

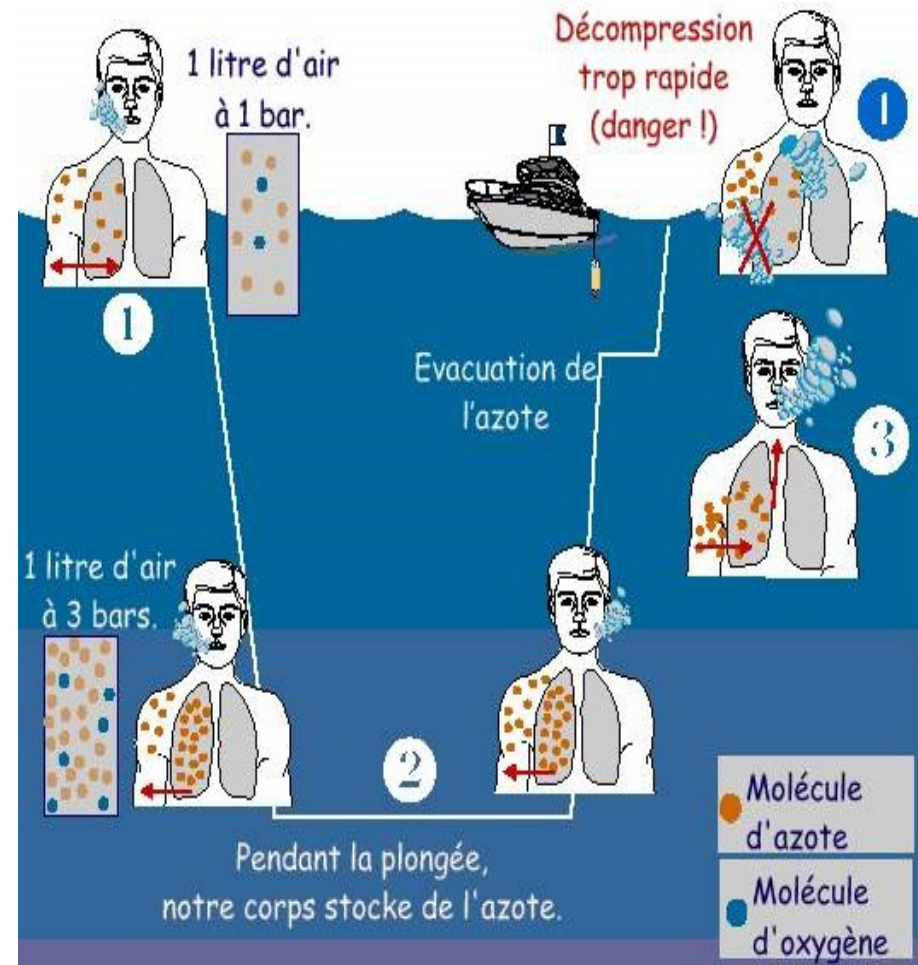
# Les accidents

- L'accident de décompression
- Le froid
- La noyade
- Les accidents de l'apnée
- Les accidents liés au milieu

# L'accident de décompression

## mécanisme

- Dûs au retour à l'état gazeux de l'azote dissout dans le sang.
  - L'air: 80% d'azote (N<sub>2</sub>) et 20% d'oxygène (O<sub>2</sub>).
  - L'oxygène est consommé par nos cellules.
  - L'azote est dissous dans nos tissus sans être consommé.
  - Plus la plongée est longue et profonde, plus les tissus se saturent en azote.
- A la remontée:
  - l'azote:
    - reprend progressivement sa forme gazeuse.
    - passe alors dans la circulation sanguine (microbulles)
    - est évacuées par l'expiration..



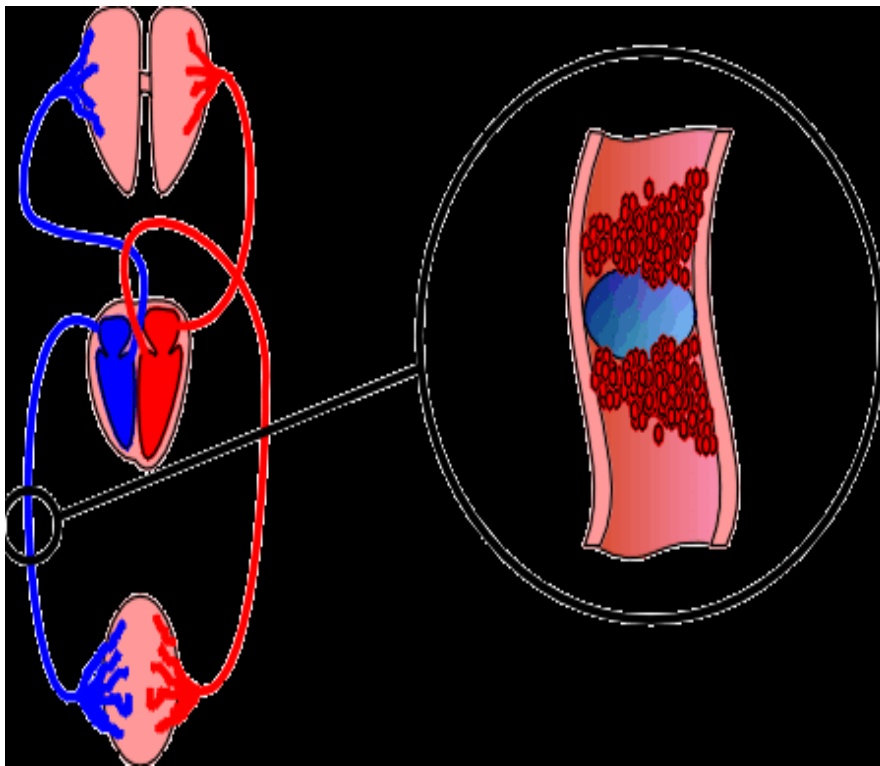
# L'accident de décompression

Si remontée trop rapide:

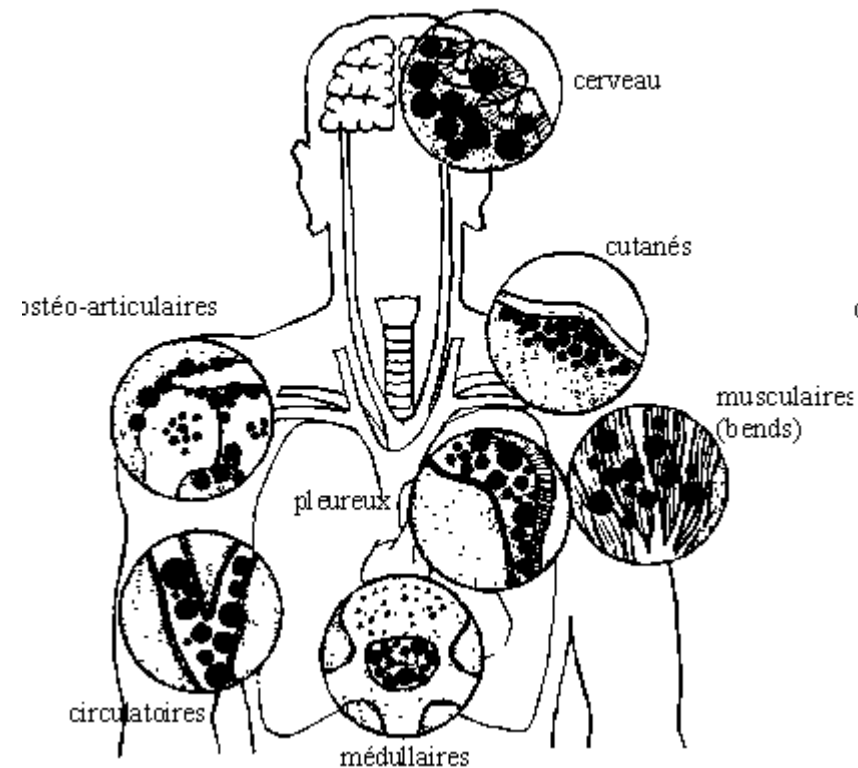
- formation de grosses bulles

blocage la circulation sanguine (tissus en aval non irrigués)=formation d'un agrégat plaquettaire.

les symptômes dépendent de la localisation de la bulle.



localisation des accidents de décompression



# L'accident de décompression

## Symptômes :

FATIGUE INTENSE

### Les plus fréquents :

Nerveux\_(cerveau - moelle)

- Fourmillements
- Trouble de la vision, de la parole
- Paralysie de certains membres
- Impossibilité d'uriner

### **Oreille interne**

- Trouble de l'équilibre
- Nausées

### **Respiratoire**

- Difficulté à respirer
- Crachats sanglant

### Plus rares :

#### **Cutanée :**

- Pucés, Moutons

#### **Articulaire, musculaire**

- Bends (douleurs violentes)

# L'accident de décompression

## Conduite à tenir :

- **Protéger**
  - **Sortir le plongeur de l'eau**
  - Allonger en position inclinée, tête en bas.
  - Réchauffer.
  - Rassurer.
  - Surveiller les autres plongeurs de la palanquée.
  - Enlever la combi
- **Alerter**
  - Utiliser la V.H.F sur le canal 16 ou un téléphone.
  - Noter sur la plaquette les paramètres de plongée
  - Remettre l'ordi aux secours
- **Secourir**
  - Si personne consciente et si pas allergique: 500 mg d'aspirine.
  - Faire boire 1 litre / heure d'eau douce
  - O2 15l/min
  - Diriger la victime le plus vite possible vers un caisson de décompression multiplace.

# L'accident de décompression

## Causes :

- **Directes :**
  - Non respect des vitesses de remontée et respect des paliers
  - Mauvaise gestion de son matériel entraînant une panique (mauvais lestage, panne d'air, mauvaise gestion du gilet stabilisateur)
- **Facteurs favorisants :**
  - Froid
  - Efforts (attention au courant)
  - Essoufflement...

# L'accident de décompression

## Prévention :

- **Avant :**
  - Ne pas plonger si tout n'est pas ok (détendu, en pleine forme...)
  - Ne pas chercher systématiquement la profondeur
  - Attention aux nombres de plongées (2 max / 24h)
  
- **Pendant :**
  - Pas d'efforts inutiles
  - Pas de plongée « yoyo »
  - Profondeur maximum atteinte en début de plongée  
Pas de vasalva à la remontée, ou violent, ne pas gonfler son gilet à la bouche
  - Faire attention à sa consommation d'air (surface avec 30 à 50 bars)
  - Vitesse de remontée adaptée et paliers faits
  - Utilisation de son propre matériel, le même pour la plongée du matin comme celle de l'après-midi
  - Majoration des paliers si incidents en plongée (froid, efforts, essoufflement...)

- **Après:**

- Pas d'avion avant 12 à 24h
- Pas d'efforts après la plongée
- Pas d'apnée avant minimum 6h
- Ne pas aller en altitude avant 12h

# L'accident de décompression

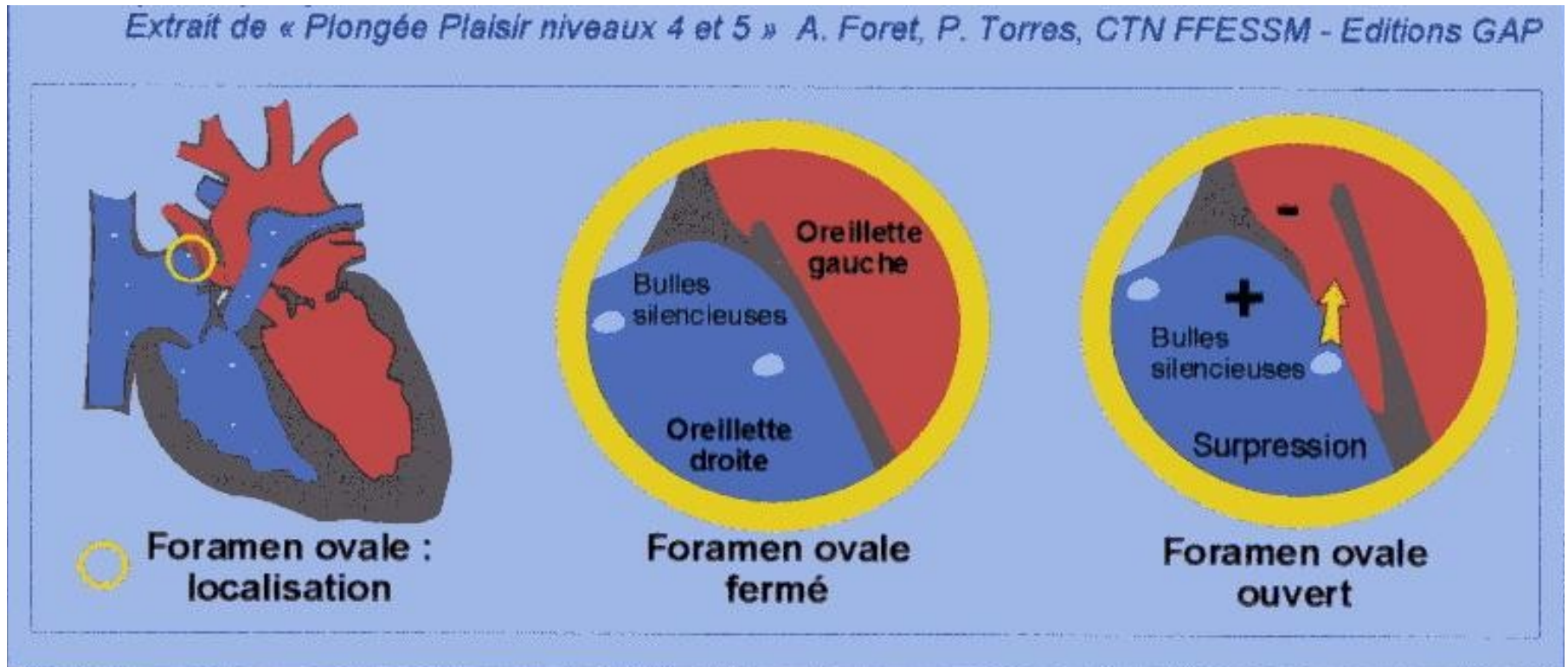
## Cas particulier : Le Foramen Ovale Perméable

- Persistance de communication entre les deux oreillettes (+25% de la population).
- En plongée:
  - Si une augmentation de pression apparaît dans le cœur droit (effort, gonflage du gilet à la bouche, secousses de toux, Valsalva à la remontée ...).
  - Cela peut forcer l'ouverture d'un FOP et laisser passer des bulles
  - ADD

**Il ne faut cependant pas faire l'amalgame comme quoi un FOP=ADD**

# Le foramen ovale perméable : Le FOP

Extrait de « Plongée Plaisir niveaux 4 et 5 » A. Foret, P. Torres, CTN FFESSM - Editions GAP



L'immersion fait augmenter la pression dans l'oreillette droite, donc un simple effort, ou un valsalva suffisent à ouvrir ce "clapet" et des bulles peuvent passer dans la circulation systémique.

Environ 30% des sujets ont un foramen ovale plus ou moins perméable. La détection se fait par ETO ou par écho doppler transcrânien.

**Le froid**

# Le froid

## Introduction :

- Température du corps humain :
  - Normale : 36 à 38 °C
  - En dessous : Hypothermie
  - Au-dessus : Hyperthermie
- Neutralité thermique dans :
  - l'air : 24°C : on ne perd pas d'énergie pour lutter contre le froid, ou... contre la chaleur
  - l'eau : 33°C → car l'eau conduit 25x plus la chaleur que l'air

# Le froid

- y a trois modes de transfert :
  - Conduction : la chaleur passe d'un corps à un autre, par contact.
  - Convection : un corps qui se déplace emmène la chaleur qu'il contient. La quantité de chaleur ainsi transportée peut être importante, notamment dans le cas d'un changement de phase.
  - Radiation (Rayonnement) : tous les corps émettent de la lumière, en fonction de leur température, et se font eux-mêmes chauffer par la lumière qu'ils reçoivent.

# Le froid

| T° centrale | Symptômes  |
|-------------|--|
| 37°C à 35°C | Accélération de la ventilation, frisson, vasoconstriction périphérique, diurèse, tremblement, désintéressement, assoupissement |
| 34°C        | Confusion mentale  |
| 32°C        | Troubles de la conscience et du rythme cardiaque   |
| 30°C        | Perte de conscience  |
| 27°C        | Mort apparente   |
| 20°C        | Arrêt cardiaque  |

# Le froid

## Facteurs favorisants :

- Combinaison non adaptée :
  - 21°C et plus : shorty 3 mm; et c'est un mini: pour une plongée longue à 27°C : idem!
  - 18°C - 21°C : combinaison complète 3 mm mini
  - 14°C - 18°C : combinaison complète 5/6 mm
  - 10°C - 14°C : combinaison complète avec sous-vêtement ou combi semi-humide
  - moins de 10°C vêtement sec
- Apports énergétiques insuffisants :
  - alimentation adaptée énergétique
- Fatigue physique et psychologique:
  - dormir, et bien manger; ne pas plonger si l'on n'est pas en forme
- Air froid détendu venant du bloc

# Le froid

## CONDUITE A TENIR :

### •Aux 1er signes de froid :

- Stopper la plongée : toute la palanquée remonte
- Prévenir le guide de palanquée ou ses collègues-plongeurs en autonomie

### •En surface :

- Sécher et mettre à l'abris la personne
- Faire boire une boisson tiède si consciente
- Manœuvre de réanimation si besoin

# Le froid

## Prévention :

- **AVANT LA PLONGEE :**
  - Bonne combinaison
  - Alimentation énergétique
  - Pas de fatigue
  - Rappeler le signe « j'ai froid »
  - Se mouiller le masque et le visage
  - Attention au thermocline (brutal changement de température dans l'eau en descendant entre 2 masses d'eau à température différente : 20°C en surface 18° à 10m et 14° à 20 m par exemple): se renseigner
- **PENDANT LA PLONGEE :**
  - Si plongée profonde : attention au froid : limiter le temps de plongée profonde
  - Avertir dès les 1er signes et stopper la plongée, surtout s'il doit y avoir des paliers

# Le froid

## EN SURFACE :

- **Se sécher; sur un bateau avec cabine : dans la cabine, au sec et au chaud et couvrir la personne (couverture, vêtement sec,...) après lui avoir ôter la combi et équipement de plongée humide.**
- **Se mettre à l'abri du vent : dans un zodiac : couché dans le fond du zodiac, un coupe-vent sur la combi**
- **Boire chaud : principe se réchauffer par l'intérieur!**
- **Attention : ne pas réchauffer la personne avec de l'eau chaude (= réchauffement par l'extérieur), car risque de syncope**
- **Pas d'Alcool !**

La noyade

# La noyade

## Définition:

C'est l'irruption d'eau dans les voies aériennes qui entraîne une privation d'oxygène, en particulier au niveau du cerveau et du cœur. Sans réactions adéquates elle entraîne souvent la mort.

# La noyade

## **MECANISMES :**

Arrêt des échanges gazeux par pénétration d'eau dans les VAR

Mécanisme différent si inondation de VAR avec eau douce ou eau salée

# La noyade

## Mécanisme

- Noyade primaire
  - Personne consciente avant
    - Suite à un épuisement
    - A cause d'un matériel défectueux (panne d'air...)
    - Panique (essoufflement, attaque animal dangereux...)
    - Narcose
    - Inhalation d'eau en surface (pas de tuba en surface et une mer agitée...)

# La noyade

- Noyade secondaire
  - **Précédée d'une perte de connaissance dans l'eau (l'organisme va continuer à produire du CO<sub>2</sub>, et à partir d'un certain seuil le réflexe respiratoire réapparaît entraînant la noyade)**
    - **Rdv syncopal de l'apnée**
    - **Trauma crânien à la mise à l'eau**
    - **Douleur violente (barotraumatisme de l'oreille, morsure...)**
    - **Tractage en surface voies aériennes immergées**
    - **Immersion brutale dans l'eau froide (choc thermo différentiel)**

# La noyade

Classification des noyades:

4 stades suivant la gravité

- **Aquastress :**
  - A bu la tasse, personne consciente, mais anxieuse et froide
- **Petit hypoxique**
  - personne consciente, gêne ventilateur (toux...)
- **Grand hypoxique**
  - Conscience altérée, respiration difficile, cyanose, grande quantité d'eau ingérée, augmentations de l'hypothermie pouvant entraîner des troubles du rythme cardiaque
- **Grand anoxique**
  - Inconscience, ventilation et pouls faible, état de mort apparente

# La noyade

## Conduite à tenir :

- SORTIR LA VICTIME DE L'EAU
- ALERTER le directeur de plongée, les secours
- SECOURISME :
  - Mettre la victime en Position Latérale de Sécurité
  - Ne pas réchauffer (maintenir l'effet « d'hibernation »)
  - Apport d'oxygène à 15l/mn (si habilité)
  - Dégager les VAR
  - Massage cardiaque externe (si besoin et si habilité à le faire)

# La noyade

## Prévention :

- Entretien d'une bonne condition physique
- Bon état psychique avant plongée
- Bonne gestion de l'air
- Plonger groupé
- Matériel en bon état de fonctionnement
- Maintenance du détendeur en bouche et du masque sur les yeux en surface
- Ne pas oublier son tuba

# Les accidents de l'apnée

# Les accidents de l'apnée

- **Le principal risque liée à l'apnée: LA NOYADE**

- **Mécanisme:**

- **Deux mécanismes:**

- **Syncope sans signes avant coureur**

- **Samba ou perte de contrôle moteur qui précède la syncope (qui si se passe sous l'eau ou en surface peut engendrer la noyade)**

- **Qu'est-ce qu'une samba?**

- **Série de convulsions incontrôlables du corps, sans perte de connaissance s'apparentant à une danse...d'où son nom.**

# Les accidents de l'apnée

## Symptômes:

- *lâcher de bulles en fin d'apnée*
- **Tremblements désordonnés**
- **Non respect des consignes définies**
- *accélération du rythme de nage*
- **Troubles de la parole**
- *Coloration des lèvres et du visage anormale*
- *Regard vide*
- *Pas de réponse aux stimulations.*
- *Perte de connaissance*

# Les accidents de l'apnée

- **Conduite à tenir**
  - **Surveillance rapprochée jusqu'à 30 secondes après l'apnée.**
  - **Maintenir les voies aériennes hors de l'eau.**
  - **lui ôter son masque.**
  - **s'assurer de son état (ventilation, lucidité ).**
  - **la stimuler par le contact physique et la parole pour l'aider à reprendre conscience.**
  - **Si dans l'eau le sortir immédiatement**
  - **Si besoin appliquer la Conduite à tenir pour une noyade**

# Les accidents de l'apnée

## Prévention :

- Éviter les hyperventilations
- Être entraîné et connaître ses limites
- Ne pas plonger seul et sans surveillance
- Limiter les apnées trop rapprochées et les profondeurs trop importantes
- Attention au lestage
- Surveillance de son binôme après le retour en surface
- Pas d'apnée après une plongée bouteille
- Pas d'apnée statique au fond
- Éviter les mouvements parasites, gros consommateur d'O<sub>2</sub>

# Les accidents de l'apnée

- **L'apnée et l'ADD**

**Dégagement d'azote dans le sang est faible chez l'apnéiste si plongées ni trop longues, ni trop profondes, ni trop rapprochées.**

**Accident surtout chez des plongeurs pro (pêcheurs notamment)**

**La chasse sous-marine moderne est exposée à ces accidents**

- **Les profondeurs atteintes sont en moyenne plus importantes**
- **L'amélioration de l'équipement : combinaison, palmes, et l'utilisation exagérée du loco-plongeur repoussent les limites de sécurité.**

# Les accidents liés au milieu

## ANIMAUX MARINS

### SYMPTOMES :

- BRULURES : Méduses, coraux de feu, anémones...
- MORSURES : Rares, congres, murènes, requins...
- PIQUES : Oursins, raies, poissons pierre, rascasses, ...

### CONDUITE A TENIR :

- Désinfecter la plaie
- Retirer les corps étrangers
- Mettre de l'eau très chaude pour dénaturer le venin
- Consulter un médecin

### PREVENTION :

- Ne pas toucher
- Ne pas nourrir

# Les accidents liés au milieu



# Les accidents liés au milieu

## EPAVES /GROTTES/TUNNELS

### RISQUES :

- Être coincé et manquer d'air
- Se perdre, pouvant engendrer une panique, une panne d'air et donc un accident

### PREVENTION :

- Utilisation d'une lampe
- Vérifier sa consommation d'air
- Ne pas pénétrer dans ces endroits en fin de plongée
- Être bien briefé pour ce type de plongée
- Ne pas entrer dans une épave surtout si vous ne voyez pas la sortie, ou si l'entrée est étroite
- Attention au palmage et à la stabilisation (pour la visibilité)
- Faire attention aux tôles, cordes, filets qui peuvent traîner dans les épaves (Intérêt du couteau)

# Les accidents liés au milieu

- Les Algues...
- La météo...
- ...