

# Formation théorique Niveau IV



# Formation théorique Niveau IV / Sommaire

## Sommaire de la formation

- Réglementation
- Physique appliquée à la plongée
- Système nerveux et plongée
- Les accidents toxiques en plongée
- Système circulatoire et plongée
- Système respiratoire et plongée
- Sphère ORL et plongée
- Eléments de calcul de tables
- Utilisation des tables de plongées
- **Accidents liés à la pratique de la plongée récapitulatif – et fiches synthétiques**
- Procédures particulières de décompression
- Ordinateur de plongée et planification
- Matériel de plongée – le détendeur
- Matériel de plongée – compresseur - bouteille
- Matériel de navigation, de sécurité et matelotage
- Orienter et conduire sa palanquée en sécurité
- Etre un guide de la mer connaissant le milieu



# Formation théorique Niveau IV / Sommaire

## Aujourd'hui



- Réglementation
  - Physique appliquée à la plongée
  - Système nerveux et plongée
  - Les accidents toxiques en plongée
  - Système circulatoire et plongée
  - Système respiratoire en plongée
  - Sphère ORL et plongée
  - Eléments de calcul de tables
  - Utilisation des tables de plongées
- **Accidents liés à la pratique de la plongée : récapitulatif**
    1. **Barotraumatismes**
    2. **Accidents de décompression**
    3. **Accidents toxiques**
    4. **Accidents dus au milieu**

**En tant que guide de palanquée il vous faut connaître les différents risques liés à la pratique et au milieu dans laquelle elle se déroule et tenir compte des niveaux techniques et de plongée de chacun afin de prévenir et reconnaître les problèmes qui peuvent survenir au cours d'une plongée et pouvoir porter assistance si besoin tant dans l'eau qu'en surface.**

## Classification des accidents

Lois physiques	Type d'accident	Atteintes / Conséquences
Modification de pression et compressibilité des gaz	Barotraumatisme	Par surpression: Sinus, oreilles, dents, yeux Poumons Estomac, intestin
Dissolution des gaz	Accident de décompression	Cutané Bends Poumons Cerveau Moelle épinière Oreille interne
Modification des pressions partielles	Accidents toxiques	Narcose (N <sub>2</sub> ) Hyperoxie / hypoxie (O <sub>2</sub> ) Essoufflement (CO <sub>2</sub> ) L'apnée Intoxication (CO)
Milieu aquatique	Accidents dus au milieu	Froid Noyade Morsures / piqûres

## Barotraumatismes des sinus

<b>Atteintes</b>	Sinus maxillaires ou frontaux
<b>Causes</b>	Canaux reliant sinus et fosses nasales obstrués ou malformés
<b>Facteurs favorisants</b>	Rhume, allergie, vasodilatateurs locaux
<b>Mécanisme</b>	<u>Descente</u> : dépression d'air emprisonné dans les sinus par diminution de volume <u>Remontée</u> : surpression de l'air emprisonné dans les sinus par dilatation
<b>Ressenti plongeur</b>	Douleur pouvant être très vive au niveau du front ou sous les orbites Saignement de nez
<b>Perception par guide</b>	Grimaces du plongeur de tenant la tête Saignement de nez Syncope
<b>Conduite à tenir</b>	<u>Descente</u> : ne pas insister, remonter <u>Remontée</u> : redescendre un peu, arrêt en fonction de la douleur, valsalva inversé
<b>Prévention</b>	Ne pas plonger enrhumé Ne pas utiliser de vasodilatateurs

## Barotraumatisme des dents

<b>Atteintes</b>	Dents
<b>Causes</b>	Carie ou plombage défectueux
<b>Facteurs favorisants</b>	Manque d'hygiène dentaire Peu de suivi par dentiste
<b>Mécanisme</b>	<u>Descente</u> : dépression d'air emprisonné <u>Remontée</u> : surpression de l'air emprisonné
<b>Ressenti plongeur</b>	Douleur pouvant être très violente
<b>Perception par guide</b>	Plongeur se tient la mâchoire. Perte de connaissance due à la douleur (attention noyade)
<b>Conduite à tenir</b>	Consultation dentiste
<b>Prévention</b>	Visites régulières chez dentiste

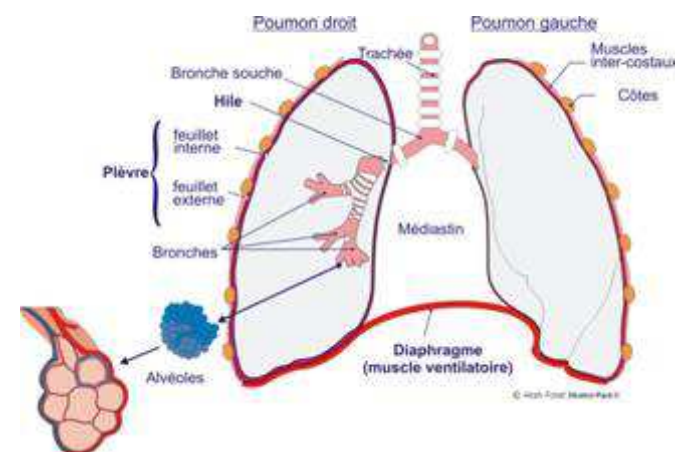
## Placage de masque

<b>Atteintes</b>	Yeux, nez
<b>Causes</b>	Dépression dans le masque
<b>Facteurs favorisants</b>	Masque trop serré
<b>Mécanisme</b>	<u>Descente</u> : dépression d'air emprisonné qui crée compression donc éclatement des vaisseaux sanguins
<b>Ressenti plongeur</b>	Douleur niveau yeux, sensation d'exorbitation
<b>Perception par guide</b>	<u>En immersion</u> : yeux exorbités, masque écrasé sur le visage <u>En surface</u> : saignement de nez, yeux rouges, hématomes
<b>Conduite à tenir</b>	<u>En immersion</u> : arrêter descente voire remonter un peu, faire souffler <u>En surface</u> : faire consulter un ORL voire urgences
<b>Prévention</b>	Souffler dans le masque Descente suffisamment lente et vigilance accrue pour les débutants



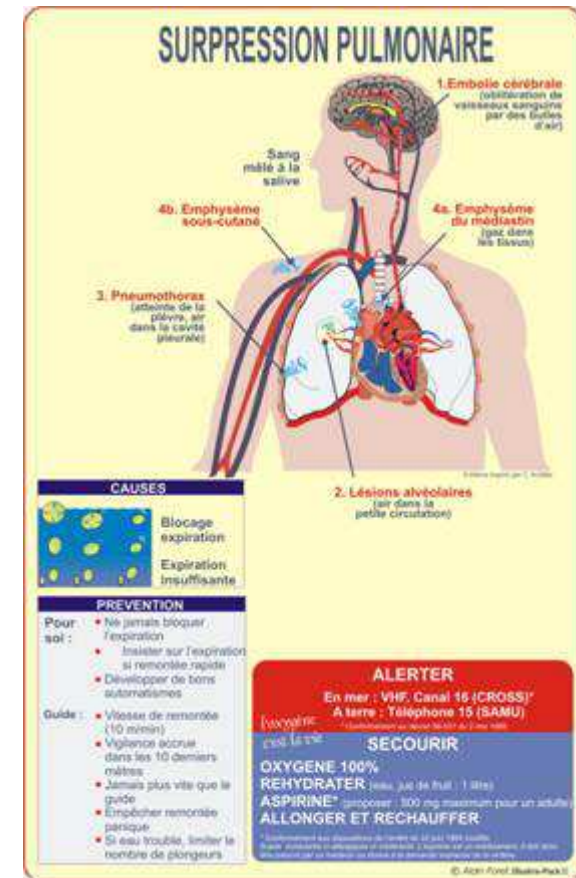
## Surpression pulmonaire

<b>Atteintes</b>	<p><u>Plèvre</u> : pneumothorax, emphysème du médiastin ou sous cutané</p> <p><u>Alvéoles</u> :</p>
<b>Causes</b>	<p><u>Expiration insuffisante</u> : remontée trop rapide (gestion du gilet, essoufflement, REC, détenteur dur à l'expiration)</p> <p><u>Expiration bloquée</u> : remontée panique, à deux sur un embout, blocage de la glotte après inhalation d'eau , apnée</p>
<b>Facteurs favorisants</b>	<p>Zone 0 – 10 m</p> <p>Mauvaise préparation de l'élève aux exercices</p>
<b>Mécanisme</b>	<p>A la remontée, dilatation de l'air emprisonné qui entraîne dilatation voire rupture des alvéoles ou atteinte plèvre : détresse respiratoire .</p> <p>Si rupture alvéoles : passage d'air directement dans la circulation : risque d'embolie (obstruction).</p> <p>En cas d'atteinte de la plèvre : passage d'air dans le thorax (pneumothorax), le médiastin ou sous la peau (emphysème)</p>



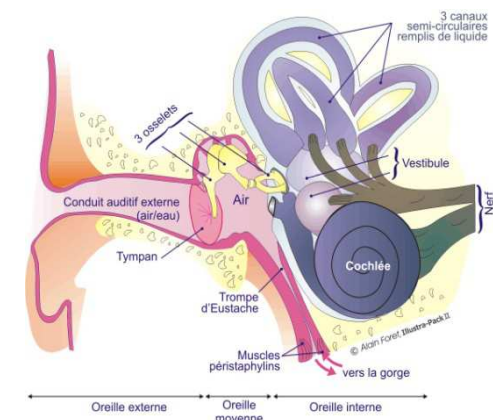
## Surpression pulmonaire

<b>Ressenti plongeur</b>	<p>Difficultés respiratoires</p> <p>Douleurs thoraciques</p> <p>Spume rosâtre (sang dans la salive)</p> <p>Perte de connaissance</p>
<b>Perception par guide</b>	<p>Perte de connaissance, coma, mort</p> <p><u>En surface :</u></p> <p>Syndrome neigeux (crisse sous la peau)</p> <p>Respiration bruyante Spume rosâtre</p>
<b>Conduite à tenir</b>	<p>Gestes de secourisme:</p> <p>Position demi assise</p> <p>Oxygénothérapie 15l</p> <p>Proposer aspirine</p> <p>Appel des secours</p>
<b>Prévention</b>	<p>S'assurer des pré requis avant exercices</p> <p><u>Consignes avant plongée :</u> expiration, vitesse de remontée, pas de valsalva, jamais d'air à un apnéiste</p>



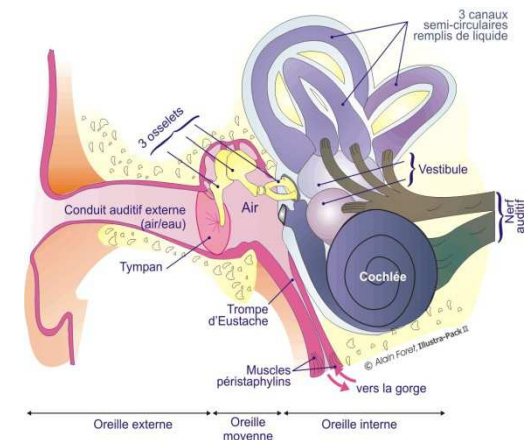
## Vertige alterno barique

<b>Atteintes</b>	Oreille interne, sans lésion
<b>Causes</b>	Asymétrie d'équipression entre les deux oreilles moyennes se produisant le plus souvent à la remontée
<b>Facteurs favorisants</b>	Perméabilité de la trompe d'Eustache
<b>Mécanisme</b>	Manœuvres d'équilibrage à la descente ou d'évacuation d'air à la remontée inégales entre les deux oreilles moyennes provoquant une perturbation des perceptions au niveau des organes de l'oreille interne
<b>Ressenti plongeur</b>	Vertige rotatoire intense mais de courte durée Cesse au rétablissement de l'équipression
<b>Perception par guide</b>	Trouble de l'équilibre, du comportement Plainte plongeur
<b>Conduite à tenir</b>	Assistance sous l'eau
<b>Prévention</b>	Respect des vitesses de descente et remontée



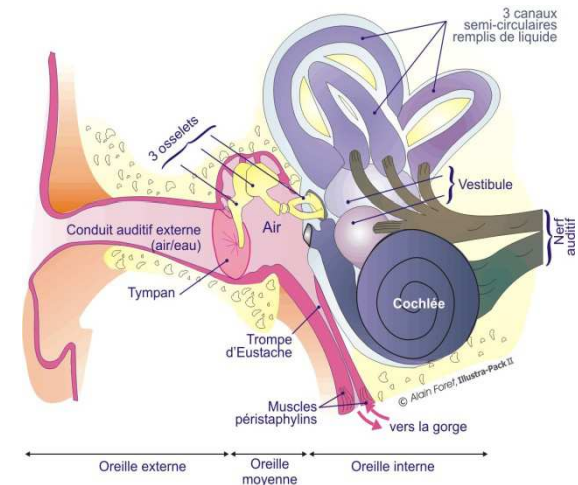
## Barotraumatisme de l'oreille moyenne

<b>Atteintes</b>	Tympan, trompe d'eustache
<b>Causes</b>	<u>Problème d'équilibrage</u> : Absence, retard, trop fort ou répété Obstruction de la trompe d'Eustache
<b>Facteurs favorisants</b>	Lésions antérieures du tympan Affections ORL
<b>Mécanisme</b>	Mise en dépression ou surpression de l'oreille moyenne créant déformation voire rupture du tympan (entrée d'eau dans l'oreille moyenne)
<b>Ressenti plongeur</b>	Douleur oreille pouvant être très violente Saignement par le conduit auditif Surdité, vertiges, pertes d'équilibre
<b>Perception par guide</b>	Trouble du comportement, perte d'équilibre Plainte du plongeur, saignement éventuel
<b>Conduite à tenir</b>	Remontée assistée, surveillance en surface Consultation hôpital
<b>Prévention</b>	Vitesse de descente et remontée, ne pas forcer Attention aux débutants Pas de plongée si rhume ou otite



## Barotraumatisme de l'oreille interne

<b>Atteintes</b>	Organes de l'oreille moyenne et interne : ligaments des osselets, fenêtre ovale et ronde, vestibule et cochlée
<b>Causes</b>	Hyperpression brutale dans l'oreille moyenne due à problème d'équilibrage (forcé, violent, tardif, Valsalva à la remontée, trompe d'Eustache obstruée)
<b>Facteurs favorisants</b>	Manœuvres d'équilibrage trop brutales
<b>Mécanisme</b>	Une hyperpression dans l'oreille moyenne engendre un « coup de piston » de l'étrier sur la fenêtre ovale avec transmission de la pression jusqu'à la fenêtre ronde. Possibilité d'entorse des ligaments des osselets, de déchirure des fenêtres avec écoulement des liquides de l'oreille interne.



## Barotraumatisme de l'oreille interne

<b>Ressenti plongeur</b>	Nausées, vomissement, pâleur intense Douleur très violente voire syncope Possible saignement par conduit auditif Trouble de l'équilibre, du comportement Acouphènes, surdité
<b>Perception par guide</b>	Troubles du comportement Nausées, vomissements, pâleur intense Eventuel saignement par conduit auditif Perte d'équilibre, surdité
<b>Conduite à tenir</b>	Assistance sous l'eau Evacuation urgente vers hôpital
<b>Prévention</b>	Vitesse de descente et remontée, ne pas forcer Attention aux débutants Pas de plongée si rhume ou otite

## Récapitulatif des manœuvres de compensation

	Valsalva	Déglutition	Frenzel	Toynbee	B.T.V. Delonca
<b>Nez</b>	Pince	libre	pince	pince	libre
<b>Bouche</b>	Fermée	fermée	libre	fermée	libre
<b>Glotte</b>	Ouverte	fermée	fermée	fermée	libre
<b>Action</b>	souffler dans le nez	avalier la salive	langue plaquée contre palais, prononcer KE	avalier salive	ouverture du maxillaire inférieur (bâillement)
<b>Résultat sur l'Oreille Moyenne</b>	surpression d'origine pulmonaire	équipression	surpression d'origine Rhino pharyngée	dépression	équipression
<b>Exécution</b>	Facile	très facile	difficile avec un détendeur	très facile	difficile
<b>Sécurité</b>	Moyenne	moyenne	bonne	bonne	parfaite
	Descente	Desc + Rem	Descente	Remontée	Desc + Rem

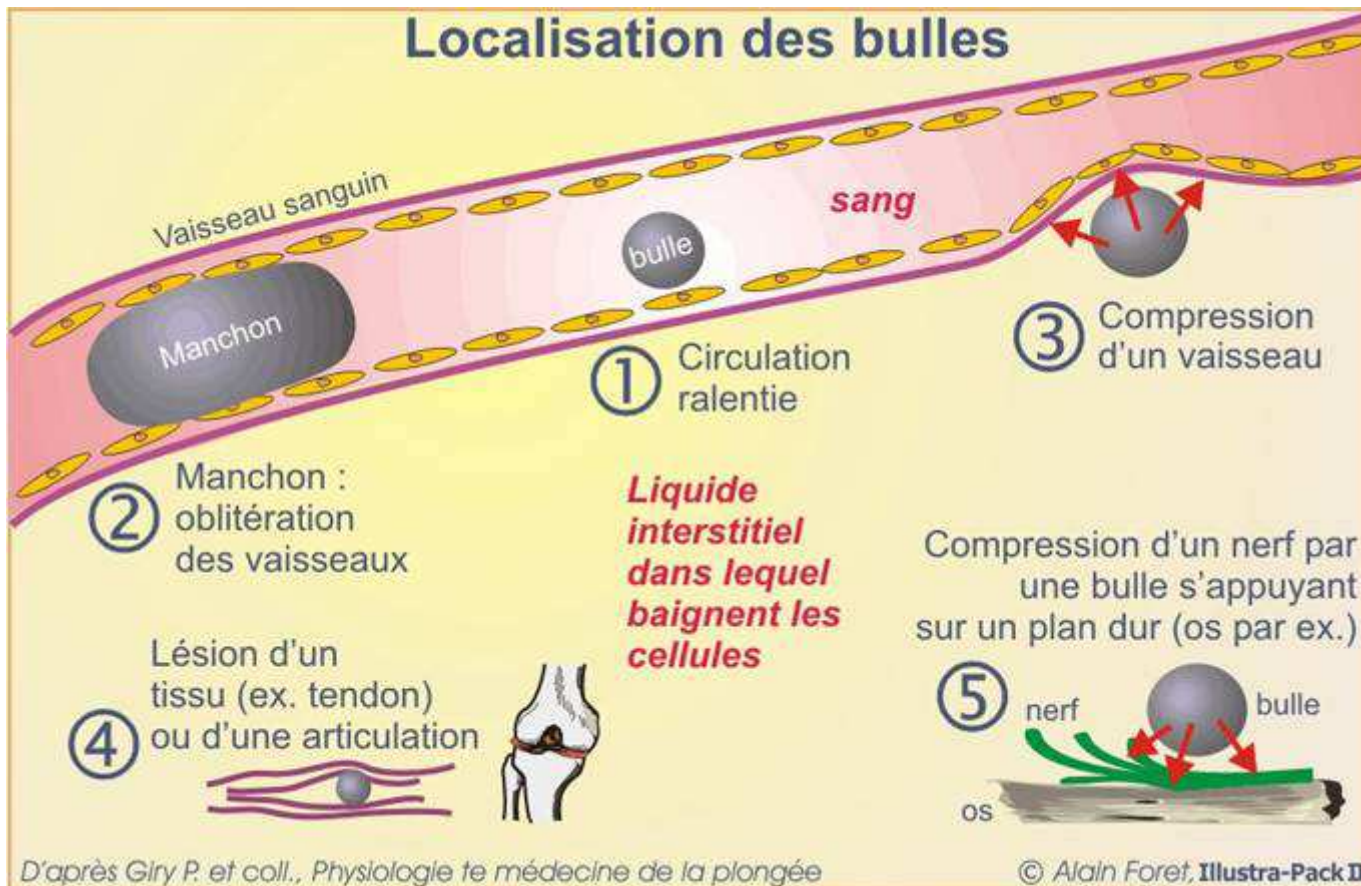
## Les accidents de décompression

### Généralités communes à tous les ADD

<b>Causes</b>	Non respect : <ul style="list-style-type: none"><li>■ de la vitesse de remontée</li><li>■ De la durée des paliers</li><li>■ de la profondeur des paliers</li></ul> Non prise en compte des facteurs favorisants
<b>Facteurs favorisants</b>	Profondeur et durée des paliers Fatigue, stress, anxiété, mal de mer, froid Effort, essoufflement, mauvaises conditions de plongée Mauvaise condition physique, hygiène de vie (tabac, alcool...) Effort ou apnée moins de 6 heures après la plongée Altitude moins de 12 heures après la plongée Avion moins de 24 heures après la plongée Certains médicaments
<b>Mécanisme</b>	Apparition de bulles d'azote dans l'organisme en trop grande quantité Sursaturation critique due à une baisse de pression trop rapide
<b>Conduite à tenir</b>	C' EST UNE URGENCE VITALE : Intervention très rapide Faire allonger, oxygénothérapie 15 l / min, proposer aspirine, alerte des secours
<b>Prévention</b>	Respect des paramètres de plongée en fonction des tables ou ordinateurs Prise en compte des facteurs favorisants et adapter son profil de plongée



# Formation théorique Niveau IV / Récapitulatif accidents



## Les ADD cutanés

<b>Atteintes</b>	Gaz sous la peau
<b>Mécanisme spécifique</b>	Bulles d'azote sous la peau
<b>Ressenti plongeur</b>	Rougeurs, démangeaisons, picotements
<b>Perception par guide</b>	Puces, moutons sous la peau niveau thorax, dos, épaules, abdomen

## Les ADD musculaires et ostéo – articulaires (bends)

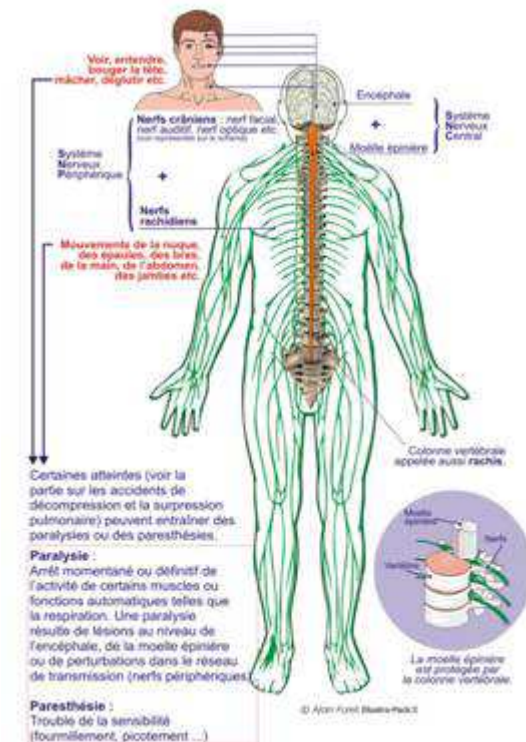
<b>Atteintes</b>	Muscles Articulations Os
<b>Mécanisme spécifique</b>	Bulle d'azote coincée dans : un muscle un tendon une articulation
<b>Ressenti plongeur</b>	Fatigue, douleurs musculaires ou articulaires lancinantes voire très violentes
<b>Perception par guide</b>	Plaintes du plongeur Impotence fonctionnelle d'un membre ou d'une partie

## Les ADD pulmonaires (chokes)

<b>Atteintes</b>	Poumons niveau alvéoles et capillaires
<b>Mécanisme spécifique</b>	Encombrement de la circulation pulmonaire par des bulles trop nombreuse ou trop volumineuses Atteinte cardiaque possible par la suite par passage dans les coronaires
<b>Ressenti plongeur</b>	Fatigue, douleur respiratoire, toux, angoisse
<b>Perception par guide</b>	Toux bruyante Arrêt cardio respiratoire Cyanose des lèvres ou des doigts

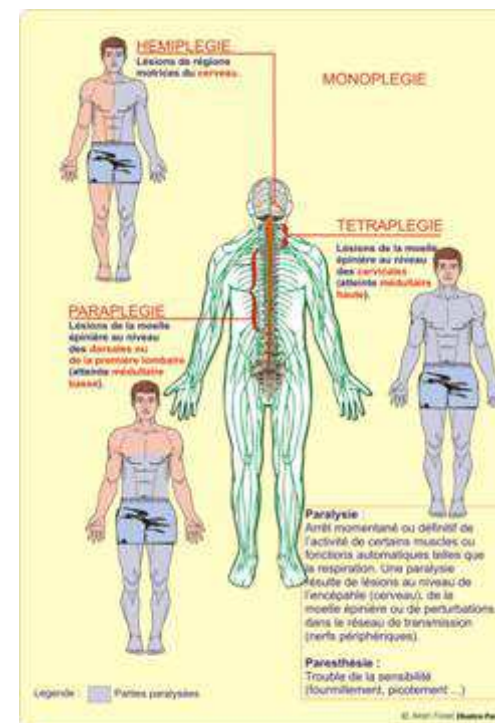
## Les ADD cérébraux (embolie cérébrale)

<b>Atteintes</b>	Cerveau
<b>Mécanisme spécifique</b>	Des bulles d'azote passent des poumons au cœur puis dans la circulation générale par l'artère carotide et obstruent les vaisseaux du cerveau dont le diamètre est inférieur à la taille de la bulle
<b>Ressenti plongeur</b>	Très variable : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Trouble de la parole, de la vision</li> <li>■ Paralysies (monoplégie, hémiplégie)</li> <li>■ Maux de tête, convulsions, coma</li> </ul>
<b>Perception par guide</b>	Troubles du comportement, de la parole Paralysies



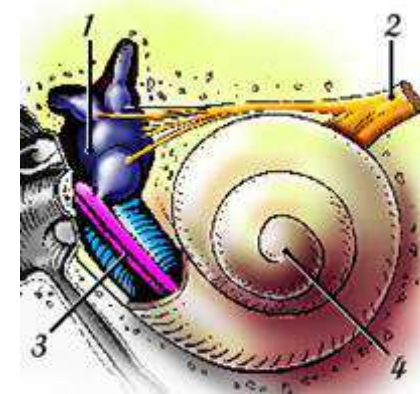
## Les ADD médullaires

<b>Atteintes</b>	Nerfs de la moelle épinière contenu dans le rachis (colonne vertébrale)
<b>Mécanisme spécifique</b>	Des bulles se coincent au niveau de la moelle épinière (dans les capillaires) provoquant une anoxie des cellules nerveuses par manque d'irrigation
<b>Ressenti plongeur</b>	Douleur en coup de poignard au niveau de la colonne vertébrale Perte de sensibilité, picotements, fourmillements Difficultés voire impossibilité d'uriner Difficultés à faire fonctionner certains membres voire paralysies (paraplégie, tétraplégie) en fonction du niveau d'atteinte : plus la lésion est proche des cervicales, plus l'atteinte est importante
<b>Perception par guide</b>	Plaintes du plongeur Paralysies Impotence fonctionnelle liée à la douleur ou la perte de sensibilité



## Les ADD de l'oreille interne

<b>Atteintes</b>	Organes de l'oreille interne (cochlée et vestibule)
<b>Mécanisme spécifique</b>	<u>Compression</u> : bulles pénétrant dans les liquides des organes de l'oreille interne <u>Anoxie</u> : bulles obstruant la circulation artérielle terminale (manque d'irrigation)
<b>Ressenti plongeur</b>	Très variables et pouvant porter à confusion avec d'autres incidents ou accidents plus bénins Sensation et symptômes de mal de mer Surdité, acouphènes Troubles visuels
<b>Perception par guide</b>	Troubles de l'équilibre, du comportement Vomissements, pâleur, repli sur soi



1:vestibule

2:nerf cochléo-vestibulaire

3:nerf cochléaire

4:cochlée

# Formation théorique Niveau IV / Récapitulatif accidents

## ACCIDENTS DE DECOMPRESSION

(1) Alain Forest - Illustr-Pack - 2002

Remontée rapide  
Non respect des paliers (temps, prof.)  
Comportements à risque

**BULLES (Azote)**

Intravasculaires :  
- veineuses  
- artérielles

Extravasculaires (interstitielles)

Réaction plaquettaire

**FACTEURS FAVORISANTS**

Profondeur, temps  
Fatigue physique  
Tension nerveuse  
Effort, essoufflement (CO<sub>2</sub>)  
Froid  
Médicaments  
Cigarette  
Age  
Embonpoint

**Profils à risque :**  
Yo-Yo  
Successives rapprochées  
Profils inversés

**Comportements à risque :**  
Effort en fin de plongée (ex, ancre)  
Valsalva à la remontée ou au palier  
Sport après une plongée (1 à 2h)  
Apnée après la plongée (6h)  
Avion (12 à 24h), altitude (6 à 12h)

**PREVENTION**

Bon état général  
Vitesse de remontée lente  
Respect des paliers  
Eviter les profils à risque  
Comportement adapté  
Accroître les paliers en cas de facteurs favorisants

**SYMPTOMES**

Fourmillements  
"Coup de poignard" dans le bas du dos  
Paralysies (hémiplégie, tétraplégie, paraplégie)  
Incapacité à uriner  
Troubles : parole, vision...  
Nausées  
Vertiges  
Fatigue générale  
Troubles ventilatoires  
Démangeaisons (puces, moutons)  
Douleur vive et localisée (bends)

**Système nerveux**

1a Cerveau

1b Oreille interne

2 Os, articulations muscles

3 Bulle (artères)

4 Pucés, moutons

5 Détrese respiratoire

**Système nerveux**

1a Atteinte médullaire haute ou basse (moelle épinière)

Bulle (veines)

**PROCEDURES PROFIL COMPORTEMENT**

**ALERTER**

En mer : VHF, Canal 16 (CROSS)\*  
A terre : Téléphone 15 (SAMU)

\* Conformément au Décret 88-537 du 2 mai 1988

**SECOURIR**

OXYGENE 100%  
REHYDRATER (eau, jus de fruit : 1 litre)  
ASPIRINE\* (proposer : 500 mg maximum pour un adulte)  
ALLONGER ET RECHAUFFER

\* Conformément aux dispositions de l'article du 22 Juin 1998 modifié.  
Surtout : consommer et allonger et réhydrater. L'aspirine est un médicament, il doit être pris par un médecin ou donné à la demande expresse du plongeant.

© Alain Forest Illustr-Pack II





## Les accidents toxiques : la narcose

<b>Atteintes</b>	Système nerveux
<b>Causes</b>	Dépassement du seuil de toxicité neurologique à l'azote (PpN2 > 5.6 bars)
<b>Facteurs favorisants</b>	Sensibilité individuelle Descente trop rapide Fatigue, stress, certains médicaments Conditions de plongée (pleine eau, turbidité, froid, obscurité) Augmentation CO2 suite à effort
<b>Mécanisme</b>	Dissolution des gaz inertes dans la myéline transformant la structure de la membrane et provoquant troubles de la conduction des signaux Seuil toxique à 5.6 bars (60 m) mais les troubles peuvent apparaître dès 30 m chez certains sujets
<b>Ressenti plongeur</b>	Troubles de l'attention, du jugement, de la mémoire immédiate, de l'humeur, psychomoteurs (maladresse)
<b>Perception par guide</b>	Troubles du comportement
<b>Conduite à tenir</b>	Assistance Surveillance hors de l'eau
<b>Prévention</b>	Bonne hygiène de vie, condition physique et psychique Entraînement progressif à la profondeur Vitesse de descente adaptée

## Les accidents toxiques : crise hyperoxique

<b>Atteintes</b>	Système nerveux
<b>Causes</b>	Dépassement du seuil de toxicité neurologique à l'oxygène (PpO <sub>2</sub> > 1.6 bars) dans le cadre de plongées nitrox
<b>Facteurs favorisants</b>	Sensibilité individuelle Effort, anxiété, fatigue, froid, stress
<b>Mécanisme</b>	Crise de type épileptique par toxicité : <ul style="list-style-type: none"><li>■ phase d'alarme (crampes, baisse champ visuel, troubles de l'humeur..), réversible dès le retour à normoxie</li><li>■ phase d'apnée tonique :(irréversible) contractions musculaires généralisées et incontrôlables avec fermeture de la glotte (apnée)</li><li>■ phase convulsive similaire à l'épilepsie</li><li>■ phase post-convulsive : retour progressif à la normale (10 à 15 min), amnésie de la crise</li></ul>

## Crise hyperoxique

<b>Ressenti plongeur</b>	Souvent phase 1 non ressentie ou signes absents
<b>Perception par guide</b>	Troubles du comportement, agitation, contractions musculaires
<b>Conduite à tenir</b>	Assistance avec maintien embout en bouche Retour progressif en surface Appel secours
<b>Prévention</b>	Contrôle teneur O2 des blocs Identification précise des bouteilles Respect profondeur

## Les accidents toxiques : l'essoufflement

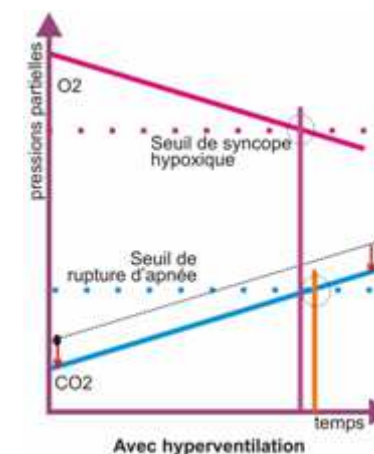
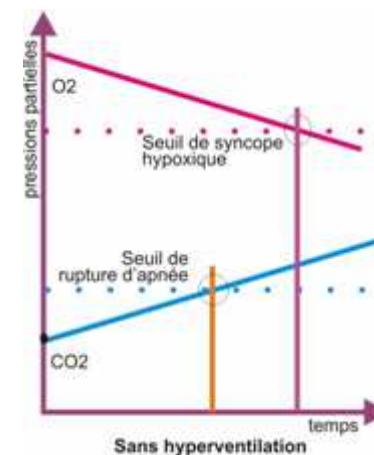
<b>Atteintes</b>	Poumons
<b>Causes</b>	Elimination insuffisante du CO2 Pollution de l'air (local mal ventilé, erreur gonflage)
<b>Facteurs favorisants</b>	Profondeur Résistance du détenteur Stress, panique, froid Manque de technique, de condition physique, surlestage
<b>Mécanisme</b>	CO2 est généré par cellules et augmente en proportion de l'effort musculaire : la ventilation augmente en fonction du taux de CO2 dans le l'organisme L'essoufflement apparaît lorsqu'elle ne peut plus assurer l'évacuation suffisante du CO2 : demande davantage d'inspiration alors qu'il faudrait souffler pour éliminer l'excès de CO2, la respiration devient de plus en plus superficielle (cercle vicieux)

## L'essoufflement

<b>Ressenti plongeur</b>	Sensation d'étouffement Anxiété allant jusqu'à la panique
<b>Perception par guide</b>	Agitation allant jusqu'à manifestation de panique Nombreuse bulles au début se raréfiant
<b>Conduite à tenir</b>	Faire cesser tout effort, remontée assistée gilet Calmer, faire expirer Attention zone des 10 mètres Augmenter temps de palier
<b>Prévention</b>	Eviter mises à l'eau stressantes Veiller à la reprise du souffle de chacun avant immersion Adapter rythme descente et palmage Surveillance consommation d'air et bulles expirées Attention au courant

## Accidents toxiques : l'apnée

<b>Atteintes</b>	Système nerveux
<b>Causes</b>	Perturbation du système d'alerte de notre reprise ventilatoire souvent suite à hyperventilation volontaire
<b>Facteurs favorisants</b>	Manque de condition physique Mauvaise préparation technique
<b>Mécanisme</b>	La reprise ventilatoire est gérée par excès de CO <sub>2</sub> dans le sang, pas manque d'O <sub>2</sub> Hyperventilation : baisse taux de CO <sub>2</sub> de façon artificielle jusqu'à un stade où le manque d'oxygène intervient bien avant le seuil de rupture d'apnée : la conséquence est la syncope (mise en veille de l'organisme) sans signe avant coureur
<b>Ressenti plongeur</b>	Aucun
<b>Perception par guide</b>	Perte de connaissance sans signe avant coureur Plongeur inanimé au fond ou en surface
<b>Conduite à tenir</b>	Tractage voies aériennes hors de l'eau (attention à la reprise ventilatoire) Secourisme (réanimation)
<b>Prévention</b>	Immersion à tour de rôle pour surveillance mutuelle Pauses, hydratation et alimentation correctes Savoir porter secours



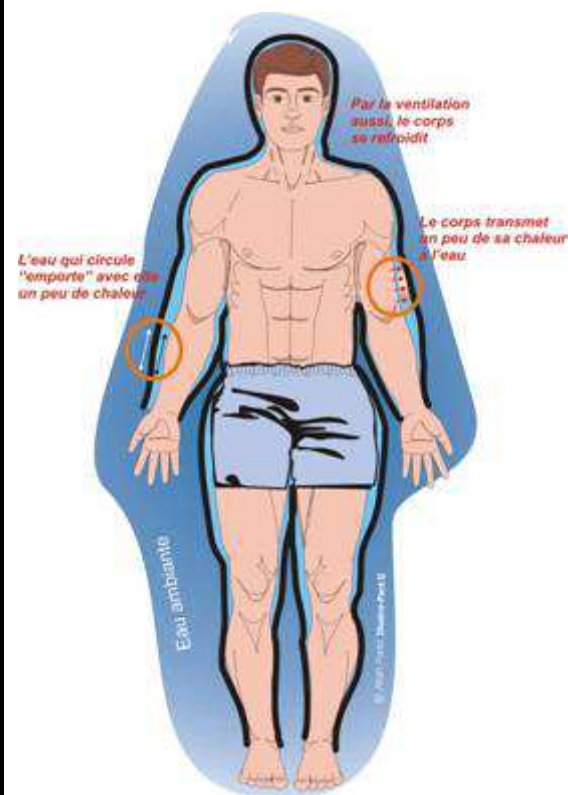
© Aldin Forest, Blueira-Pack 2012

## Les accidents toxiques : intoxication au CO

<b>Atteintes</b>	Générale
<b>Causes</b>	Le monoxyde de carbone est un gaz inodore issu de combustion imparfaite (gaz d'échappement voiture, poêle, compresseur thermique, fumée de cigarette) Prise d'air des compresseurs mal placée
<b>Mécanisme</b>	Se combine à l'hémoglobine et prend la place de la molécule d'oxygène Asphyxie rapide et avec peu de signes avant coureurs
<b>Ressenti plongeur</b>	Maux de tête, nausées, ralentissement
<b>Perception par guide</b>	Aucune
<b>Conduite à tenir</b>	Remontée, repos
<b>Prévention</b>	Vérifier régulièrement la prise à air du compresseur

## Accidents dus au milieu : le froid

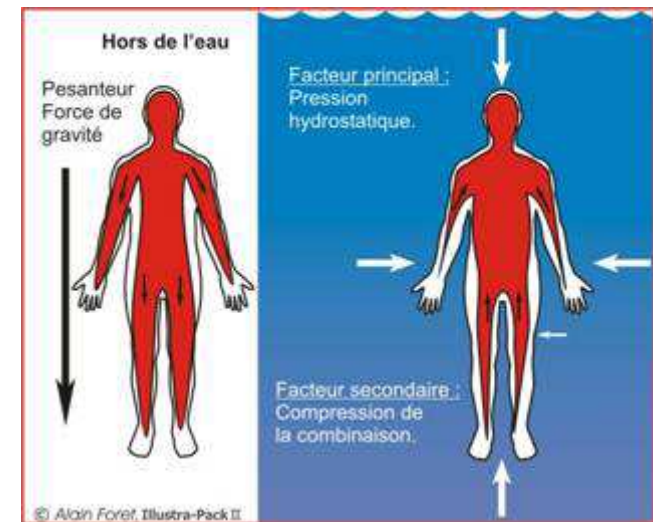
<b>Atteintes</b>	Générale
<b>Causes</b>	Refroidissement dans l'eau 24 fois plus vite que dans l'air (neutralité thermique de l'eau = 33°)
<b>Facteurs favorisants</b>	Température de l'eau Equipement non adapté
<b>Mécanisme</b>	<p><u>Perte de chaleur par :</u> Respiration, convection (par circulation d'eau), conduction (par contact avec l'eau)</p> <p><u>Réactions de l'organisme pour lutter contre hypothermie :</u> Chair de poule (baisse de la surface de contact) Vasoconstriction Accélération rythme cardiaque Augmentation de la ventilation Augmentation diurèse par afflux sang vers tronc Extrémités moins irriguées au profit des organes nobles Augmentation de l'activité musculaire (claquement de dents, frissons) Augmentation du métabolisme cellulaire (augmentation de la consommation d'oxygène et d'énergie)</p>





## Le froid

<b>Ressenti plongeur</b>	Perte de sensibilité aux extrémités Envie d'uriner Augmentation du rythme respiratoire Frissons, chair de poule, engourdissement des membres
<b>Perception par guide</b>	Augmentation du rythme respiratoire (bulles) Frissons, tremblements, recroquevillement, perte de précision des gestes
<b>Conduite à tenir</b>	Remonter, vérifier la pression de la bouteille Couvrir, faire boire boissons chaude Pas de friction ni d'alcool Réchauffement progressif
<b>Prévention</b>	Se couvrir avant et après la plongée S'alimenter et s'hydrater Equipement en fonction de la température de l'eau Consignes et signes



## Accidents dus au milieu : la noyade

<b>Atteintes</b>	Voies aériennes (bronches, poumons)
<b>Causes</b>	<u>Noyade primaire:</u> Détendeur hors de la bouche en surface : inhalation à cause de vagues ou surlestage Peur, mauvaise technique de nage <u>Noyade secondaire :</u> Conséquence d'une syncope, d'un essoufflement, d'une narcose
<b>Facteurs favorisants</b>	Manque de condition physique Manque de préparation technique
<b>Mécanisme</b>	Asphyxie aiguë en surface ou en immersion avec ou sans inondation des poumons Troubles ventilatoires, nerveux ou cardiaques 4 stades de la noyade: aquastress, petit hypoxique, grand hypoxique, anoxique

## La noyade

<b>Ressenti plongeur</b>	Asphyxie, panique
<b>Perception par guide</b>	Agitation, panique, Inconscience
<b>Conduite à tenir</b>	Remontée immédiate embout en bouche Maintient des voies aériennes hors de l'eau Secourisme, réanimation cardio pulmonaire
<b>Prévention</b>	Bonne condition et préparation physique Vigilance accrue avec les débutants (méconnaissance du milieu)

### Accidents dus au milieu : la faune et flore

<b>Atteintes</b>	Local à général
<b>Causes</b>	Méconnaissance de l'environnement et des risques
<b>Facteurs favorisants</b>	Milieu peu ou mal connu
<b>Mécanisme</b>	<u>Action d'un poison</u> : Pénétration dans l'organisme par frottement ou piquûre brûlure superficielle, insensibilité, douleur parfois intense, troubles respiratoires, troubles respiratoires, arrêt cardiaque voire mort
<b>Ressenti plongeur</b>	brûlure, insensibilité, douleur parfois intense, troubles respiratoires, anxiété
<b>Perception par guide</b>	Troubles du comportement Syncope
<b>Conduite à tenir</b>	Assistance Prévenir secours ou avis médical en fonction gravité
<b>Prévention</b>	Connaissance faune et flore et des dangers potentiels Ne jamais rien toucher, même sur le sable

## Des questions ?

