- Proposer une boisson chaude (sucrée, *non alcoolisée*)
- Surveiller





Conseils du guide de palanquée

- **Avant la plongée**
 - être en forme
 - bonne hydratation ; pas d'alcool
 - vêtements adaptés (bonnet, coupe-vent)
 - combinaison adaptée (ajustée, épaisseur suffisante, cagoule)
 - alimentation suffisante et riche (sucres lents)
 - pas d'exposition au soleil combi fermée
 - faire le briefing à l'abri du soleil/vent
 - rappel du signe « j'ai froid », surtout pour les jeunes
- **À la mise à l'eau**
 - se mouiller la face pour s'habituer à la température
 - (vidage de masque à 3 m)





Rôle du guide de palanquée

- **Pendant la plongée**
 - observer le comportement des plongeurs, suivre la conso
 - leur demander s'ils ont froid
 - limiter durée et profondeur de la plongée (thermocline)
 - penser à la vitesse de refroidissement
 - éviter les paliers, mais les rallonger s'il y en a
- **Après la plongée**
 - s'hydrater
 - se sécher si possible
 - se protéger du vent et des embruns





Questions types d'examen

- Au retour d'une plongée de 45 min à 25 m un plongeur de votre palanquée se plaint de ne plus sentir ses pieds. Ses lèvres sont bleues et il est secoué de tremblements.

En tant que guide de palanquée quelle sera votre conduite?

- Après avoir franchi une thermocline à 15 m, les plongeurs de votre palanquée montrent des signes évidents de refroidissement après 15 min de plongée à 27 m.

En tant que guide de palanquée quelle sera votre conduite?

Compte-tenu du profil de plongée quelles précautions supplémentaires vous semblent nécessaires?

- Lors d'une plongée profonde, un plongeur N2 de votre palanquée vous fait signe qu'il a froid.

Comment réagissez-vous?

Citez les différents accidents où le froid est un facteur aggravant. Expliquez pourquoi?

Quels sont les conseils que vous pouvez donner pour éviter d'avoir froid en plongée.

Les dangers des milieux marin et sous-marin





Les dangers du milieu

Connaissances et expériences de N3



comportement de guide de palanquée



encadrer des plongeurs en sécurité



Les dangers du milieu

Vagues : noyade	Masque sur le visage, détendeur en bouche, gilet gonflé
Marées : éloignement, perte	Choisir horaires et coefficients
Courant : essoufflement, panne d'air	Débuter face au courant, adapter le profil
Faible visibilité : éloignement, perte	Cohésion, éclairage
Froid : essoufflement, narcose, ADD	Conso, profil, paliers
Roche : coupures, coups	Gérer lestage et équilibre
Tunnels, grottes	Ne pas pénétrer, garder une issue en vue, demi-tour possible
Vase, limons : perte de visibilité	Stabilisation, éloignement du fond, palmage
...	



Les dangers du milieu

Bateaux	Remonter au mouillage, parachute, tour d'horizon
Filets, lignes de pêche	S'en éloigner, avoir pinces ou couteau
Hélices	demander au pilote avant de se mettre à l'eau ou de contourner le bateau
Animaux qui piquent	Vives, méduses, cônes, poisson pierre...
Animaux qui mordent	Murènes, congres...
Animaux qui brûlent	Corail de feu...
Végétaux	Laminaires
...	

La noyade





La noyade

- **Définitions**
- **Conduite à tenir**
- **Différents stades de la noyade**
- **Risques de noyade et rôle du guide de palanquée**
 - en surface
 - en immersion



Définitions

- La **noyade** est un arrêt respiratoire dû à l'inondation des voies aériennes
- Selon la gravité, cela peut entraîner une anoxie cérébrale avec dommages définitifs
- La **noyade primaire** est cause d'une syncope
- La **noyade secondaire** survient après une perte de connaissance



Conduite à tenir

- Remonter et gonfler le gilet en surface
- Maintenir ses voies aériennes hors de l'eau
- Alerter la sécurité surface
- Déséquiper et pratiquer les gestes de secourisme :
 - bilan de la respiration et de la conscience
 - alerter les secours
 - administrer de l'O₂
 - noter les paramètres de plongée
 - ...





Différents stades de la noyade

	CONSCIENCE	RESPIRATION	CIRCULATION	SYMPTÔMES	CONDUITE À TENIR
AQUASTRESS	+	+	+	- angoisse - épuisement - froid	- réchauffer
PETIT HYPOXIQUE	+	+/- polypnée	+ tachycardie	- ... - troubles respiratoires	- appel des secours - O₂ - réchauffer
GRAND HYPOXIQUE	+/-	+/-	+	- ... - lèvres & extrémités cyanosées - somnolence ± agitation	- secours - PLS - O₂ ± BAVU - réchauffer
GRAND ANOXIQUE	-	-	-	mort apparente	- secours - O₂+BAVU - massage cardiaque - ne pas réchauffer



Risques de noyade en surface

Mise à l'eau	• Mauvaise technique • Choc sur un plongeur ou sur le bateau ➤ guide de palanquée à l'eau avant les autres ➤ choix de la bonne technique ➤ rappel des consignes de sécurité ➤ se faire aider du bateau
Vagues	• Inhalation d'eau ➤ garder masque et détendeur/tuba ➤ s'il y a beaucoup de vagues, préférer le détendeur
Courant	• Épuisement ➤ éviter le capelé... ➤ toujours avec masque et détendeur ou tuba ➤ capelé groupé ➤ préférer un parcours sous la surface
Lestage	• Épuisement dû au surlestage • Mauvaise maîtrise du matériel ➤ la flottabilité doit être neutre



Risques de noyade durant la plongée

Essoufflement	• palmage contre courant, froid... ➤ guide de palanquée très entraîné, pas forcément ses plongeurs → s'adapter aux conditions <u>et</u> aux plongeurs
Choc, douleur	• piqûre, brûlure, morsure, coupure de la faune, flore ou du milieu ➤ le guide doit connaître le milieu et les espèces qui y vivent ➤ il doit informer les plongeurs qu'il accompagne
Panne d'air	• mauvaise gestion du stock d'air ➤ contrôle régulier et adaptation du profil ➤ être encore plus attentif avec les jeunes
Panique	• eau dans le masque, boire la tasse... ➤ mettre en place des conditions favorables ➤ inciter à parfaire sa technique
Éloignement	• impossibilité d'agir ➤ évoluer en palanquée groupée
Sortie d'eau	• chute à la remontée, jambe coincée dans l'échelle... ➤ garder masque et détendeur en bouche

Et voilà !

