

# OHB

# Oxygénothérapie Hyperbare & Plongée



Dr WIND,  
Unité de Médecine Hyperbare CHUPPA  
Février 2014 Atlantis plongée

# Questions ?

1. Le caisson hyperbare : pour qui ? pour quoi ? comment ?
2. Les différentes tables de recompressions en fonction des symptômes et de la victime
3. Gestion de l'hyperoxie durant le traitement
4. Les accidents de plongée les plus communément traités au caisson
5. Y'a-t-il d'autres accidents de plongée autres que les ADD, qui se traitent en caisson ?
6. Les effets à long terme de la plongée (sur le système nerveux, le squelette, le système auditif, ...)
7. Le FOP, évolution du certif d'autorisation à la plongée
8. Baptême et asthme, diabète, hypertension, spasmophilie, autre ?

# Le caisson Hyperbare: Pour qui ? Pour quoi ? Comment ?

# Les Accidents de Plongée

&

## Le reste

# Les accidents de plongée

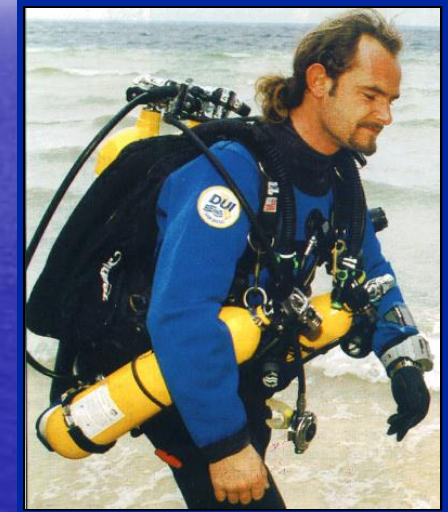
## • EN PLONGEE LOISIR

- A L'AIR

- EN APNEE



- AUX MELANGES



- EN PLONGEE PROFESSIONNELLE



# LES ACCIDENTS DE PLONGEE

ADD

Barotraumatismes  
ACC Toxiques  
Autres accidents

# Accidents de plongée

## Introduction

- Pathologie rare
- Polymorphisme clinique → avis spécialisé systématique et précoce
- Tout signe qui apparaît dans les 24h après une plongée est un accidents de plongée jusqu'à preuve du contraire
- Tout plongée non conforme, y compris e l'absence de signe clinique doit être traitée comme un accident
- Une plongée sans erreur ne met pas à l'abri d'un accident

# Accidents de plongée Epidémiologie

- 350 accidents admis dans les centres hyperbares français / an = 1 acc / 6 à 10 000 plongées
- Age moyen 40 ans
- 75 % homme
- 10 % ont déjà eu un accident
- Tous les niveaux concernés: encadrants = 1/5° des accidents
- 20 % surviennent au cours d'une formation
- Incidence augment avec la profondeur
- Mais 1/3 des accidents surviennent dans l'espace médian (5-30m)



# Accidents de plongée

## Epidémiologie

- ADD = 53 %
- Barotraumatisme grave = 15 %
- Accident cardio vasculaire d'immersion = 5%
- Prise en charge préventive d'une erreur de procédure sans signe clinique 15 %
- ADD classique: plongeur confirmé, de sexe masculin, âgé de plus de 40 ans, dans un contexte de fatigue, au décours d'une plongée successive de longue durée, à une profondeur importante
- Le barotrauma concerne plutôt le plongeur débutant à faible profondeur
- L'accident cardio vasculaire d'immersion survient plutôt chez le plongeur de niveau intermédiaire, de plus de 40 ans, présentant au moins un facteur de risque cardiovasculaire: potentiellement mortel si cardiopathie sous jacente
- Accidents toxiques
- Noyades
- Décompensation d'autre pathologies

# Etude rétrospective des accidents de plongée hospitalisés en Guadeloupe de janvier 2004 à décembre 2009: à propos de 74 cas

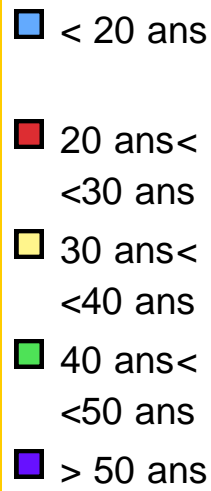
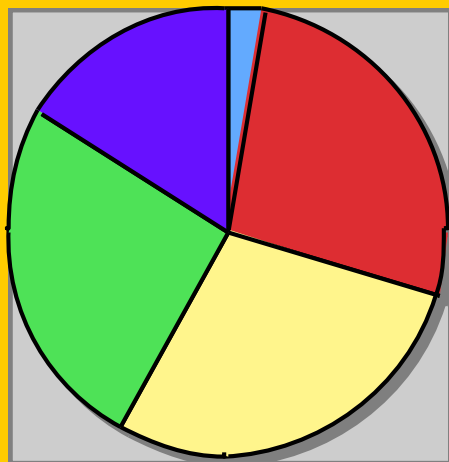
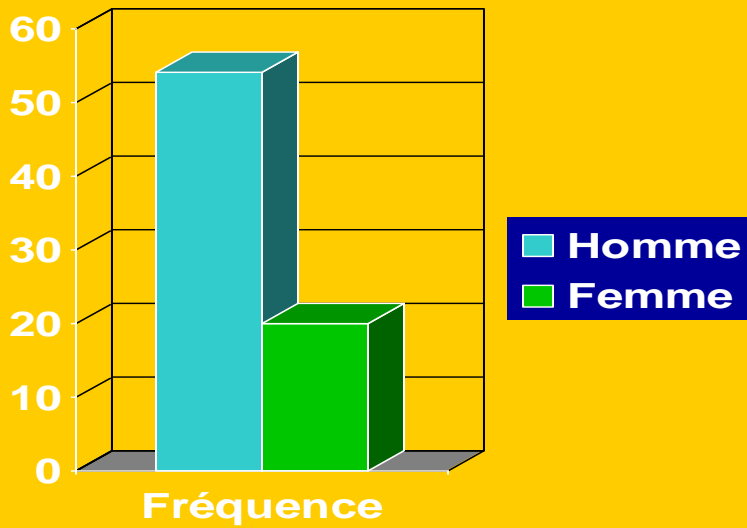


Dr COUFY Alexandra

# Epidémio en Guadeloupe

- Méthode :  
De janvier 2004 à décembre 2009, 74 plongeurs hospitalisés au SAU du CHRU de Pointe-à-Pitre pour une suspicion d'accidents de décompression, réorientés secondairement au caisson.
- Analyse: moyenne annuelle de 12,3 accidents connus  
Incidence annuelle estimée 1 accident pour 6500 plongeurs

	Fréquence	Pourcentage
Hommes	54	72,97%
Femmes	20	27,03%

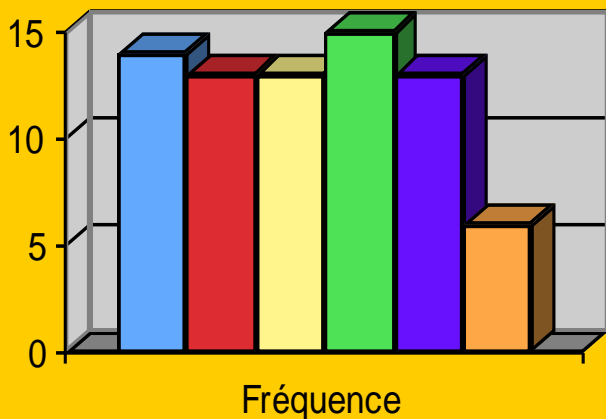


## Répartition par âge et sexe

- Sex ratio de 2,7/1
- Moyenne d'âge 38,3 ans
- Plongeur: le plus jeune 13 ans  
le plus âgé 68 ans
- Plongeuse: la plus jeune 21 ans  
la plus âgée 60 ans
- Plongée accessible à tous
- Conditions locales en Guadeloupe: plongeurs plus âgés
- Répartition homogène par tranche d'âge entre 20 et 50 ans

## Répartition annuelle

## Répartition mensuelle



■ 2004 ■ 2005 ■ 2006 ■ 2007 ■ 2008 ■ 2009



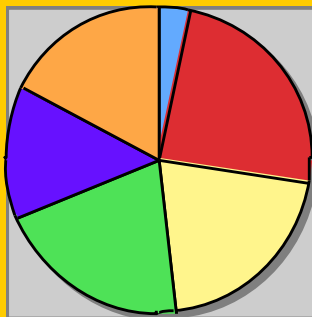
■ Janvier	■ Février	■ Mars
■ Avril	■ Mai	■ Juin
■ Juillet	■ Août	■ Septembre
■ Octobre	■ Novembre	■ Décembre

- Homogénéité annuelle (entre 13 et 15 accidents annuels) sauf en 2009
- Accidents plus nombreux pendant la saison sèche

## Répartition par niveau

Niveau	Fréquence	Pourcentage
Baptême	1	3,33%
Niveau 1	7	23,33%
Niveau 2	6	20%
Niveau 3	6	20%
Niveau 4	4	13,33%
Moniteur	5	16,67%
Apnéiste	1	3,33%

- 30 dossiers
- Répartition homogène
- Plongeurs peu expérimentés pas plus accidentés
- Profondeur moyenne de 31,5m(niveau2)
- Plongeuses plus accidentées au niveau 2



- Baptême
- Niveau 1
- Niveau 2
- Niveau 3
- Niveau 4
- Moniteur

# Causes de décès en plongée

- 20 / an
- Noyade secondaire à un problème technique et/ou médical
- L'accident cardiaque
- Le barotraumatisme compliqué d'une embolie gazeuse systémique

# Facteurs de risque

- Erreur de procédure
  - Profil Yoyo
  - Remontée rapide
  - Palier écourté
  - Effort excessif
- Facteurs favorisants:
  - Surpoids
  - Fatigue
  - Sédentarité
  - Stress psychique
  - Déshydratation
  - hypothermie



# Les Accidents de Désaturation

ADD

# DEFINITION

## ● ADD :

- Pathologie consécutive à la réduction de la pression ambiante chez un organisme ayant respiré un gaz diluant de l'oxygène.
- Liée à la formation de bulles de gaz dans l'organisme.
- Doit être distingué de l'accident barotraumatique
  - lié aux variations de volumes des cavités gazeuses de l'organisme.

# Accidents de désaturation = ADD

- Lors de la plongée bouteille, la pression hydrostatique augmente ce qui va provoquer une dissolution des gaz dans le sang et les tissus (cf : loi de Dalton - loi de Henry)
  - O<sub>2</sub> → métabolisé dans les cellules
  - N<sub>2</sub> = gaz neutre → stockage dans les tissus
- A la remontée, la pression diminue, l'azote va passer des tissus vers la circulation
  - → N<sub>2</sub> = microbulles qui vont être filtrées au niveau des poumons.

## Loi de Henry

les trois états



- La quantité de N<sub>2</sub> dissous est d'autant plus grande que la plongée est longue et profonde.
- Quand la remontée est trop rapide ou en cas de facteurs favorisants, la dénitrogénéation va être brutale → bulles intra vasculaires.



# ADD: physiopathologie

PLONGÉE : ↗ Pression ambiante ( 1 ATA tous les 10 mètres)



Dissolution des gaz respirés (air = 79% N, 21% O<sub>2</sub>)  
proportionnellement à la profondeur

Paliers

O<sub>2</sub>  
consommé

N  
non consommé

Désaturation nécessaire

Saturation sang et tissus



# ADD: physiopathologie

**ADD**

TISSUS

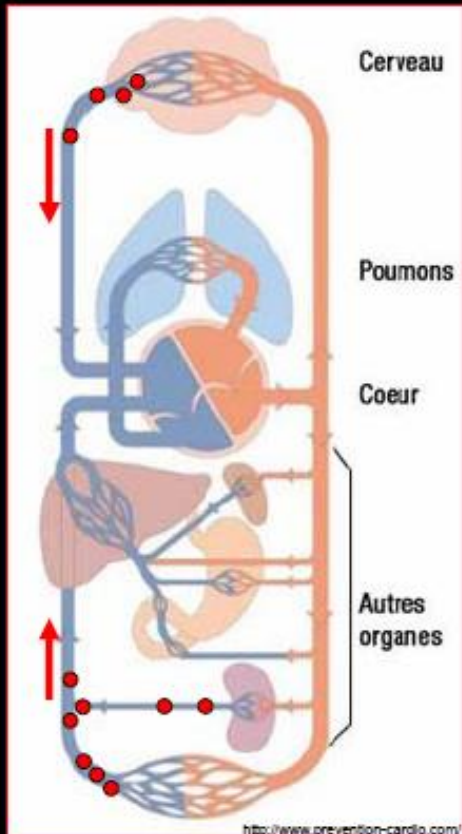
↓ Décompression

GAZ DANS LES CAPILLAIRES

↓  
Bulles dans microcirculation

↓  
Circulantes

↓  
Peu abondantes  
(filtrées par le poumon)



# ADD: physiopathologie

**ADD**

TISSUS

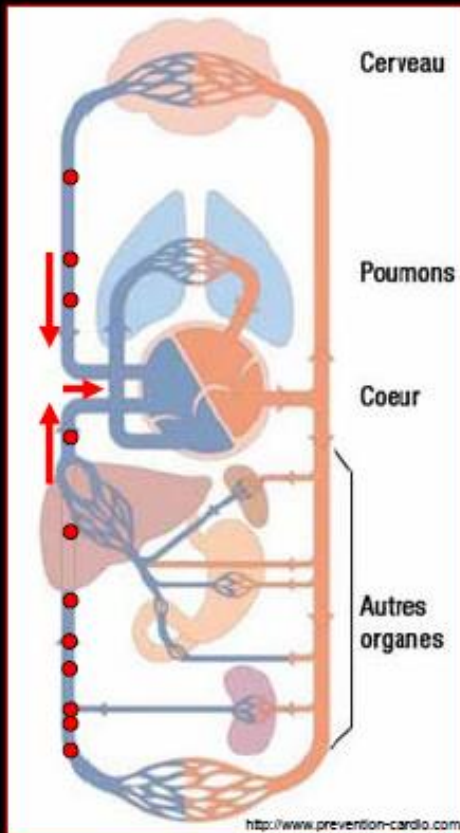
↓ Décompression

GAZ DANS LES CAPILLAIRES

↓  
Bulles dans microcirculation

↓  
Circulantes

↓  
Peu abondantes  
(filtrées par le poumon)



# ADD: physiopathologie

**ADD**

TISSUS



Décompression

GAZ DANS LES CAPILLAIRES



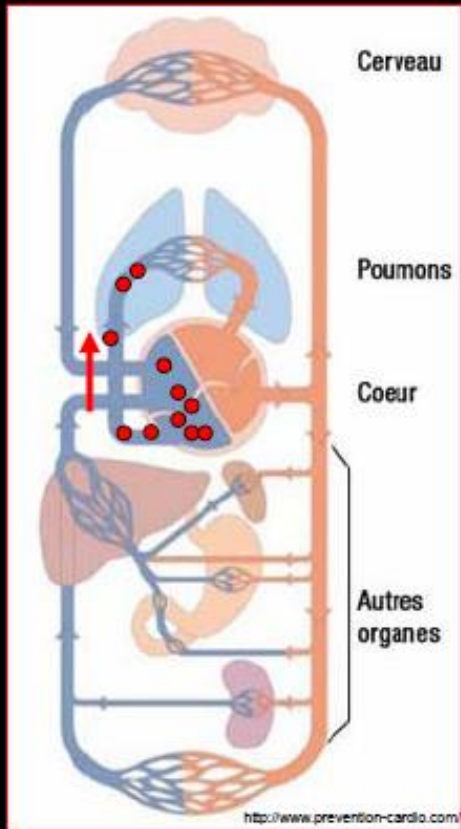
Bulles dans microcirculation



Circulantes



Peu abondantes  
(filtrées par le poumon)



# ADD: physiopathologie

**ADD**

TISSUS



Décompression

GAZ DANS LES CAPILLAIRES



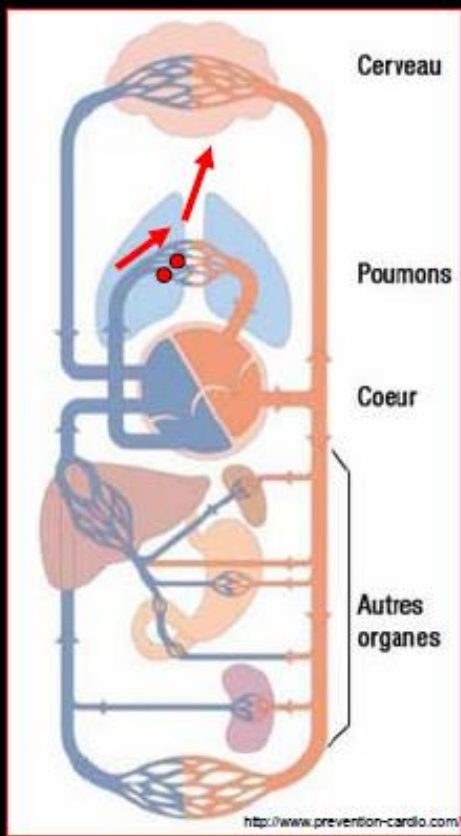
Bulles dans microcirculation



Circulantes



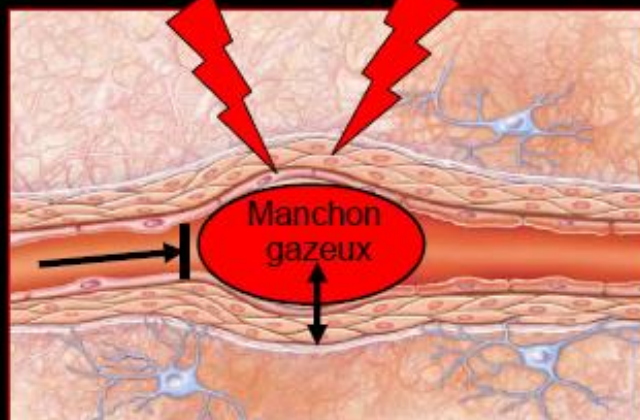
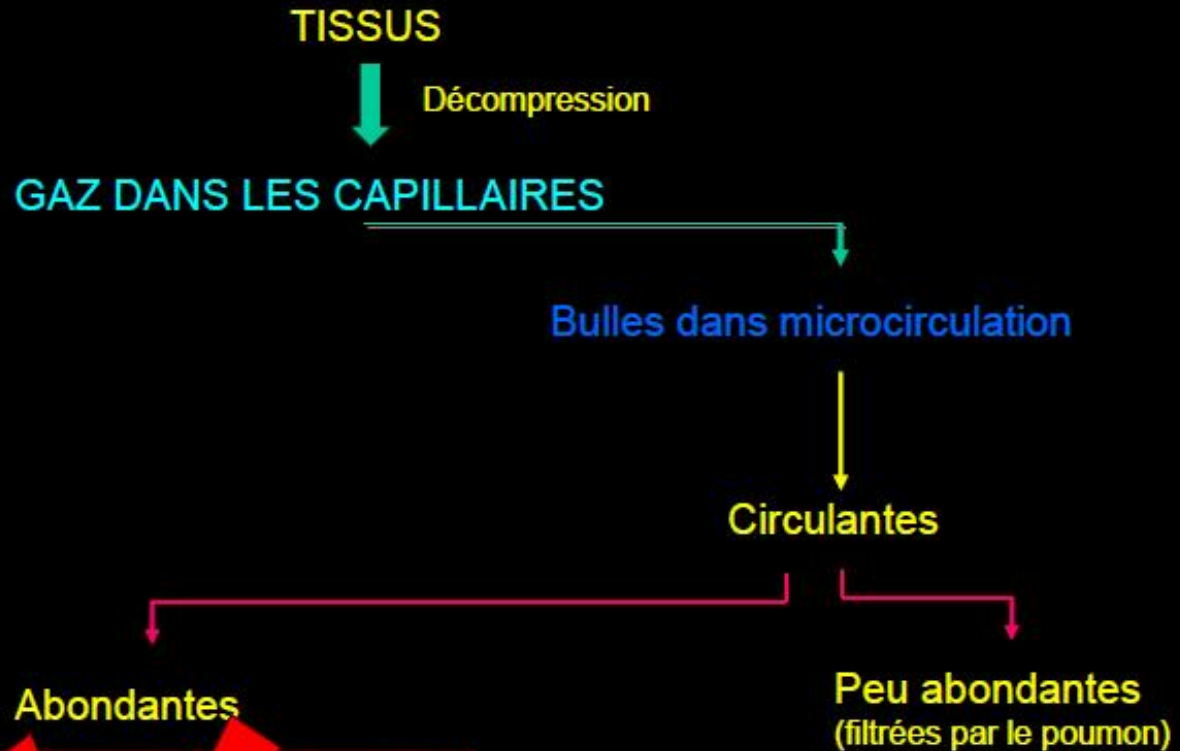
Peu abondantes  
(filtrées par le poumon)





# ADD: physiopathologie

ADD

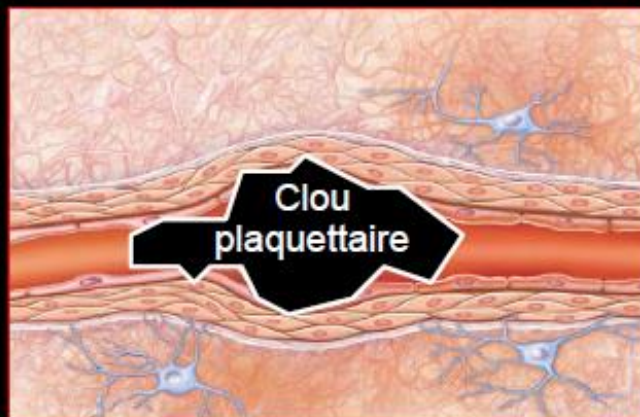
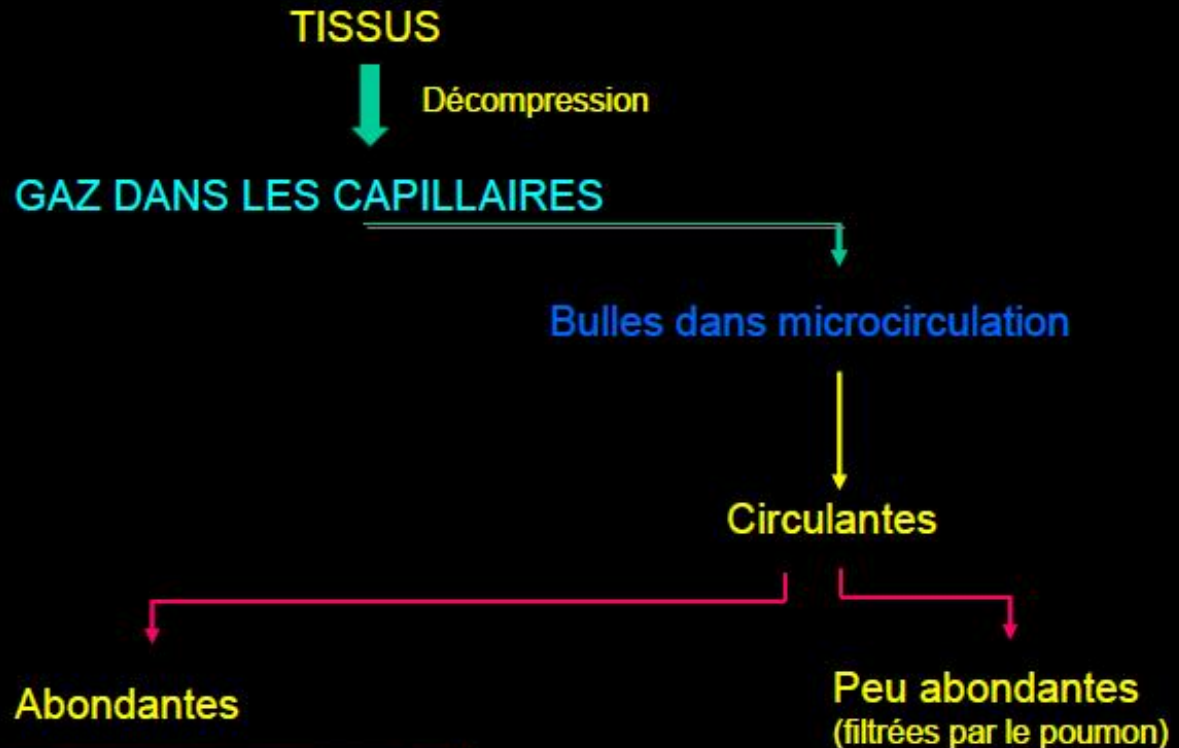


## MDD :

- Adhésion **plaquettaire**
- Activation du **FXII**
- Libération de **F. humoraux** pl. et tissulaires
- Augmentation de la **perméab. Vx**
- Effet **sludge** : hémococentration et agrégation

# ADD: physiopathologie

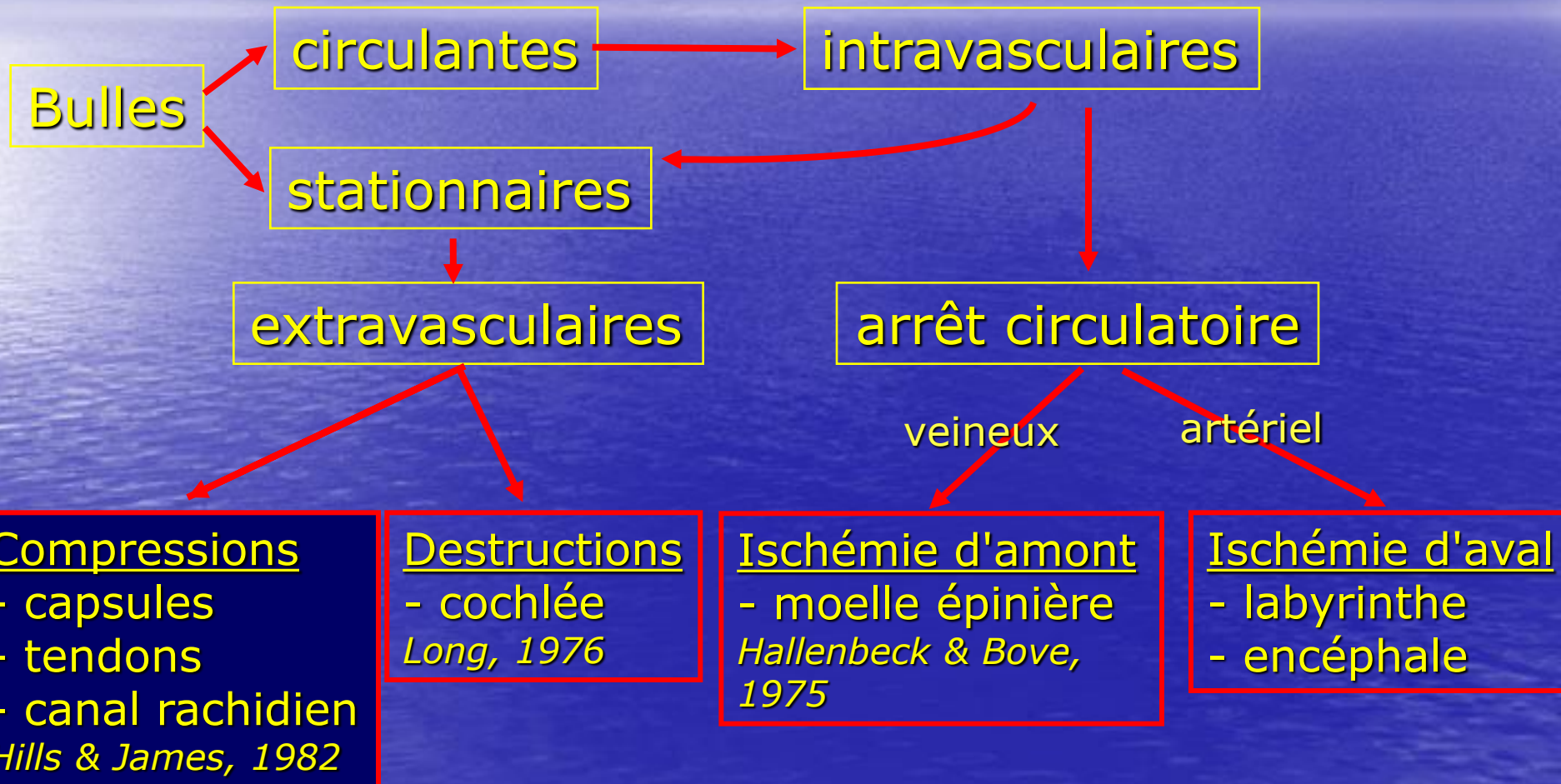
ADD



## MDD :

- Adhésion **plaquettaire**
- Activation du **FXII**
- Libération de **F. humoraux** pl. et tissulaires
- Augmentation de la **perméab. Vx**
- Effet **sludge** : hémococentration et aggrégation

# EFFETS MECANIKES DES BULLES



# ASPECTS CLINIQUES DES ADD

## Formes mineures (type I)

NOM	Clinique	Traitement
Puces (0.5%)	Piqûre vive, prurit cutané aux points d'appuis	
Moutons (0.5%)	Eruptions maculo-papuleuses prurigineuses, œdème localisé	CX18
Bends (5%)	Douleur articulaire avec impotence fonctionnelle (grosses articulations)	CX 18
Malaise général	Asthénie isolée intense, céphalée, angoisse survenant après la plongée. Annonce souvent une forme majeure	CX 18

*Sévérité croissante*

# ASPECTS CLINIQUES DES ADD

## Formes majeures (type II)

NOM	Clinique	Traitement
Syndrome cochléo- vestibulaire	Surdité de perception et/ou vertige rotatoire avec nystagnus	CX30
Accident médullaire ischémique (70%)	Coup de poignard lombaire (5%) Puis déficit sensibilité M.I. Puis anesthésie en selle avec troubles sphinctériens (rétention) Puis déficit moteur M.I. (33%) Puis quadriplégie.	CX30
AVC	Accident ischémique multi- loculaire à expression variée partiel ou massif	CX30



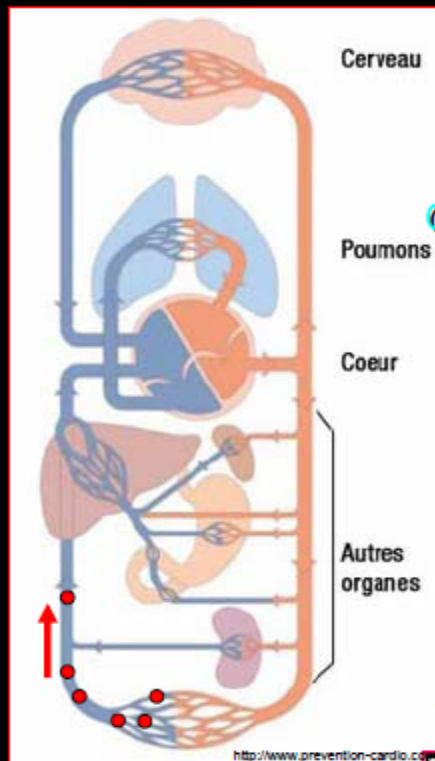
**Sévérité croissante**

# ADD

- L'âge moyen de survenue = 38 ans (avec des extrêmes de 12 à 68 ans).
- Concerne principalement le plongeur autonome évoluant dans la zone des 20 à 40 mètres.
- Le délai d'apparition des symptômes varie de 10 minutes à 24h avec plus de 75 % des cas dans la première heure

Phase	Délai d'apparition des signes	Pourcentage des ADD
Rapide	0 à 10 min	50 à 55 %
Moyenne	10 à 60 min	20 à 30 %
lente	1h à 24h	20 à 25 %

# ADD Médullaire



TISSUS

↓ Décompression

GAZ DANS LES CAPILLAIRES

Bulles dans microcirculation

Circulantes

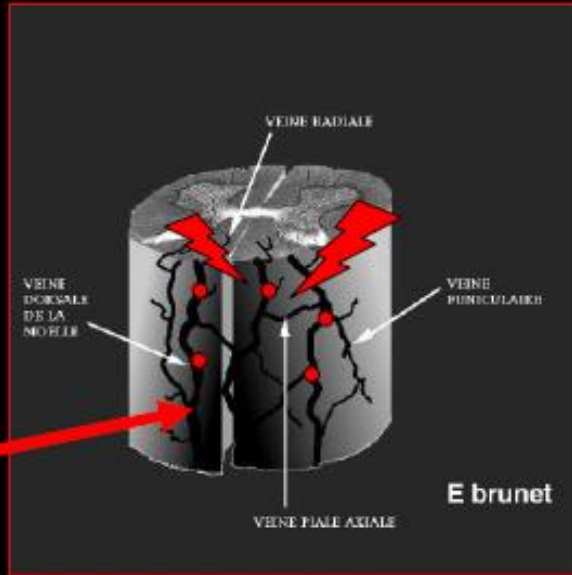
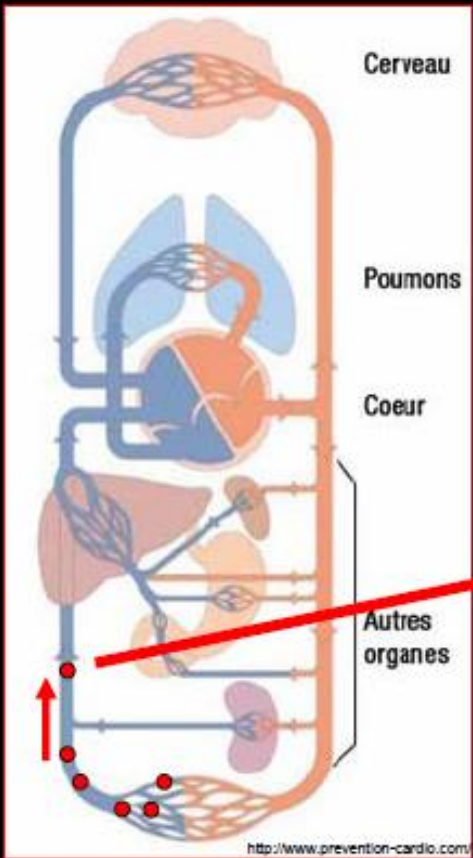
Abondantes

Peu abondantes  
(filtrées par le poumon)

Blocage retour veineux (épidural ++)

Engorgement des veines  
épidurales : infarctissement  
médullaire

**ADD neurologique médullaire**





# ADD Médullaire

- Le + fréquent des ADD
- Plongeur confirmé, plongée profonde
- Diagnostic différentiel:
  - ADD cérébral
  - EG sur BT
- SIGNES
  - Précoces (1<sup>ère</sup> 1/2 heure), polymorphes, mal systématisés
  - Insidieux: asthénie inhabituelle puis atteinte sensibilité (superficielle, épicrotique, thermoalgique..) et/ou motricité jusqu'à la paraplégie flasque
  - Douleur dorso-lombaire en coup de poignard (mauvais pronostic)
  - Troubles sphinctériens (mauvais pronostic)

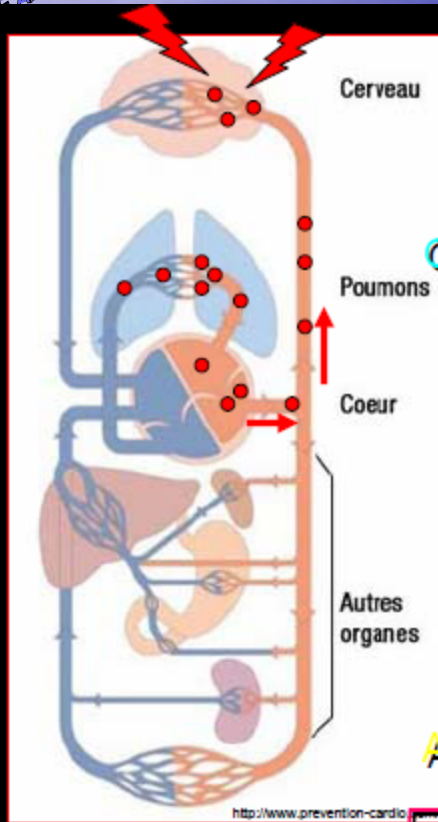
# CAT ADD Médullaire

- CAT initiale:
  - Recompression
  - Lutter contre la déshydratation
- CAT secondaire:
  - Hospit systématique 24 heures
    - Surveillance avec appel au moindre signe
    - Hyperhydratation
    - Sondage Urinaire
    - Levé prudent
    - Prévention complication de décubitus (anticoag, matelas)
    - Rééducation précoce
    - Anxiolytique
  - Séances itératives en cas de manifestations persistantes de manière concomitante à la rééducation. **10 séances.**
  - La poursuite de l'OHB par la suite n'est licite que si une amélioration fonctionnelle objective a pu être mise en évidence.

# ADD Médullaire

- Evolution:
  - Le + souvent rapidement favorable
  - En l'absence de traitement para ou tétraplégie avec rétention aigue d'urine et détresse respi
  - Attention aux aggravations secondaires dans les 24 ères heures
  - Dans les cas les + graves:
    - recup motrice initiale +/- rapide,
    - dysesthésies thermo algique fluctuante,
    - auto sondage, +/- tr érectiles,
    - apparition secondaire d'une spasticité invalidante:→ handicap

# ADD Cérébral



TISSUS

Décompression

GAZ DANS LES CAPILLAIRES

Embolie gazeuse paradoxale par shunt D-G

Bulles dans microcirculation

Circulantes

Abondantes

Peu abondantes (filtrées par le poumon)

Passage artériel

Blocage retour veineux (épidural ++)

ADD neurologique médullaire

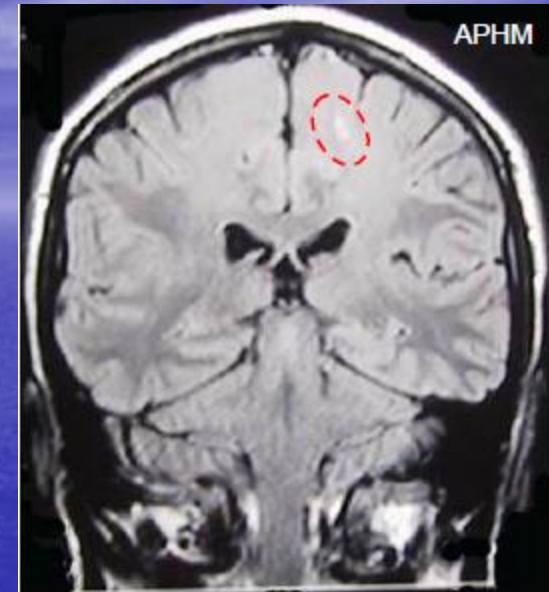
Chokes, ADD neurologique cérébral

# ADD Cérébral

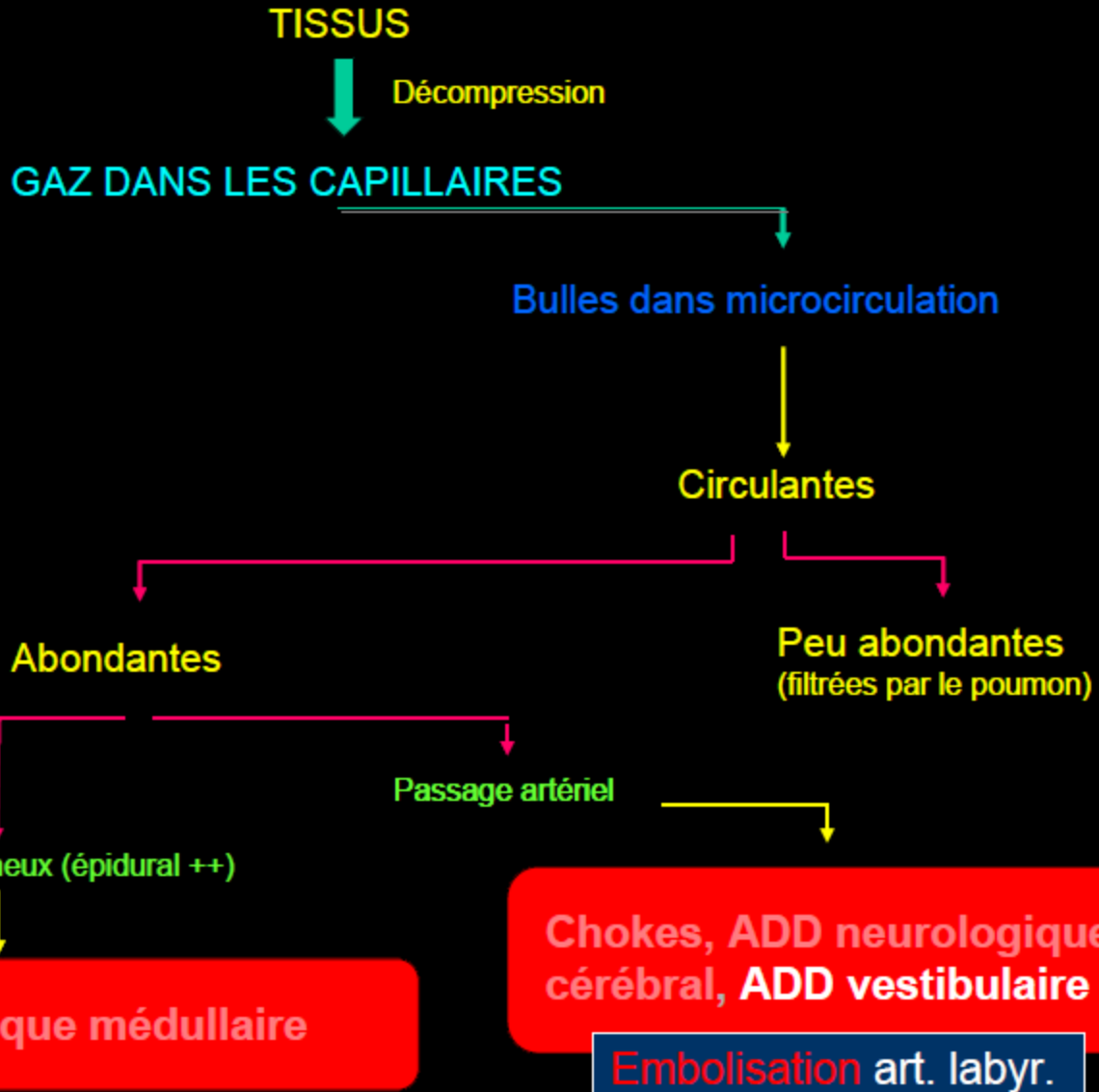
- Epidémiologie:
  - Moins fréquent que l'ADD médullaire
  - Diagnostic différentiel =
    - ADD médullaire
    - ADD vestibulaire
    - EGA sur BT
    - BT OM
- 1<sup>er</sup> signes:
  - Très précoces
  - Atteinte sensibilité (superficielle, épicritique, thermo algique..)
  - et/ou de la motricité d'un membre ou d'un hémicorps
  - +/- paires crâniennes: aphasie, tr visuels, PF ..
  - Les + graves: tétraplégie, convulsion, coma voire dc sur les lieux

# ADD cérébral

- CAT secondaire:
  - Examens complémentaires
    - IRM cerebro-médulaire entre J2 et J4 (lésion ischémique, diagnostic différentiel ?)  
IRM peut être normale
    - EEG: signes irritatifs ?
    - Recherche systématique de shunt droit-gauche
- Evolution:
  - Le + souvent rapidement favorable
  - Possibilité de séquelles graves (cf ADD médullaires)



# ADD Vestibulaire



# ADD vestibulaire



- Epidémiologie:

- Un des + fréquents
- Plongée Yoyo, vitesse de remontée rapide dans les derniers mètres..
- Diagnostic différentiel:
  - ADD cervelet,
  - BT OI



- 1<sup>er</sup> signes:

- Précoces, souvent intenses, majorés par les changements de position
- Syndrome vestibulaire harmonieux (nyctagmus, déviation des index, romberg, marche aveugle, marche en étoile)
- signes généraux (pâleur, **nausée**, vomissements, malaise, sensation de mort imminente...),
- **Vertige intense** invalidant (≠ simple mal des transports)
- Parfois hypoacousie
- Situation très anxiogène





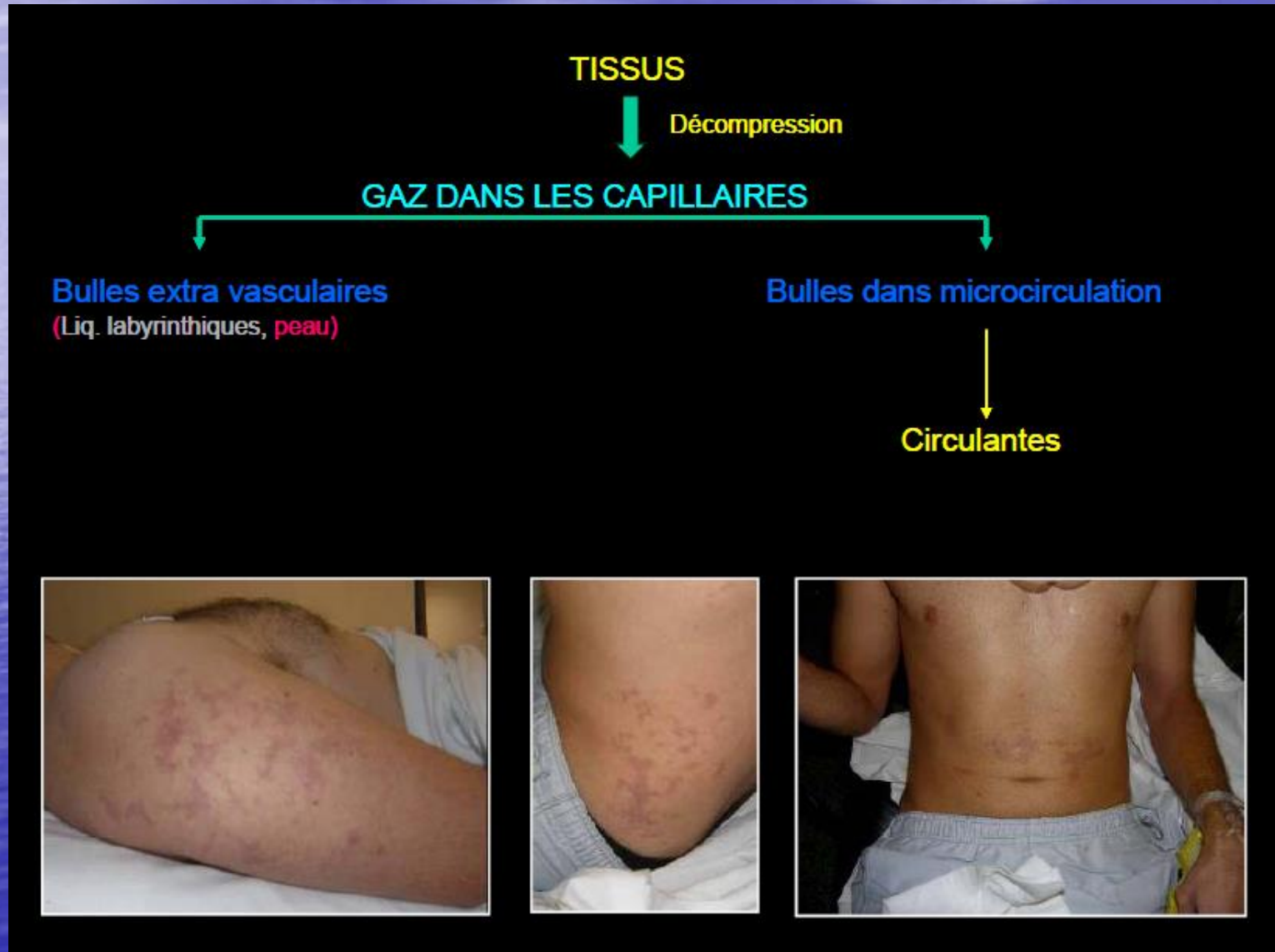
# ADD Vestibulaire

- CAT initiale:
  - Diagnostic différentiel avec barotraumatisme:
    - Absence de douleur à la descente
    - Otoscopie normale
    - Temps de latence
    - Profil de plongée
    - Parfois association des 2
  - Ne pas retarder la recompression thérapeutique
  - Mobilisation douce
  - VVP
  - Antiémétique + anti vertigineux

# ADD Type 1

Malaise général  
Accidents cutanés  
Accidents lymphatique  
Accidents ostéo-articulaires

# ADD Cutané



# ADD cutané et lymphatique

- Epidémiologie:
  - Souvent mixte
  - Incidence exacte ?
  - Diagnostic différentiel:
    - ADD neuro
    - Allergie
    - Piqure
- 1<sup>er</sup> signes:
  - Précoces et transitoire (disparaît le + svtt dans la 1<sup>er</sup> h )
  - Localisés au bras, au torse et aux lombes
  - **Puces**: sensation de prurit et piqûres vives
  - **Moutons**: érythème douloureux, œdème cutané et sous cutané
  - Lymphatique: poitrine turgescence et douloureuse
- CAT initiale:
  - (Discuter ) une recompression thérapeutique car ces ADD peuvent annoncer un ADD grave

# Accidents de type 1 : moutons



# ADD OAM

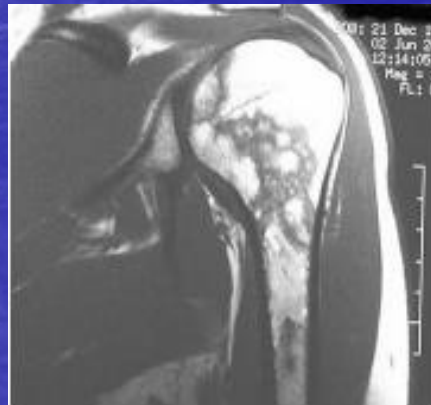


# ADD Ostéo-Arthro-Musculaire

- Epidémiologie:
  - Type I (bénin): bends
  - Même incidence que les ADD vest
  - Plongées répétées y compris à faible profondeur avec effort+++
  - Diagnostic différentiel:
    - tendinite,
    - ostéonécrose dysbarique débutante
- 1<sup>er</sup> signes:
  - Tardifs (erreur diagnostic++)
  - Douleur articulaire au repos à type de serrement
  - devenant rapidement intolérable +/- impotence
  - Grosses articulations: épaule, hanche, genou

# ADD Ostéo-Arthro-Musculaire

- CAT initiale:
  - Antalgique (AINS, morphine)
  - Ne pas retarder la recompression
  - Disparition de la douleur à la recompression (critère diagnostic)
- CAT secondaire:
  - Examens complémentaires:
    - IRM ostéo-articulaire à 6 semaines: ostéonécrose débutante ?





**Les différentes tables de  
recompression ?  
En fonction des symptômes  
de la victimes?**

# Fonctions des paramètres de la plongée ?

On ne tient pas vraiment compte des paramètres

Accident grave avec signe neuro,  
prise en charge précoce,  
ou Acc au mélange :

→ tables profondes au mélange ou table longue oxy

Accident bénin :

→ table courte à l'oxy

# Traitement des ADD

# ADD

- CAT: = ne pas retarder la recompression thérapeutique



**STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY**

MOTOR		LIGHT TOUCH		PIN PRICK		SENSORY	
R	L	R	L	R	L	R	L
C2							
C3							
C4							
C5							
C6							
C7							
C8							
T1							
T2							
T3							
T4							
T5							
T6							
T7							
T8							
T9							
T10							
T11							
T12							
L1							
L2							
L3							
L4							
L5							
S1							
S2							
S3							
S4							
S5							

**KEY MUSCLES**

- Elbow Flexors
- Wrist Extensors
- Elbow Extensors
- Forearm Flexors (dorsal) (abalone of middle finger)
- Finger Abductors (little finger)
- Hip Flexors
- Knee Extensors
- Ankle Dorsiflexors
- Long Toe Extensors
- Ankle Plantar Flexors

**KEY SENSORY POINTS**

- C2 - forehead
- C4 - trapezius
- C6 - radial
- C8 - 1st web space
- T1 - 1st web space
- T2 - 2nd web space
- T4 - 4th intercostal space
- T6 - 6th intercostal space
- T8 - 8th intercostal space
- T10 - 10th intercostal space
- T12 - 12th intercostal space
- L1 - inguinal ligament
- L2 - medial malleolus
- L3 - lateral malleolus
- L4 - medial malleolus
- L5 - lateral malleolus
- S1 - 1st web space
- S2 - 2nd web space
- S3 - 3rd web space
- S4 - 4th web space
- S5 - 5th web space

**ASIA IMPAIRMENT SCALE**

TOTALS: MOTOR SCORE (max 100), PIN PRICK SCORE (max 132), LIGHT TOUCH SCORE (max 132)

**NEUROLOGICAL LEVEL**

COMPLETE OR INCOMPLETE: COMPLETE (no sensory/motor function in S4-S5), INCOMPLETE (any sensory/motor function in S4-S5)

**ZONE OF PARTIAL PRESERVATION**

ASIA FORM 1997



# BASES DU TRAITEMENT

<u>MECANISMES</u>	<u>ACTIONS</u>
LA BULLE	PRESSION
L'ISCHEMIE	OXYGENE
LA MDD : FUITE PLASMATIQUE AGREGATION PLAQUETTAIRE	REHYDRATATION ANTI-AGRÉGANTS

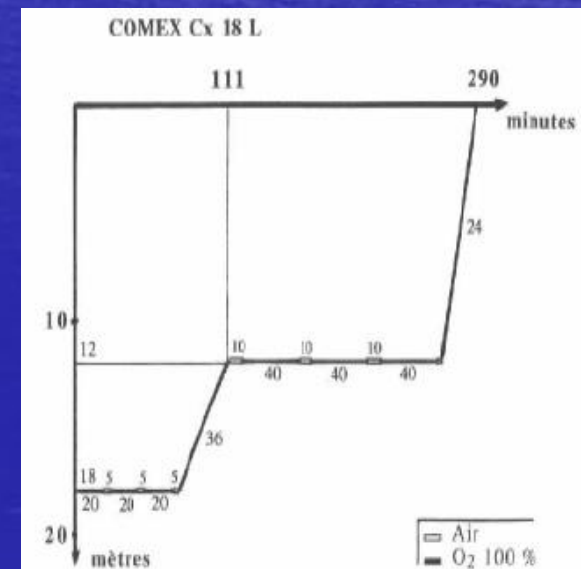
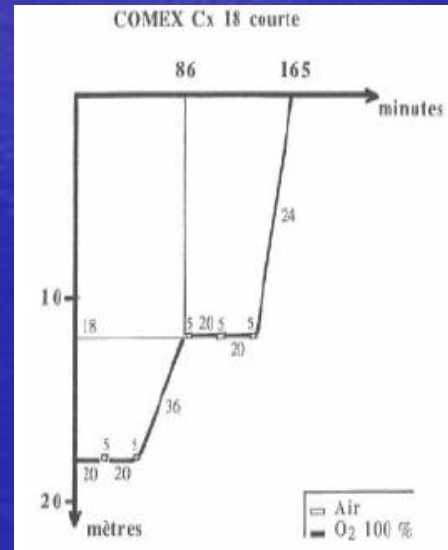
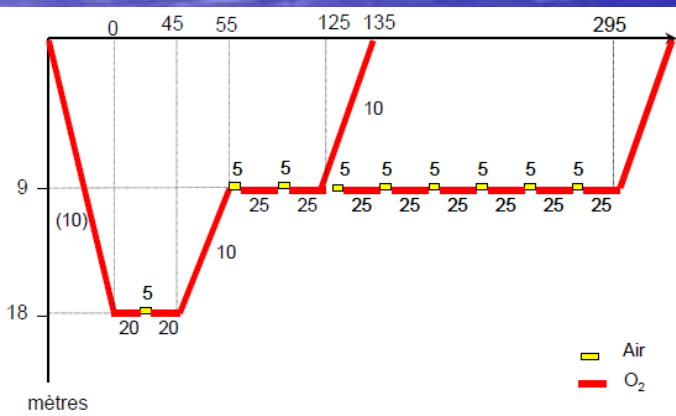
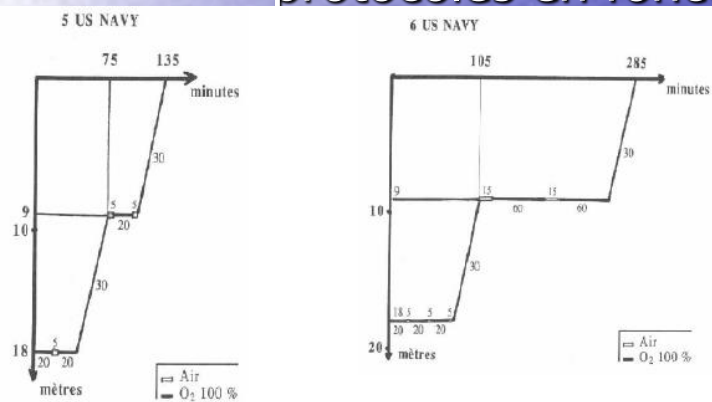
**Pression + O<sub>2</sub>  
= OHB**

# Recompression Initiale

- **Effet Pression:** 2 à 6 ATA agit sur le phénomène bullaire
  - → fragmenter le manchon gazeux
    - Rétablir la vascularisation d'aval
    - Libérer les VX collatéraux
- **Effet Oxygène** ( $PiO_2 = 2,8 \text{ b}$ ) → MDD
  - Effet de suppléance et effet rhéologique
  - Effet microcirculatoire:
    - Vasoconstriction hyperoxyque des territoires sains
    - Redistribution du flux vers les territoires mal perfusés
    - Réapparition vasomotion dans les territoires hypoxiques
  - Aug<sup>o</sup> Désaturation tissulaire par augm<sup>o</sup> du gradient

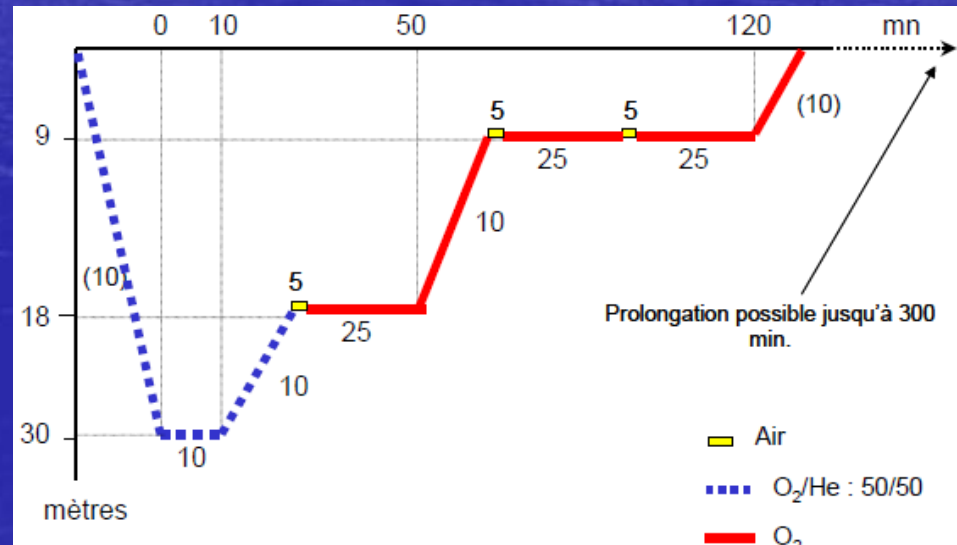
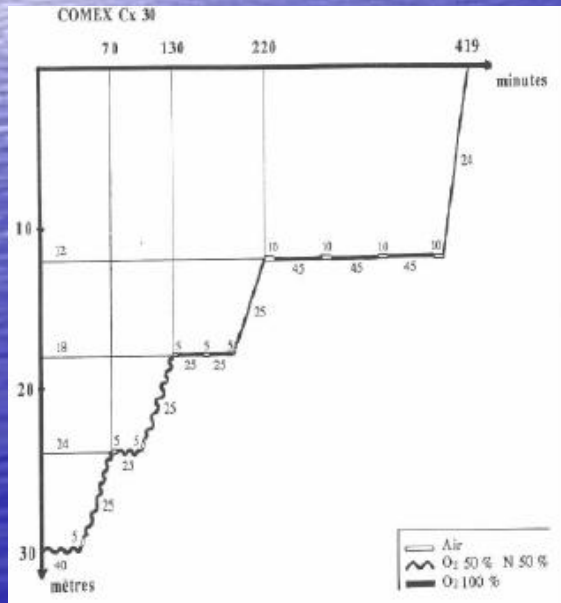
# Table de recompression

- 2<sup>ème</sup> conf européenne de consensus en MSH (Marseille 96): 2 options thérapeutiques pour les ADD graves (type II)
  - Tables à l'oxygène pur 2,8 ATA avec extension possible des protocoles en fonction de l'évolution clinique



# Table de recompression

- 2<sup>ème</sup> conf européenne de consensus en MSH (Marseille 96): 2 options thérapeutiques pour les ADD graves (type II)
  - Tables à l'oxygène pur 2,8 ATA avec extension possible des protocoles en fonction de l'évolution clinique
  - **Tables à 4 ATA aux mélanges hyperoxyques**: pas de précision sur la valeur optimale de la  $PIO_2$  (2,8 bar max) et sur la nature du mélange

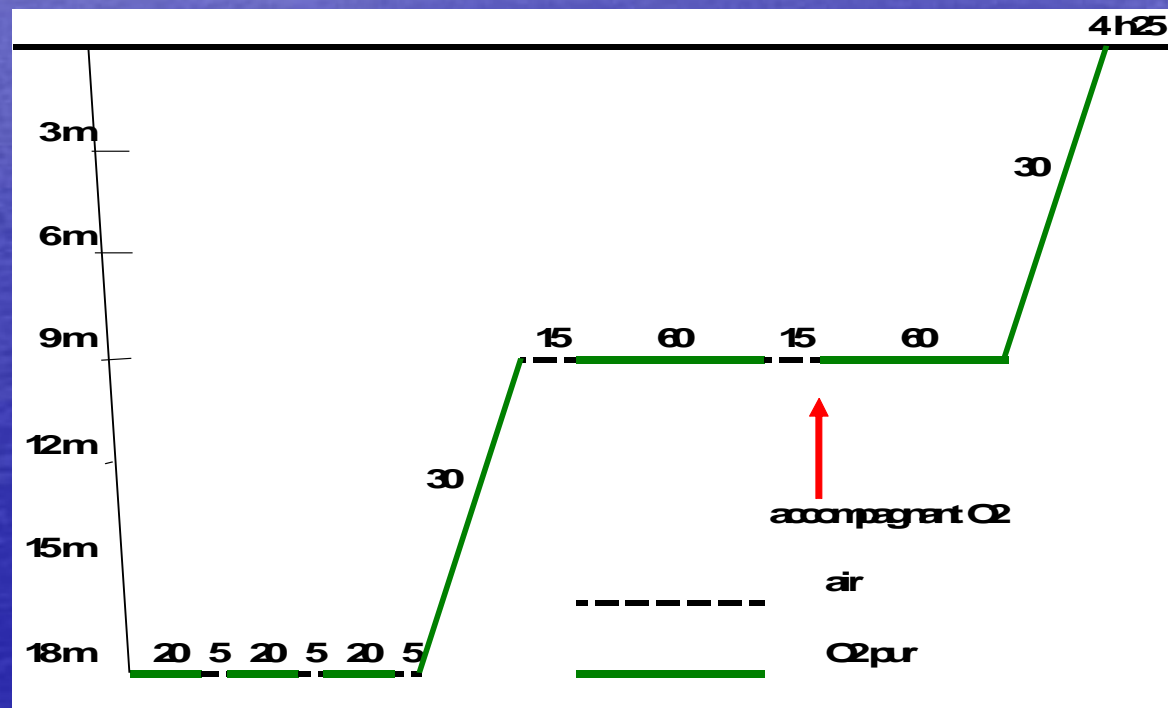
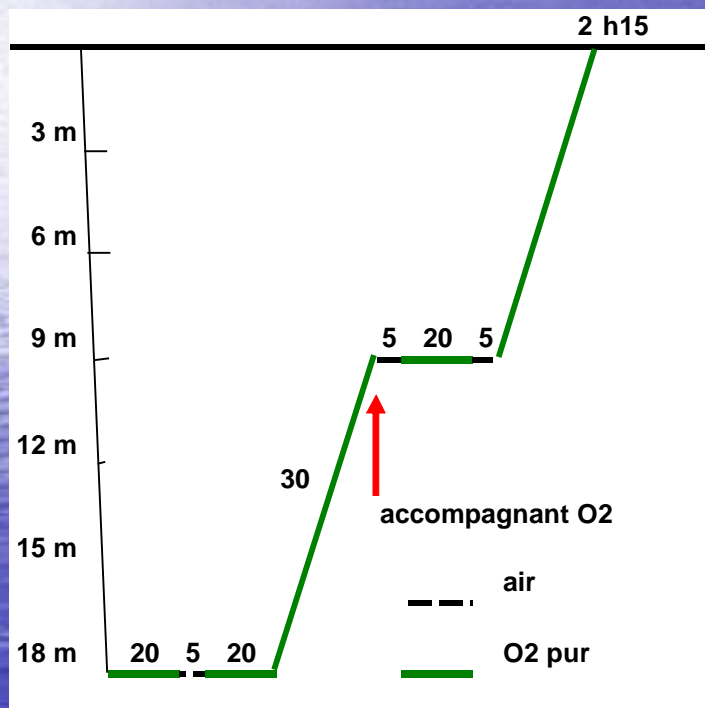




# Tables de recompression

Table US 5

Table US 6

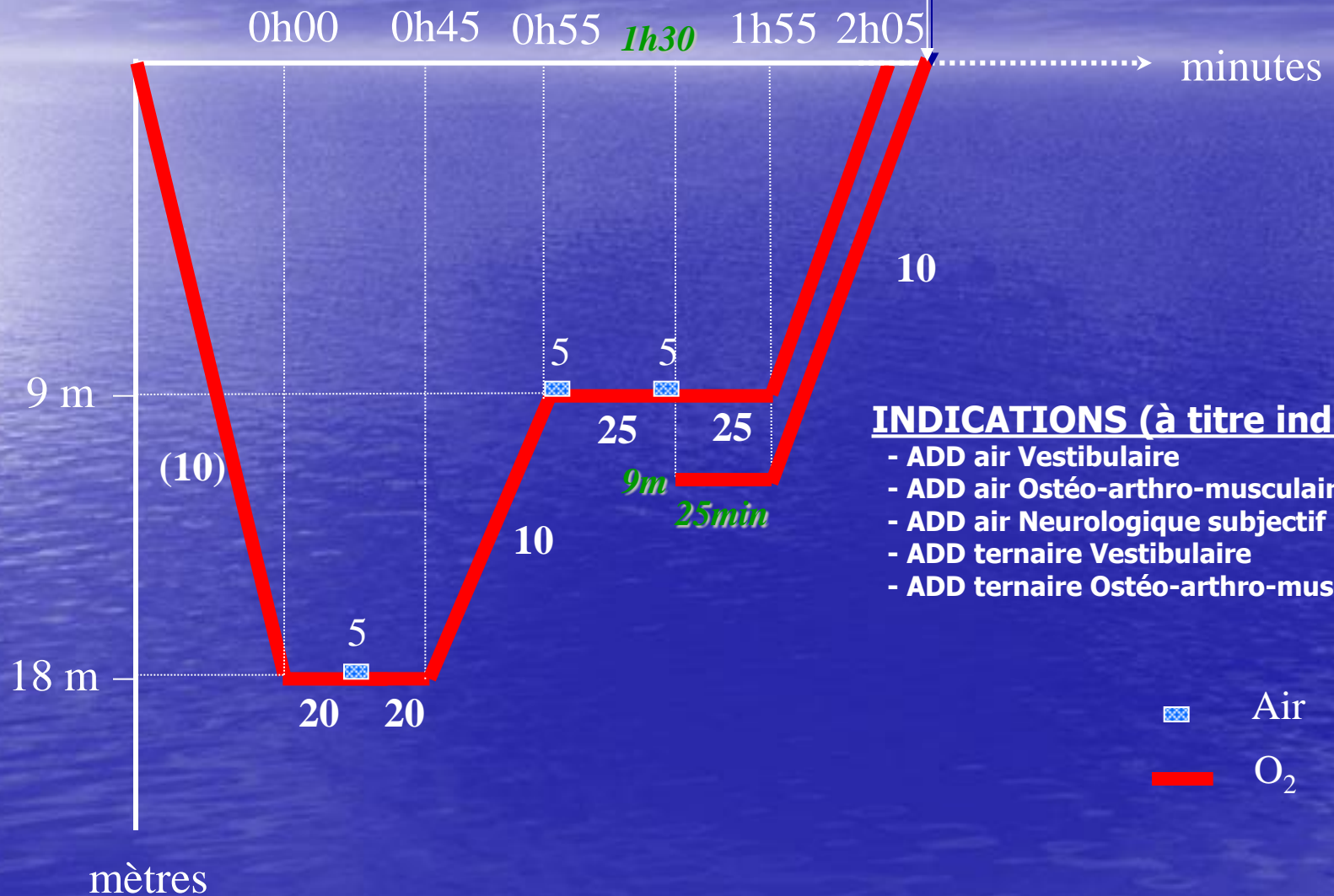


# TABLE N°3 COURTE / 2.8 ATA - 130 min. / Accident de

## Plongée

*Accompagnant (1)*

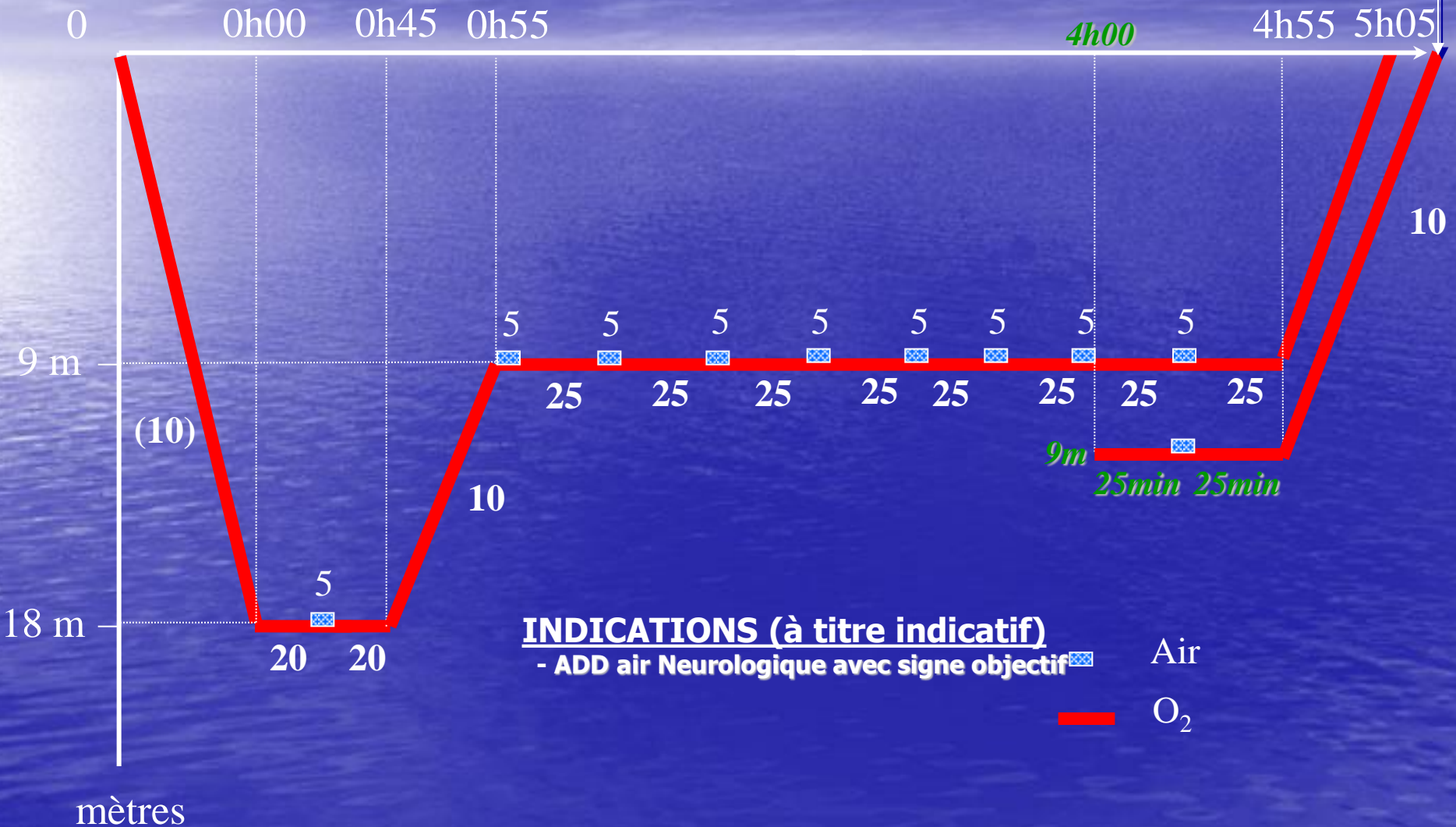
Avec 1 Accompagnateur



# TABLE N°3 LONGUE / 2.8 ATA - 300 min. / Accident de Plongée

Avec 1 Accompagnateur

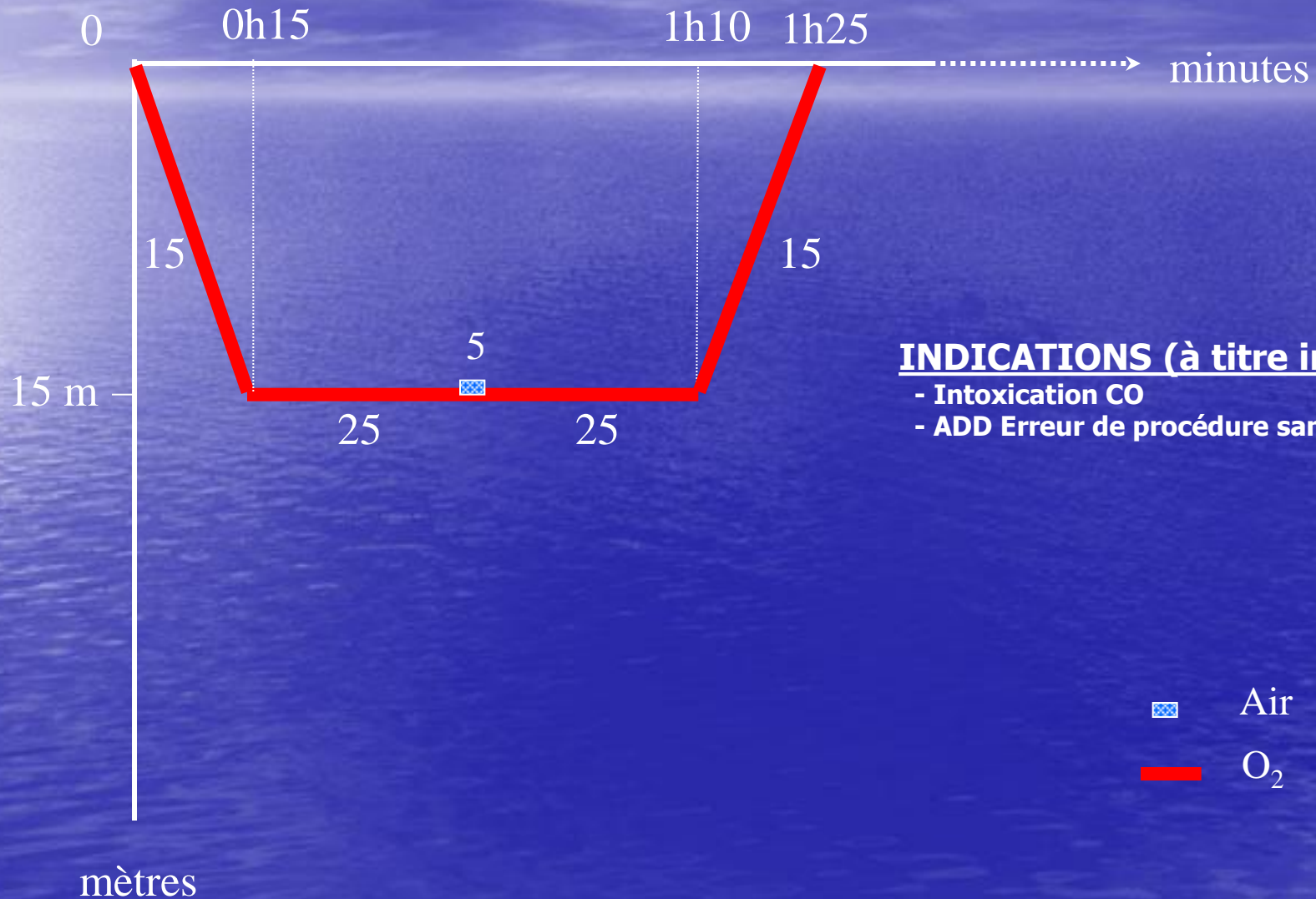
*Accompagnant*



# TABLE N°4 / 2.5 ATA - 90 min./ URGENCE et Conso.

## Plongeur

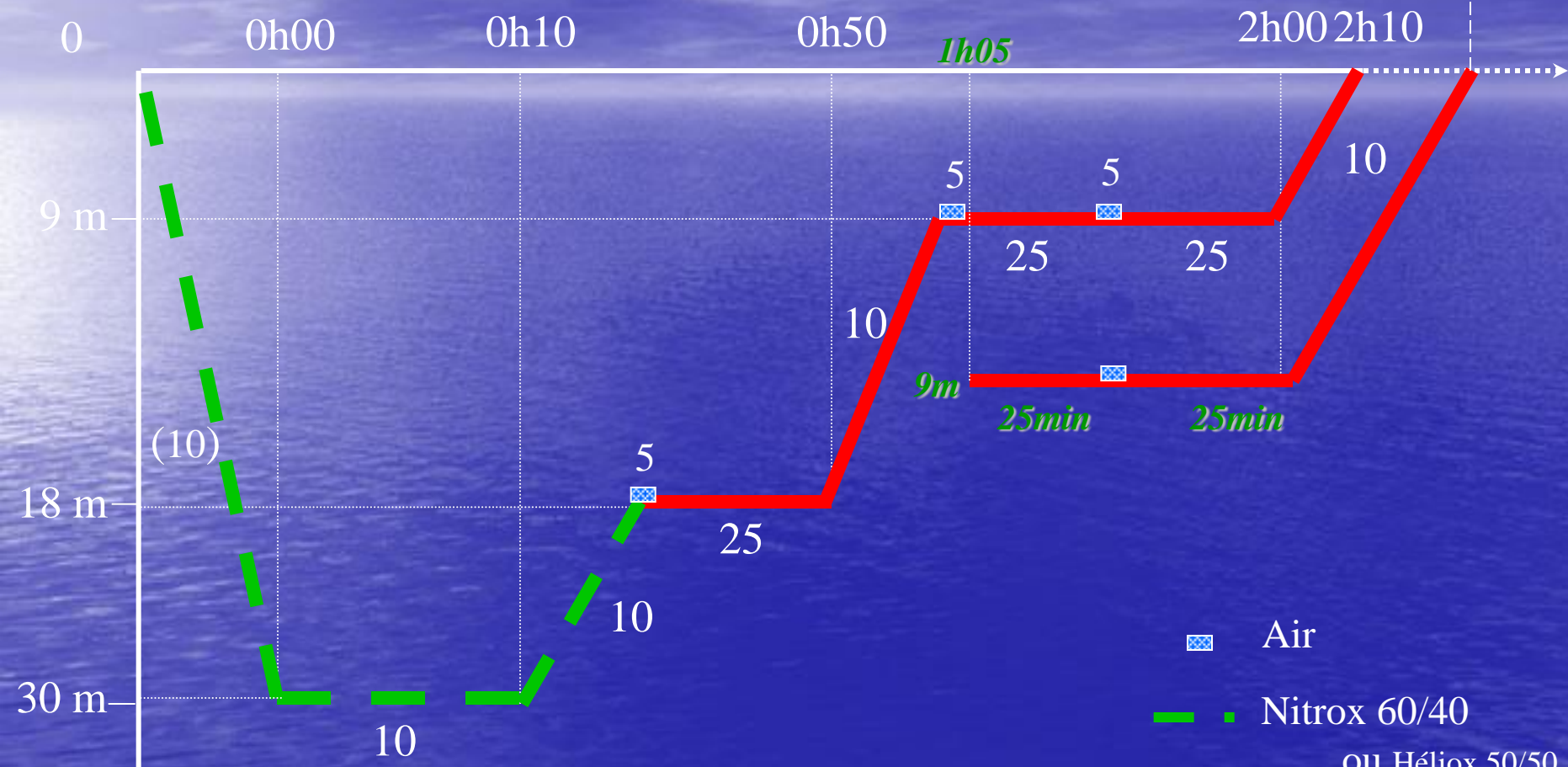
Avec 1 Accompagnateur



# TABLE N°6 / 4 ATA - 130 min. / Accident de plongée

Avec 1 Accompagnateur

*Accompagnant (1)*



## INDICATIONS (à titre indicatif)

- Surpression pulmonaire en plongée + Embolie gazeuse cérébrale
- ADD ternaire Neurologique
- ADD Neuro ou Vestibulaire précoce (< 60 min.)

- Air
- Nitrox 60/40  
ou HélioX 50/50
- O<sub>2</sub>

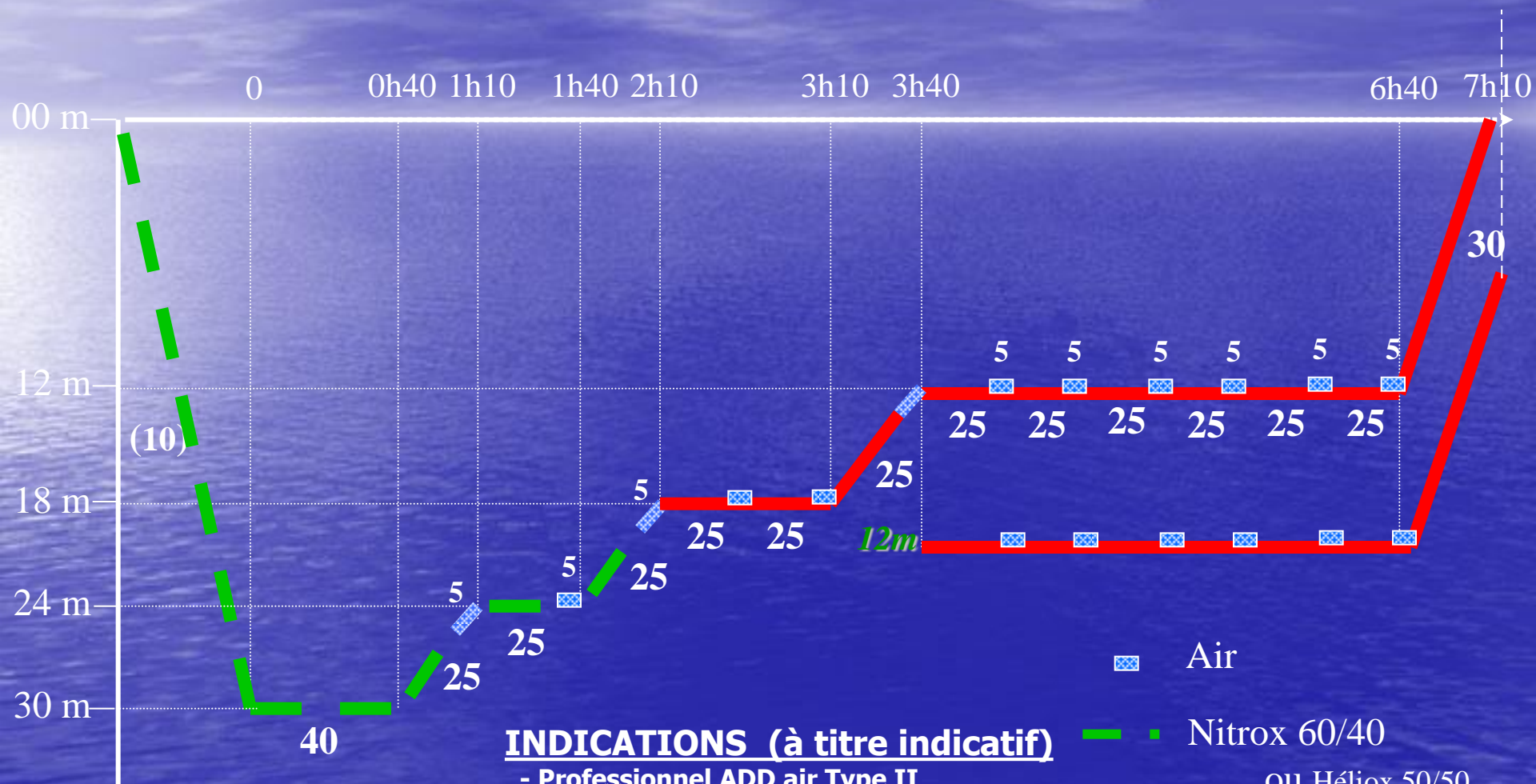
La table peut être prolongée jusqu'à 300min. en fonction de la symptomatologie



# TABLE N°7 / Cx 30 / Accident de Plongée

Avec 1 Accompagnateur

Accompagnant (1)



## INDICATIONS (à titre indicatif)

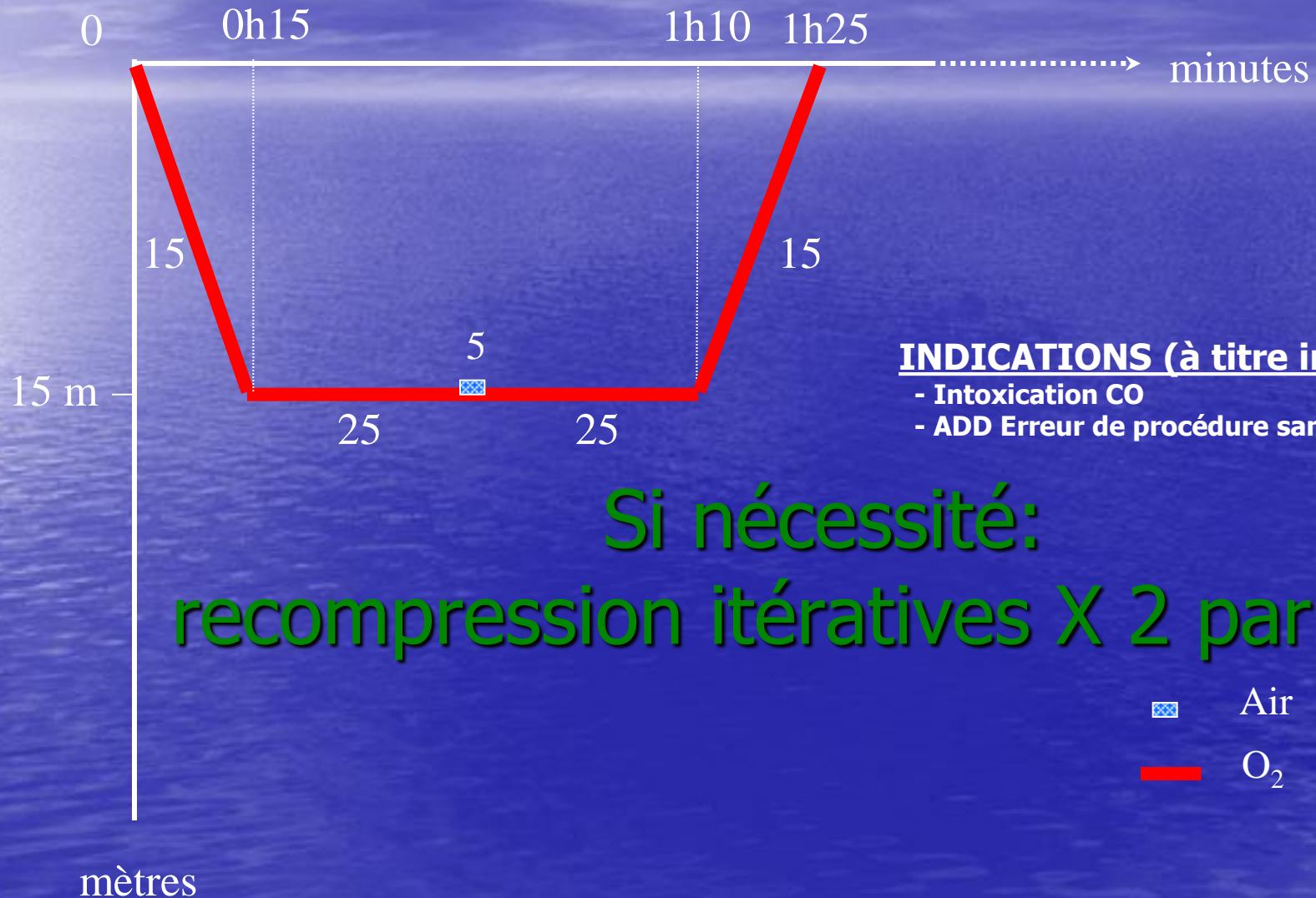
- Professionnel ADD air Type II
- Professionnel Surpression pulmonaire + EG
- ADD Neuro ou Vestibulaire précoce (< 60 min.)

■ Nitrox 60/40  
■ O<sub>2</sub> ou HélioX 50/50

# TABLE N°4 / 2.5 ATA - 90 min./ URGENCE et Conso.

Avec 1 Accompagnateur

## Plongeur



# Traitement Des ADD

## Formes mineures (type I)

NOM	Clinique	Traitement
Puces (0.5%)	Piqûre vive, prurit cutané aux points d'appuis	
Moutons (0.5%)	Eruptions maculo-papuleuses prurigineuses, œdème localisé	CX18
Bends (5%)	Douleur articulaire avec impotence fonctionnelle (grosses articulations)	CX 18
Malaise général	Asthénie isolée intense, céphalée, angoisse survenant après la plongée. Annonce souvent une forme majeure	CX 18

*Sévérité croissante*



# Traitement Des ADD

## Formes majeures (type II)

NOM	Clinique	Traitement
Syndrome cochléo- vestibulaire	Surdité de perception et/ou vertige rotatoire avec nystagnus	CX30
Accident médullaire ischémique (70%)	Coup de poignard lombaire (5%) Puis déficit sensibilité M.I. Puis anesthésie en selle avec troubles sphinctériens (rétention) Puis déficit moteur M.I. (33%) Puis quadriplégie.	CX30
AVC	Accident ischémique multi- loculaire à expression variée partiel ou massif	CX30



Sévérité croissante

# APRES UN ADD

- Arrêt de la plongée de 7 jours à 6 mois
- Reprise progressive si absence de séquelles
- Après avis d'un médecin Hyperbare ou fédéral