PRISE EN CHARGE PRE-HOSPITALIERE DES ACCIDENTS DE PLONGEE

FMA PA / CESU MED PLONGEE SAPEUR POMPIER – MARSEILLE – 09/2020

mathieu.coulange@ap-hm.fr

Médecine Hyperbare, Subaquatique et Maritime, Pôle Réanimation Urgences SAMU Hyperbarie, CHU Marseille
Centre de Recherche en Cardio-Vasculaire et en Nutrition, Aix Marseille Université
Institut de Médecine et de Physiologie en Milieu Maritime et en Environnement Extrême - PHYMAREX
Centre National de Plongée, de Secours Nautique & de Survie, ECASC / SDIS04
Société Nationale de Sauvetage en Mer - SNSM

- ***MATERIEL DE SECURITE***
- ***1ers SOINS & ALERTE***
- ***REGULATION, +/- MEDICALISATION & EVACUATION***
- ***CAS PARTICULIERS***

Référentiel
« Aide médicale en mer »

Etat des lieux - Recommandations

Société Française de Médecine d'Urgence

Samu-Urgences de France

En partenariat avec

Société Française de Médecine Maritime

Société de Physiologie et de Médecine Subaquatiques et Hyperbares de Langue Française

NOVEMBRE 2013

5. Accidents de plongée

Responsable du comité de pilotage

Dr Mathieu Coulange (OHB, Assistance Publique Hôpitaux de Marseille)

Experts mandatés

Dr Patrick Barandiaran (SCMM 64, Bayonne)
LCL Marc Bonnafous (Officier en chef des Affaires Maritimes, MRCC Nouvelle Calédonie)
Dr Guy Cochard (OHB, Brest)
Dr Cyril D'Andréa (OHB, La réunion)
Dr Agnalys Desplantes (Représentante SMMUM, Bordeaux)
Dr Jean-Louis Ducassé (CCMM-SAMU 31, Toulouse)
Dr Jean Michel Dudouit (SCMM 972, Fort de France)
Dr Sylvain Girardot (SAMU 987, Polynésie)
Dr Bruno Grandjean (Représentant Medsubhyp, OHB, Ajaccio)
Dr Pierre Louge (Représentant Medsubhyp, SMHEP, HIA Ste Anne)
Dr Cédric Ménard (SCMM 76B, Le Havre)
Dr Bruno Paklepa (BMP, Marseille)
Dr Christophe Peny (CEPHISMER, Marine Nationale, Toulon)
Dr Eric Pontaven (SCMM 29, Brest)
Dr Muriel Vergne (SCMM 83, Toulon)
Dr Henri Wind (OHB, Guadeloupe)

RÉFÉRENTIEL EMPLOIS, ACTIVITÉS, COMPÉTENCES

2014

« Interventions, Secours et Sécurité en Milieu Aquatique et Hyperbare »

DGSCCG – SDRCDE - BFTE

Journées Thématiques Interactives – SFMU Toulon 2019

Accidents de plongée

Mathieu Coulange[1,2,3] , MD, PhD

Angel Lara[3], IDE Hyperbare

1 - Service de Médecine Hyperbare, Subaquatique et Maritime – Hôpital de Sainte Marguerite, AP-HM

2 - C2VN, INRA, INSERM, Aix Marseille Université

3 - Institut de Physiologie et de Médecine en Milieu Maritime et en Environnement Extrême

MATERIEL DE SECURITE

Le matériel minimum conseillé est :

- un plan de secours écrit, adapté au lieu et à la mission, précisant en particulier les modalités d'alerte en cas d'accident, la filière de soins et les coordonnées du ou des médecins référents en plongée ;
- une fiche de prise en charge d'un accident de plongée ;
- deux fiches de recueil de données en cas d'évacuation ;
- un moyen de communication adapté à l'environnement ;
- un jeu de table de décompression ;
- un dispositif de rappel des plongeurs ;
- une bouteille de secours équipée de son détendeur, dont la capacité et le contenu sont adaptés à la situation ;
- une tablette de notation immergeable ;
- un masque à haute concentration ;
- un ballon auto-remplisseur à valve unidirectionnelle avec sac de réserve d'oxygène, masques et tuyau de raccordement ;
- un ensemble d'oxygénothérapie médicale normobare d'une capacité suffisante pour permettre une prise en charge adaptée à la situation jusqu'à l'arrivée des secours spécialisés, avec manodétendeur et débit litre, permettant l'administration d'oxygène à au moins deux plongeurs de façon concomitante ;
- un kit d'aspiration ;
- une bouteille d'eau plate d'un litre ;
- cinq sachets ou comprimés d'aspirine de 500 mg ;
- deux masques à haute concentration ;
- une couverture de survie ;
- un kit de pansement ;
- un garrot type garrot tourniquet.

La présence d'un collier cervical et d'un portoir doit être discutée en fonction du type d'embarcation.

Le défibrillateur semi-automatique doit être accessible dans un délai court en particulier lors de plongées engagées en situation d'éloignement des secours ou en cas d'effort immergé intense en eau froide.

En fonction des spécificités locales, un lot complémentaire avec kit diagnostic, kit de perfusion et médicaments injectables (aspirine et adrénaline au minimum) peut se discuter y compris en l'absence de soutien sanitaire.

Le matériel de sécurité doit être conditionné dans un contenu adapté à l'environnement humide.

Il est régulièrement vérifié et entretenu. La mise en place d'une fiche type est indispensable pour assurer une traçabilité (voir exemple proposé ci-après)

AGA

HECO-MED
REF 761ST
3 pieces / pièces / teile / partes
HAEMOSTATIC PAD FOR COMPRESSION ON A WOUND WITH IMPORTANT BLEEDING
BLUTSTILLENDES KISSEN FÜR STARK BLUTENDE WUNDE
COUSSIN HEMOSTATIQUE POUR LA COMPRESSION D'UNE PLAIE AVEC SAIGNEMENT IMPORTANT
LOT GK14041
2019-02
STERILE EO

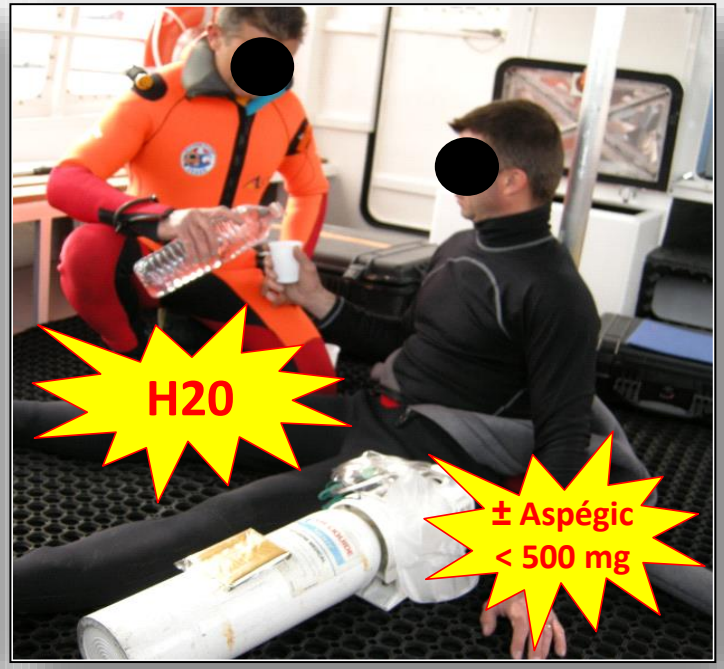
1ERS SOINS

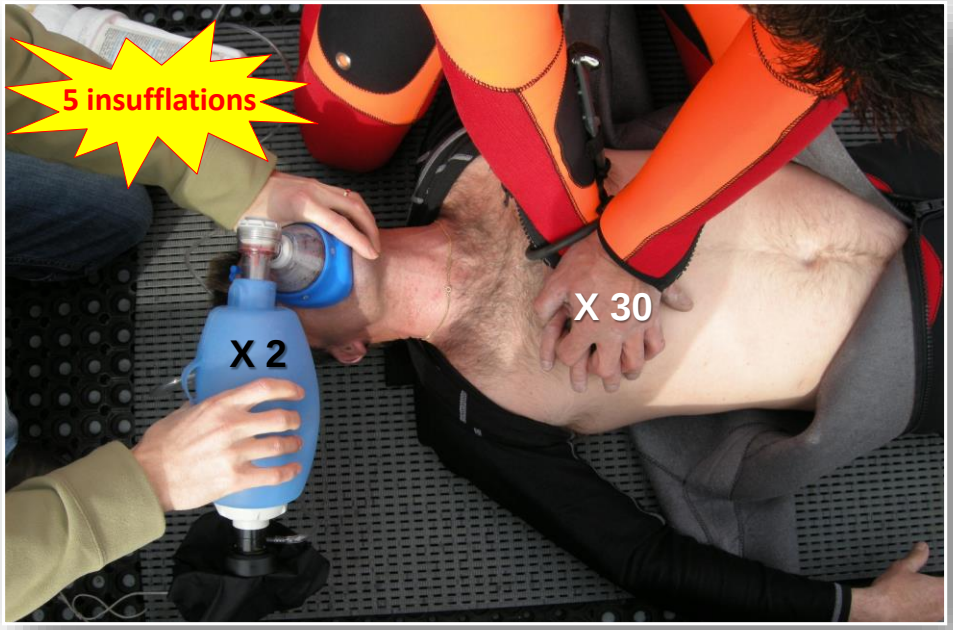
II

POUR TOUT SIGNE
QUI APPARAIT DANS LES 24H
APRES UNE PLONGEE
ou
TOUTE ERREUR DE PROCEDURE

↓

DETRESSE VITALE ?





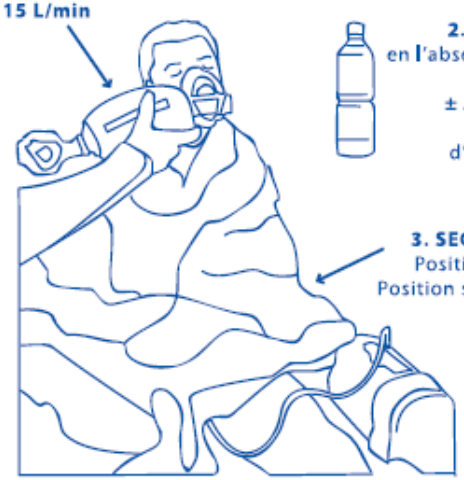
CONDUITE A TENIR EN CAS D'ACCIDENT DE PLONGEE

ALERTER AU PLUS VITE
(cf. « FICHE DE RECUEIL DE DONNEES EN CAS D'EVACUATION »)

EST IL EN ARRET CARDIO-RESPIRATOIRE ?

NON

1. OXYGENER
15 L/min



2. HYDRATER - 0,5 à 1 L / h.
en l'absence de coma ou de traumatisme

± ASPIRINE - 250 à 500 mg.
en l'absence de coma,
d'allergie ou de saignement

3. SECHER ± COUVERTURE + REPOS
Position latérale de sécurité si coma
Position semi-assise si difficulté respiratoire

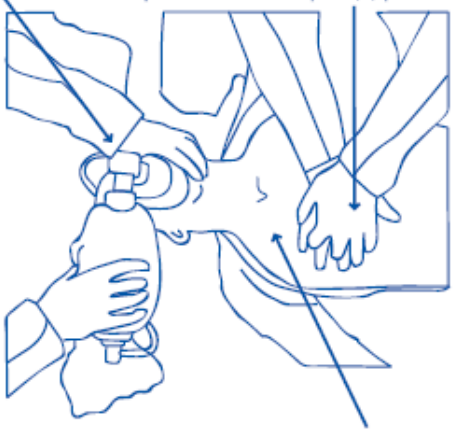
ATTENTION :

A. Une plongée **sans erreur** ne met pas à l'abri d'un accident.
B. Toute erreur de procédure **sans signe** doit être considérée comme un accident.
C. Tout signe apparu **dans les 24 heures** qui suivent une plongée est un **accident de plongée jusqu'à preuve du contraire.**
D. Les signes sont souvent variés, d'évolution imprévisible et **faussement rassurants.**
E. Il n'y a pas de corrélation entre la manifestation clinique et la **gravité potentielle.**
F. Ne pas oublier d'adresser le **reste du groupe** de plongeurs en cas d'erreur de procédure.

OUI

1. 5 INSUFFLATIONS (1)

2. REANIMATION CARDIO-PULMONAIRE
avec 30 compressions thoraciques (2) puis 2 insufflations (3)



3. DEFIBRILLATEUR SEMI-AUTOMATIQUE
Si disponible : mise en place sans délai,
après avoir isolé la victime du sol et séché le torse entre les 2 électrodes

(1) Ouvrir la bouche, vérifier **l'absence de corps étranger**, dans le cas contraire l'extraire délicatement, mettre la tête en **légère hyperextension en l'absence de traumatisme.**
(2) La **ventilation artificielle** s'effectue avec un BAVU relié à une bouteille d'**oxygène** ouverte à 15 L/min ou par un bouche à bouche.
(3) Le talon de la main est placé sur le centre du thorax, à une fréquence de **100 compressions** par minute, avec une dépression sternale d'environ 4 cm.

- Maddie Déposé – M. Coulange – Tanit Développement – Tél : + 33 (0)4 90 07 57 94 – Ecasc Valabre –

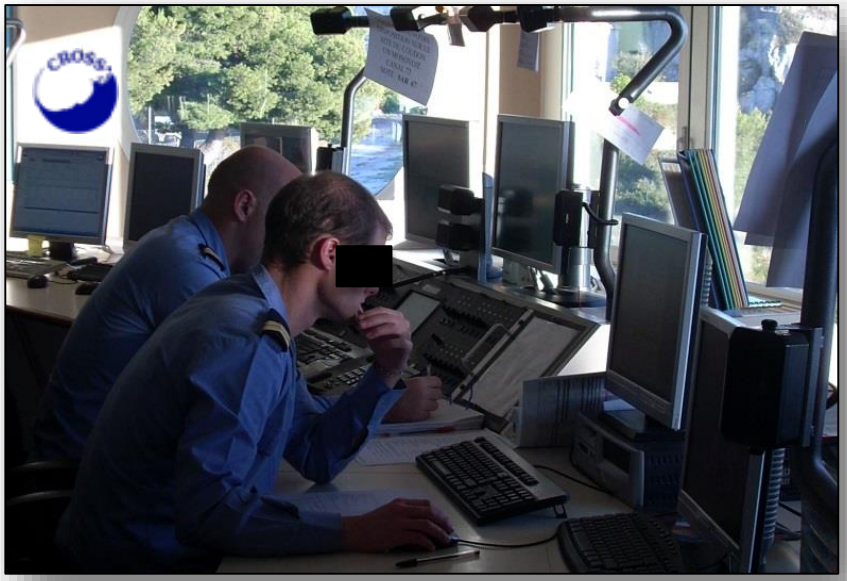
SCUBAPRO

L’ALERTE

III

15

Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage



CROSS	FICHE PRISE D'ALERTE	ACCIDENT DE PLONGEE

OPERATION N° : SAR 2300 **DATE : 22/10** **HEURE (UTC) : 0858**

SEXE : ✓ HOMME FEMME **AGE : 43** ans

NUMERO DE TEL PORTABLE (en cas de perte de contact VHF)

➔

En cas d'arrêt cardiaque

CONFERENCE A 3 IMMEDIATE entre APPELANT /CROSS/SCMM

1er ETAPE ➔ NAVIRE

éléments recueillis par le CROSS

NOM du SUPPORT : TRIOX

POSITION :

Site de plongée : MOYADE

γ : N

G : E

Azimut / référence / distance

Palanquée à l'eau : non

multi victime : oui **nbre : 2**

délai pour atteindre le port le plus proche :

20 min Port: PHARO

caractéristiques du support de plongée :

S/P répertorié : non

(voir classeur)

si S/P non répertorié => poser les questions :

longueur du navire : mètres

couleur du navire :

Hélitreuillage depuis le support de plongée

Possible ?

2e ETAPE ➔ PLONGEE

éléments recueillis par le CROSS

TYPE de PLONGEE :

◊ APNEE ✓ BOUTEILLE ◊ RECYCLEUR

TYPE DE MELANGE :

✓ AIR ◊ NITROX ◊ TRIMIX

◊ AUTRE .....

Durée totale de la plongée : 43 Min

Profondeur maxi : 43 Mètres

Durée à la profondeur maxi : 20 Min

Paliers effectués : **non**

Heure de sortie de l'eau :

ORIGINE DE L'ACCIDENT :

✓ Erreur de procédure

✓ Absence de palier

Remontée rapide

Autre:

PLONGEE PRECEDENTE < 24 h : non

Profondeur: mètres

3e ETAPE ➔ VICTIME

éléments recueillis par le CROSS

MEDECIN A BORD : oui

Heure des 1ers signes : 10H55

SIGNES :	oui	Non	NC
Conscient	✓		
Respire	✓		
Gène respiratoire		✓	
Crachats sanglants		✓	
Paralysie :		✓	
Vertiges		✓	
Fourmillements :		✓	
Douleurs dorsales		✓	
Autres :			
SOINS EFFECTUES :			
Oxygène : 15 L/min)	✓		
Réanimation cardio-pulmonaire		✓	
Eau : volume L	✓		
Autres : ASPIRINE			

HEURE DEBUT DES SOINS : 10H55

4e ETAPE ➔ CONFERENCE A 3 : SUPPORT PLONGEE / CROSS / SCMM

EVACUATION DECIDEE AVEC LE CROSS

EVACUATION : oui **MEDICALISATION : non**

VECTEUR :

- **Héliporté :** ☐ Depuis S/P ☐ Autre support nautique ☐ Depuis DZ
- **Nautique :**
- **Ambulance : VSAV** Lieu de jonction : **PORT DU PHARO**

DESTINATION :

IDENTITE DU PLONGEUR :

NOM :

PRENOM :

TRANSMISSION à : SCMM 83 **Centre hyperbare:** **SAMU:** **Autre:**

FICHE D'ALERTE - ÉVACUATION ACCIDENT DE PLONGÉE

Remplir en urgence les trois parties pour ***faciliter l'émission du message d'alerte***

N° de tél. de l'appelant: .....

ALERTER

EN MER, le CROSS...

VHF-ASN Canal 70

Sélection du message - Appui maintenu sur **Distress** jusqu'à 5 bips courts et un long
Attendre accusé de réception pour passer le message - Mode émission (bouton PTT)

VHF-ASN Canal 16

PAN PAN (x 3) de ..... (nom du navire x 3), situé aux points
GPS .....° .....' .....'' N .....° .....' .....'' E - ***Attendre réception pour passer le message***

Demande assistance immédiate pour accident de plongée ❑ en arrêt cardiaque
Mon délai pour atteindre ..... (le point à terre le plus proche) est de ..... min.
Le bateau est répertorié: ❑ OUI ❑ NON Longueur navire: ..... m. Couleur: .....

À TERRE, tél. au 15, 18 ou 112

Demande assistance immédiate pour accident de plongée

« en cas d'arrêt cardiaque, le préciser sans délai »

Je me situe à .....
.....

PARAMÈTRES DE PLONGÉE

SEXE: ❑ M ❑ F **ÂGE:** ..... ans **NOM:** ..... **PRÉNOM:** .....
Niveau de plongée: ..... ❑ Apnée ❑ Bouteille ❑ Recycleur ❑ Air ❑ Nitrox ❑ Trimix ❑ Héliox
❑ Loisir ❑ Formation ❑ Professionel
Profondeur max: ..... mètres **Durée totale:** ..... min. **Heure de sortie:** ..... H .....
Paliers de décompression: ..... ❑ Ordinateur ❑ Table: .....
Incident: .....
Plongée précédente < 24h: ❑ OUI ❑ NON Intervalle: ..... h. Profondeur: ..... mètres Durée: ..... min.

BILAN

Médecin sur place: ❑ OUI ❑ NON **Qualification:** ❑ Médecine de plongée ❑ Autre: .....
Bilan : ❑ Inconscient ❑ Ne respire pas ❑ Gène respiratoire (fréquence respiratoire: ..... / min.)
❑ Paralysie (localisation : .....) ❑ Fourmillement (localisation : .....)
❑ Douleur (localisation : .....) ❑ Saignements (localisation : .....)
❑ Vertige Peau : éruption ou démangeaison ❑ Autres : .....
Heure des 1ers signes : .....H ..... Heure de début des soins : .....H .....
Soins : ❑ Oxygène (débit ..... L/min.) Eau (volume ..... mL.) ❑ Aspirine (dose..... mg.)
❑ Réanimation cardio-pulmonaire (heure de début: .....H .....) ❑ Défibrillateur sur site
❑ Autres : : .....

- MODÈLE DÉPOSÉ - SOCIÉTÉ MÉDICALE MÉDITERRANÉENNE D'URGENCE MARITIME - ECASC VALABRE - TANIT DÉVELOPPEMENT - TEL : + 33 (0)4.90.07.57.94 - WWW.TANIT-DEVELOPPEMENT.COM

FICHE D'ALERTE - ÉVACUATION ACCIDENT DE PLONGÉE

Remplir en urgence les trois parties pour ***faciliter l'émission du message d'alerte***

N° de tél. de l'appelant: .....

ALERTER

EN MER, le CROSS...

VHF-ASN Canal 70

Sélection du message - Appui maintenu sur **Distress** jusqu'à 5 bips courts et un long
Attendre accusé de réception pour passer le message - Mode émission (bouton PTT)

VHF Canal 16

PAN PAN (x 3) de ..... (nom du navire x 3), situé aux points
GPS .....° .....' .....'' N .....° .....' .....'' E - ***Attendre réception pour passer le message***

Demande assistance immédiate pour accident de plongée ❑ en arrêt cardiaque

Mon délai pour atteindre ..... (le point à terre le plus proche) est de ..... min.
Le bateau est répertorié: ❑ OUI ❑ NON Longueur navire: ..... m. Couleur: .....

À TERRE, tél. au 15, 18 ou 112

Demande assistance immédiate
pour accident de plongée

« en cas d'arrêt cardiaque,
le préciser sans délai »

Je me situe à .....
.....

PARAMÈTRES DE PLONGÉE

SEXE: ❑ M ❑ F ÂGE: ..... ans NOM: ..... PRÉNOM: .....

Niveau de plongée: ..... ❑ Apnée ❑ Bouteille ❑ Recycleur ❑ Air ❑ Nitrox ❑ Trimix ❑ Héliox
❑ Loisir ❑ Formation ❑ Professionel

C VALABRE - TANIT DÉVELOPPEMENT - TEL : + 33 (0)4.90.07.57.94 - WWW.TANIT-DEVELOPPEMENT.COM

PARAMÈTRES DE PLONGÉE

SEXE: ❑ M ❑ F ÂGE: ..... ans NOM: ..... PRÉNOM: .....

Niveau de plongée: ..... ❑ Apnée ❑ Bouteille ❑ Recycleur ❑ Air ❑ Nitrox ❑ Trimix ❑ Héliox

❑ Loisir ❑ Formation ❑ Professionel

Profondeur max: ..... mètres Durée totale: ..... min. Heure de sortie: ..... H .....

Paliers de décompression: ..... ❑ Ordinateur ❑ Table: .....

Incident: .....

Plongée précédente < 24h: ❑ OUI ❑ NON Intervalle: ..... h. Profondeur: ..... mètres Durée: ..... min.

BILAN

Médecin sur place: ❑ OUI ❑ NON Qualification: ❑ Médecine de plongée ❑ Autre: .....

Bilan : ❑ Inconscient ❑ Ne respire pas ❑ Gène respiratoire (fréquence respiratoire: ..... / min.)

❑ Paralysie (localisation : .....) ❑ Fourmillement (localisation : .....)

❑ Douleur (localisation : .....) ❑ Saignements (localisation : .....)

❑ Vertige Peau : éruption ou démangeaison ❑ Autres : .....

Heure des 1ers signes : .....H ..... Heure de début des soins : .....H .....

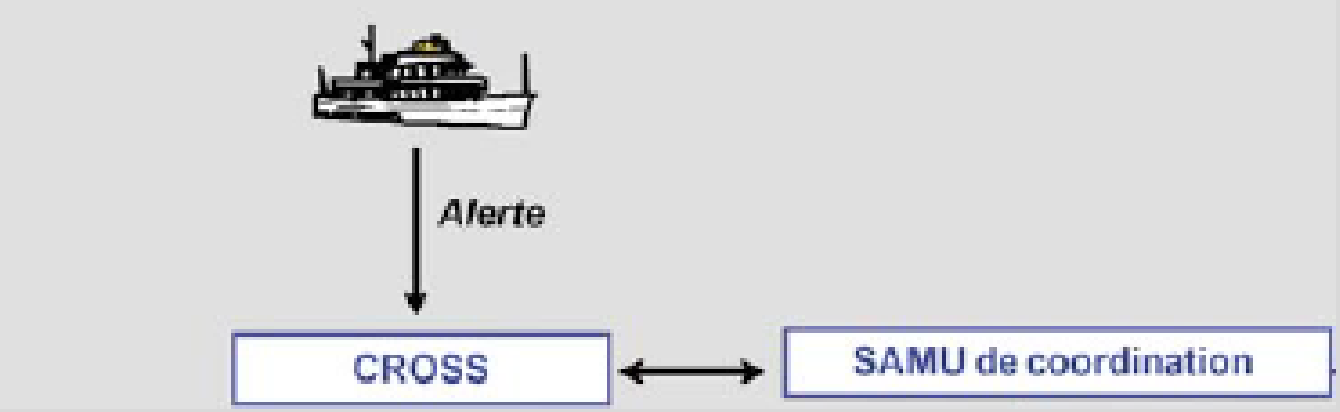
Soins : ❑ Oxygène (débit ..... L/min.) Eau (volume ..... mL.) ❑ Aspirine (dose..... mg.)

❑ Réanimation cardio-pulmonaire (heure de début: .....H .....) ❑ Défibrillateur sur site

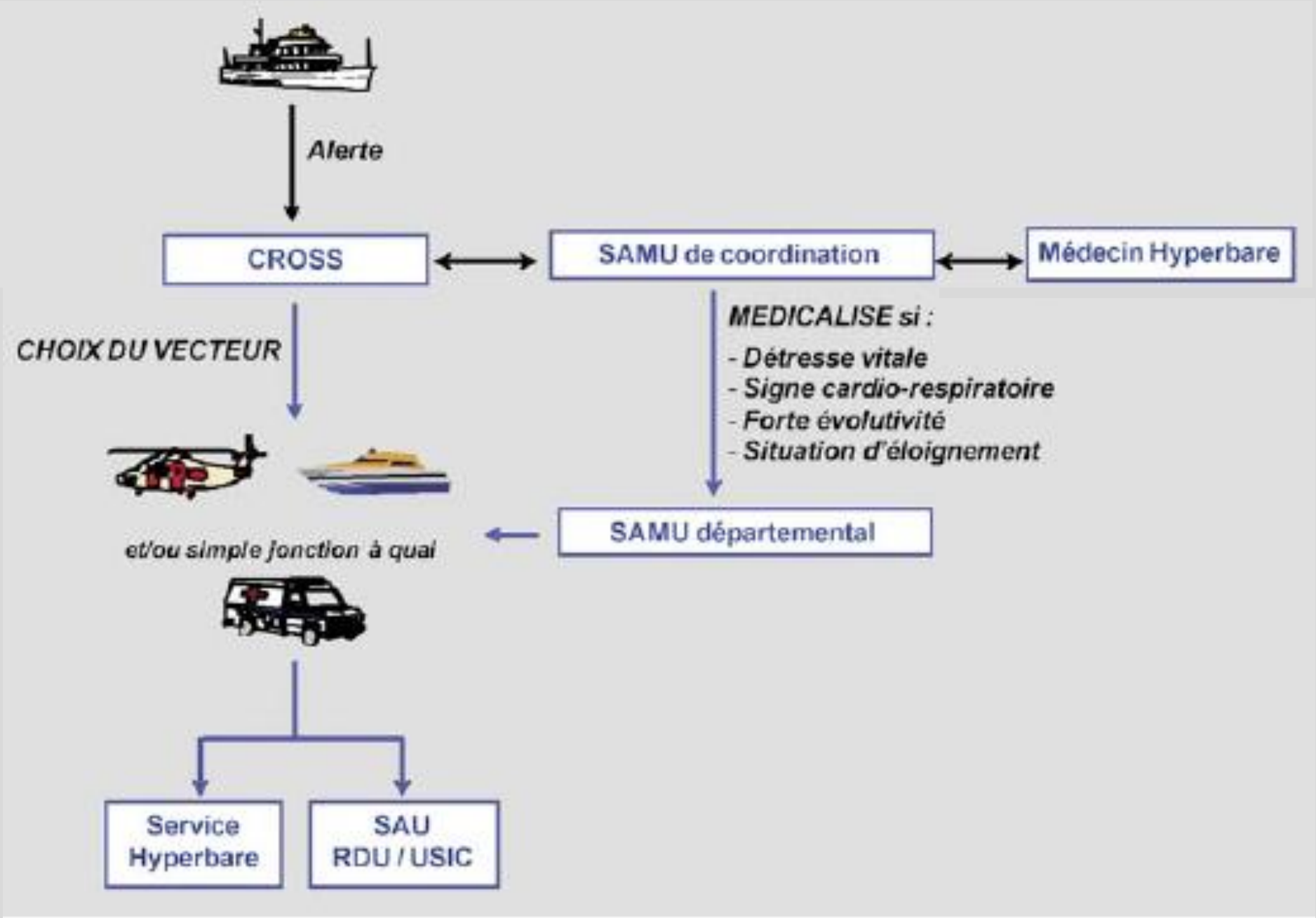
❑ Autres : : .....

- MODÈLE DÉPOSÉ - SOCIÉTÉ MÉDICALE MÉDITERRANÉENNE D'URGENCE MARITIME - ECASC VALABRE - TANIT DÉVELOPPEM

LA REGULATION IV



L'objectif est de permettre à un nombre limité de médecins urgentistes titulaires d'une formation spécifique et expérimentés en urgence maritime, de maîtriser les critères de médicalisation, d'optimiser les traitements pré-hospitaliers tout en conseillant le CROSS dans le choix du vecteur afin de réduire les délais de prise en charge. Ils doivent pour cela connaître parfaitement les spécificités du terrain, maintenir à jour la disponibilité des moyens et des filières de soins dans la zone dont ils ont la responsabilité et prendre l'avis systématique du médecin hyperbare. En d'autres termes, ils doivent être en nombre limité pour garder une pratique régulière mais en nombre suffisant pour être répartis sur le territoire français métropolitain et outre mer afin de garantir une parfaite connaissance de l'environnement local.

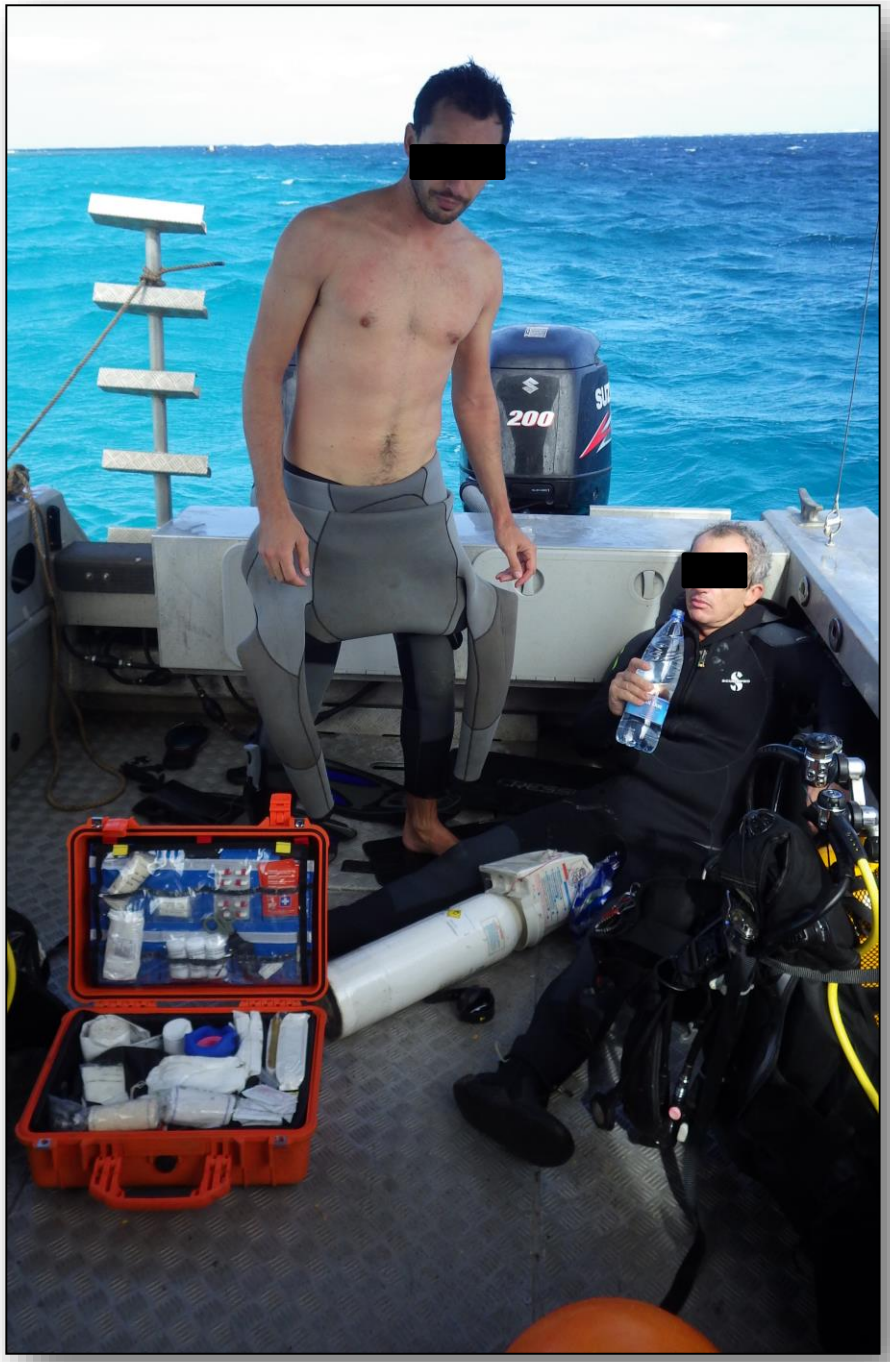

Alerte
CROSS
SAMU de coordination
Médecin Hyperbare
CHOIX DU VECTEUR
MEDICALISE si :
- Détresse vitale
- Signe cardio-respiratoire
- Forte évolutivité
- Situation d'éloignement
SAMU départemental
et/ou simple fonction à quai
Service Hyperbare
SAU RDU / USIC

LA MEDICALISATION V

300 m.
30'

SAMU 13
15
15
UMH 11
AK
256 JR
AGT 13232A
219

Mais le plus souvent…


200

VSAV-60
SAPEURS-POMPIERS
DES BOUCHES DU RHONE
833 BKN 13

↓ SIGNES
100
81
1.3

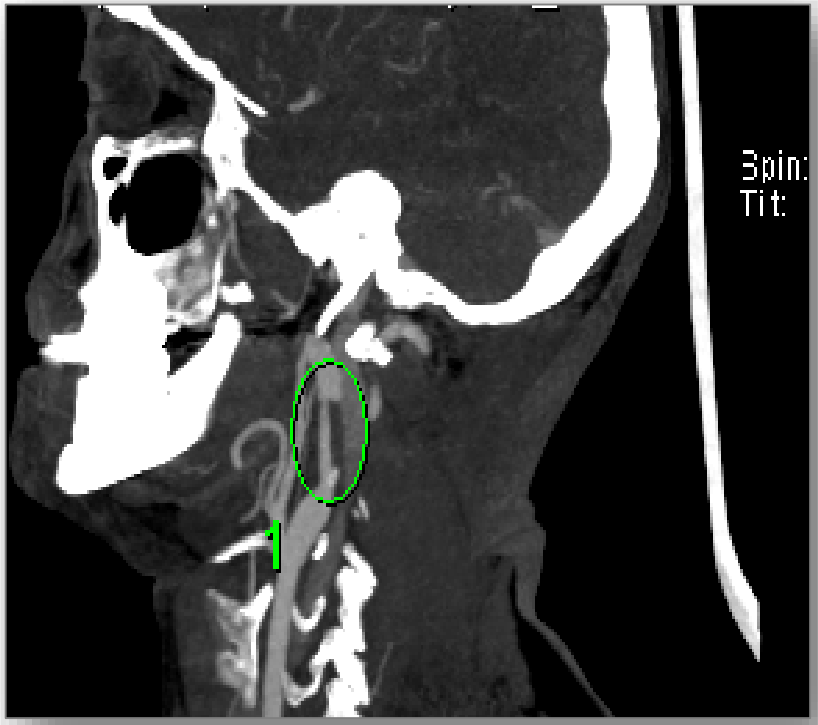
L’ORIENTATION VI

« L'ADD est urgence médicale vraie qui doit toujours bénéficier d'un délai de recompression thérapeutique le plus court possible et être orienté d'emblée du site de l'accident vers le service spécialisé receveur le plus proche »

RECOMMANDATION TYPE 1

2nd European Consensus Conference on the treatment of decompression accidents in recreational diving ;

1996 May 9-11 ; Marseille, France ; 1996

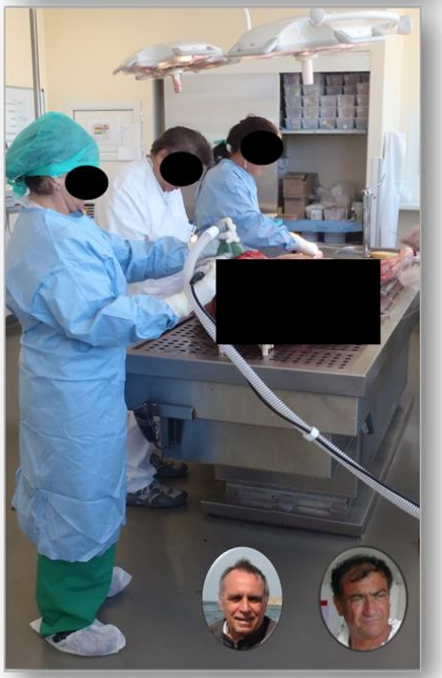

Spin:
Tilt:

EN CAS D'ACR

VII

URGENTISTE

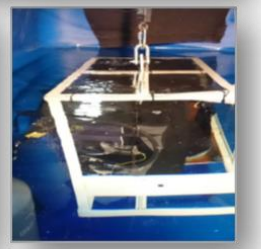
MEDECIN LEGISTE



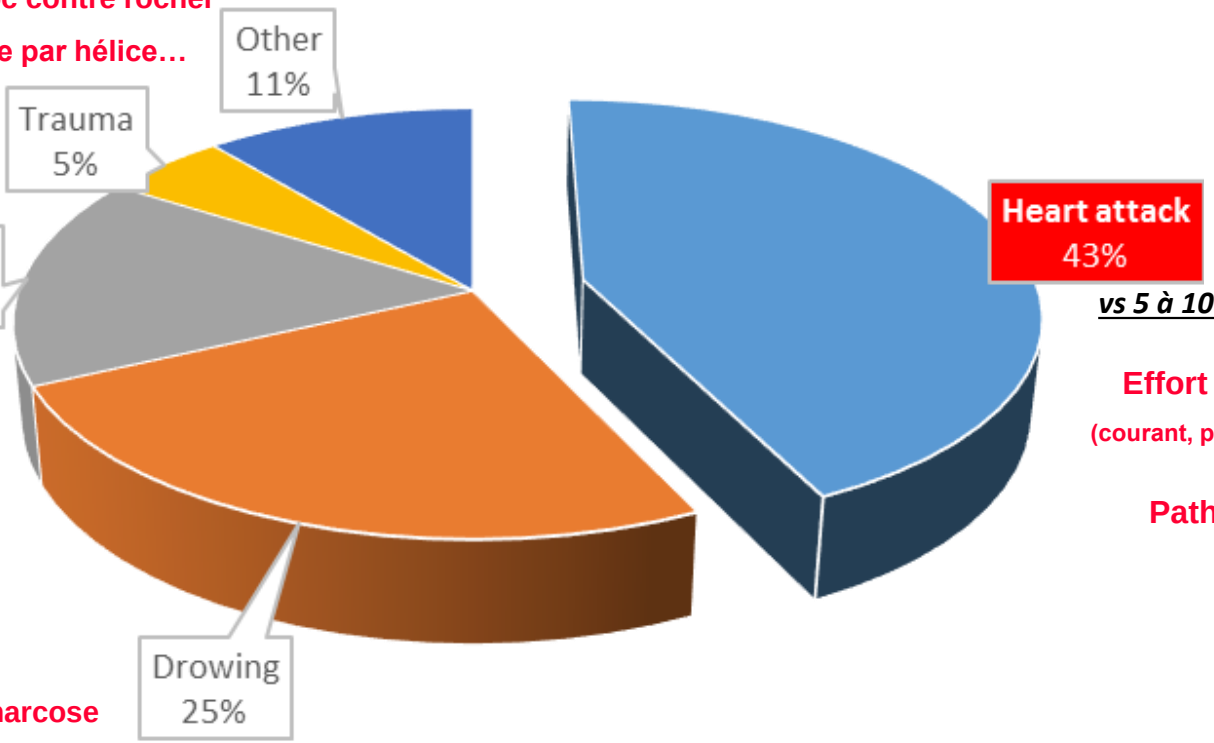
EXPERT HYPERBARE

RADIOLOGUE

EXPERT TECHNIQUE



- Choc contre rocher
- Plaie par hélice…



- RSE +++
- Paniques
- Défaut ouverture bouteille…

vs 5 à 10%

Effort intense +++

(courant, palmage, capelet…)

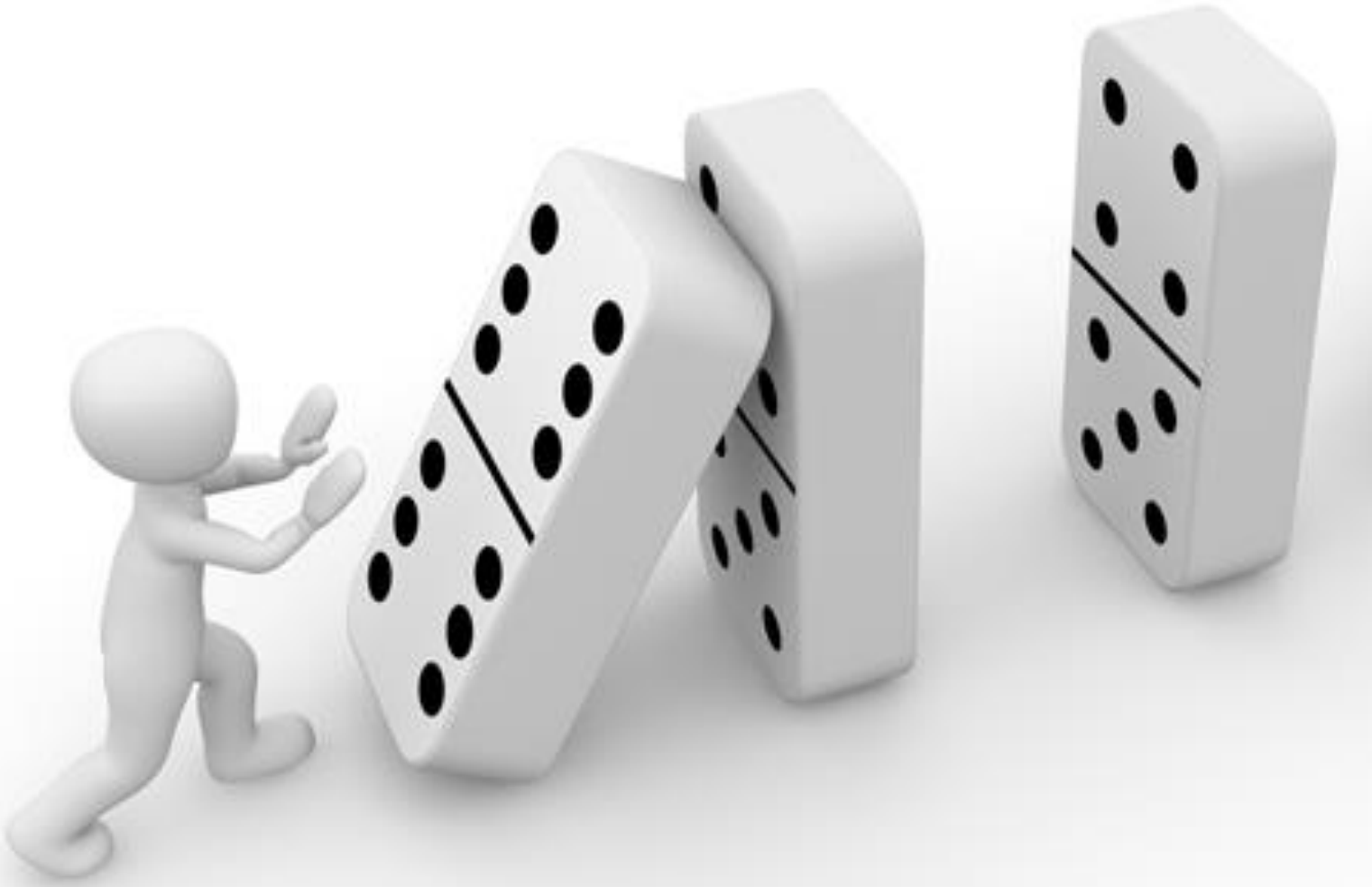
+

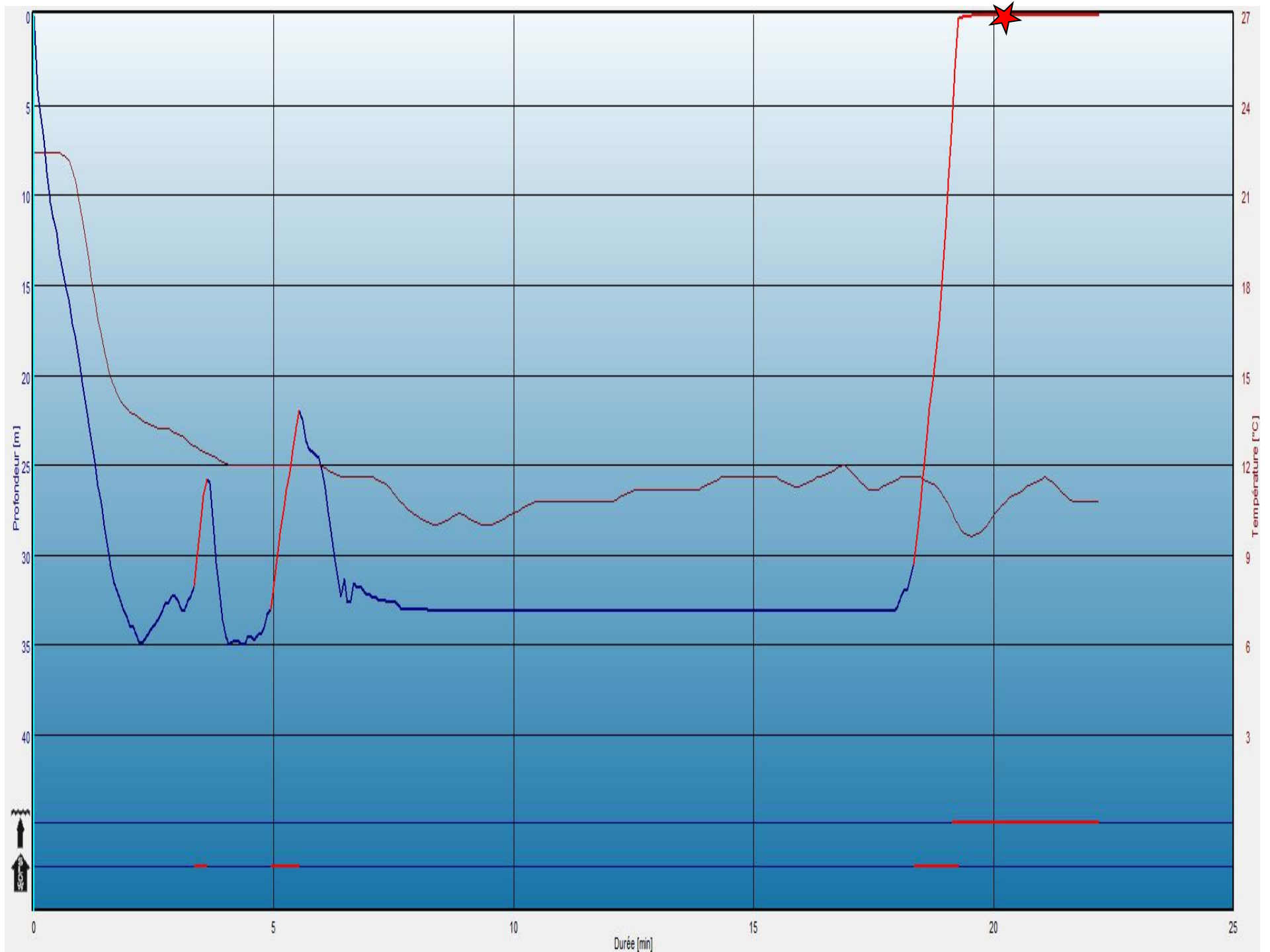
Pathologie CV

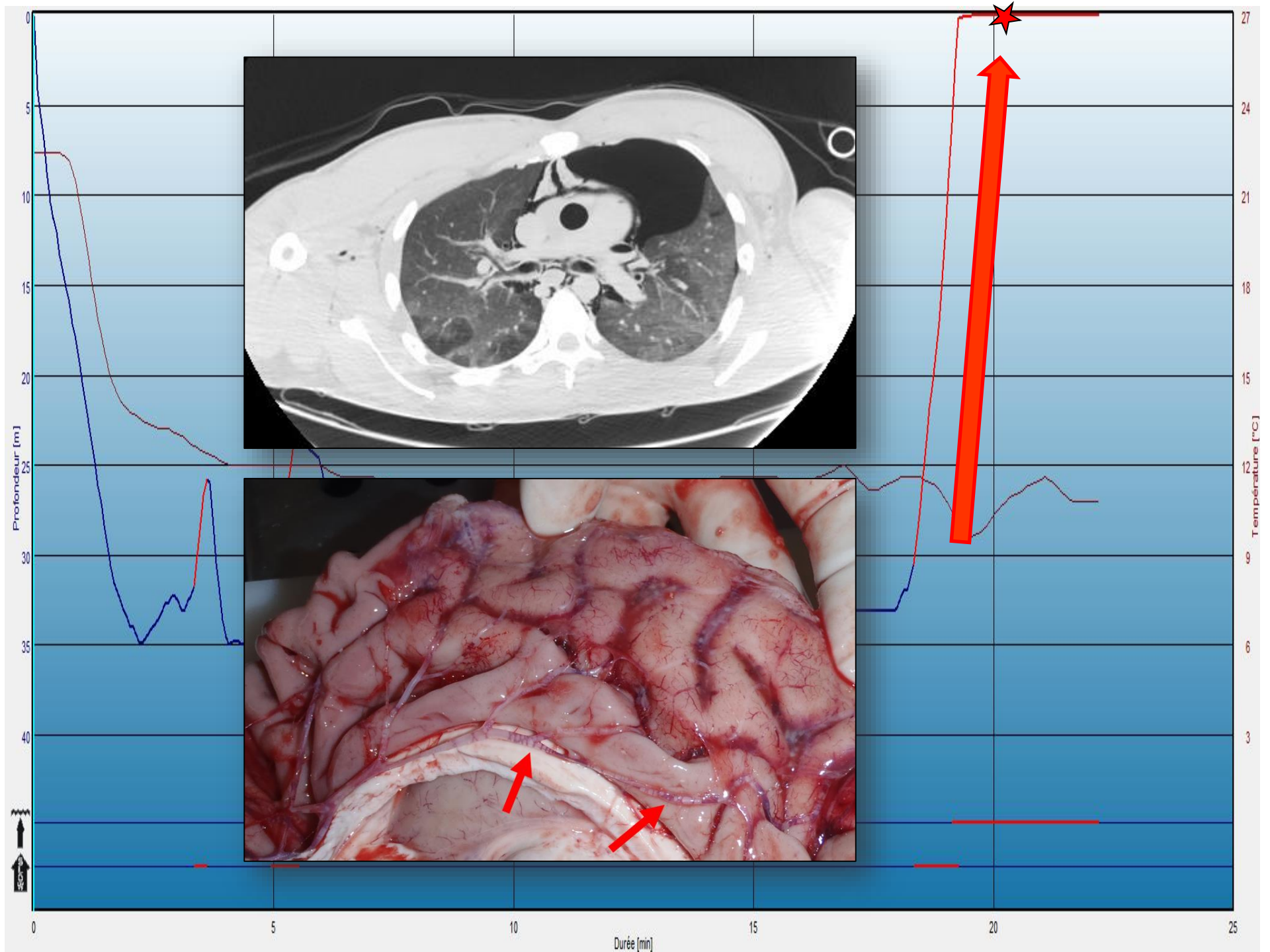
- narcose, carbonarcose
- pb planification, panne d'air
- pb vêtement sec
- pb de direct system
- erreur de gaz
- pb orientation en cavité
- intox OH…

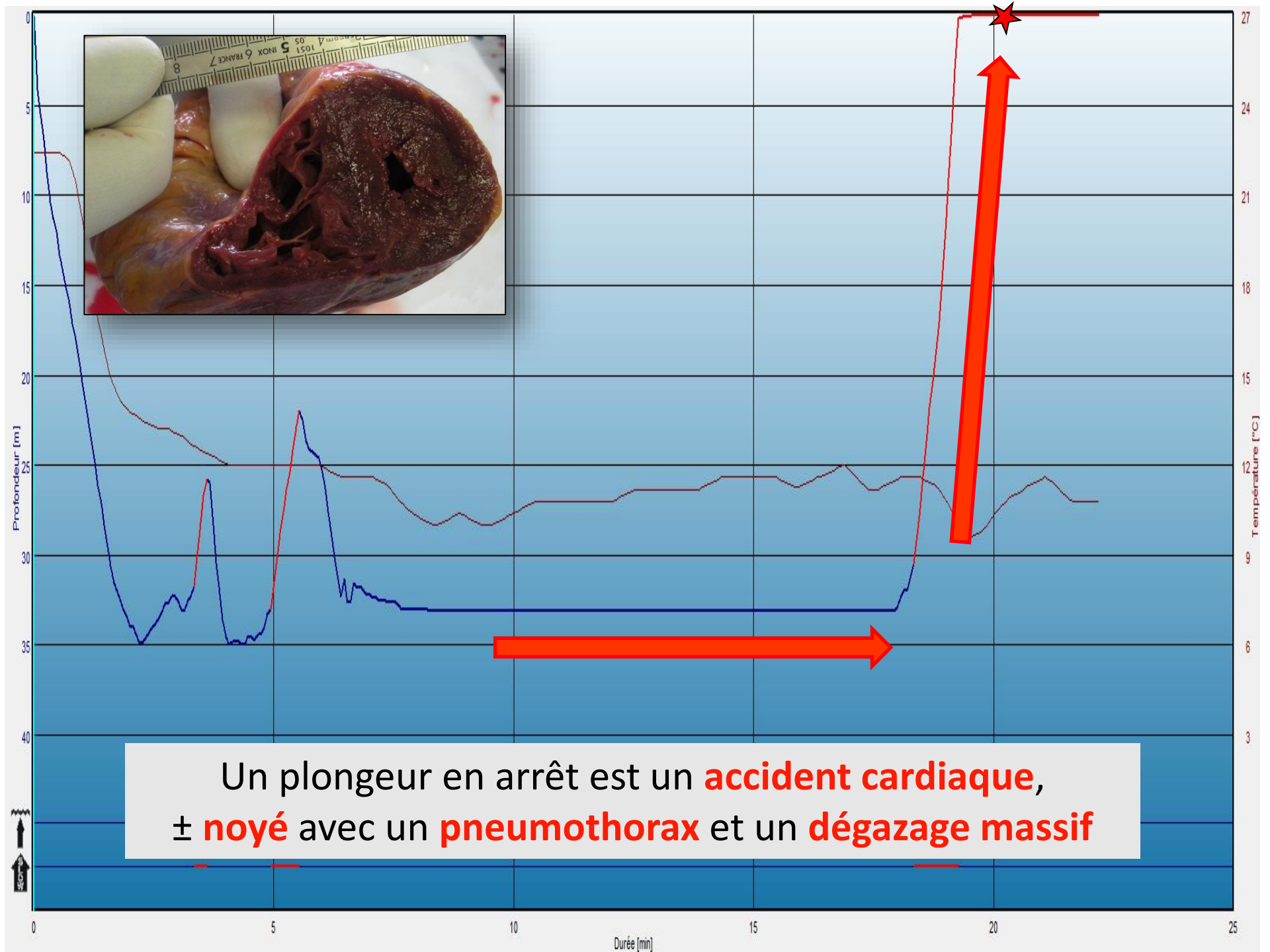
n = 86

Etude préliminaire sur les décès en plongée de 2007 à 2017 – Coulange et al.




Profondeur [m]
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Température [°C]
27
24
21
18
15
12
9
6
3
Durée [min]
0
5
10
15
20
25

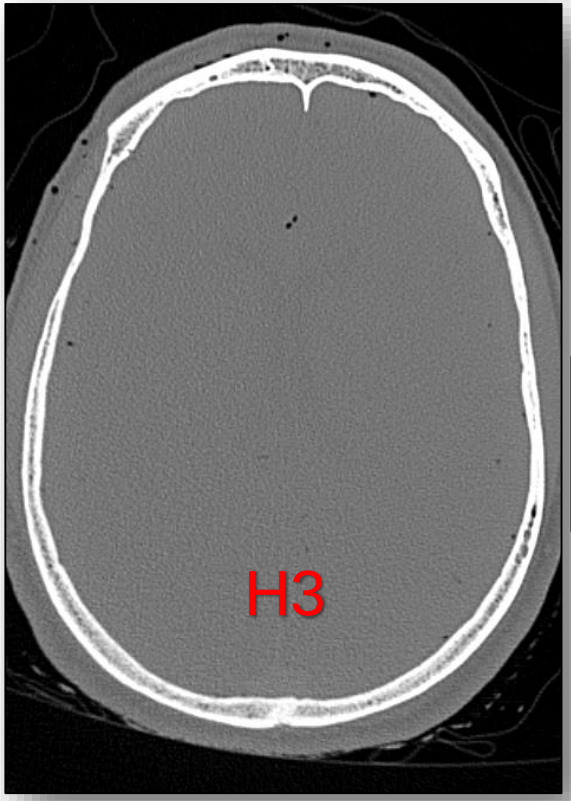

Profondeur [m]
Température [°C]
Durée [min]
0
5
10
15
20
25
30
35
40
27
24
21
18
15
12
9
6
3

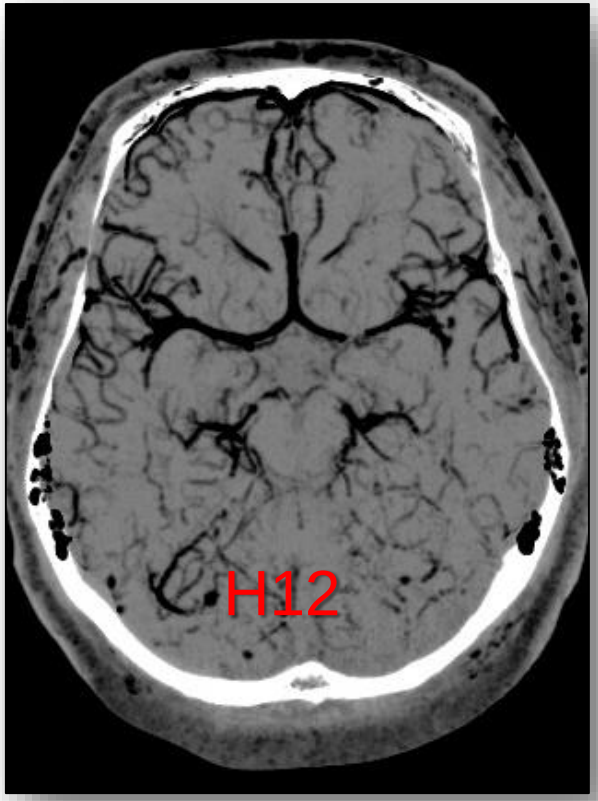


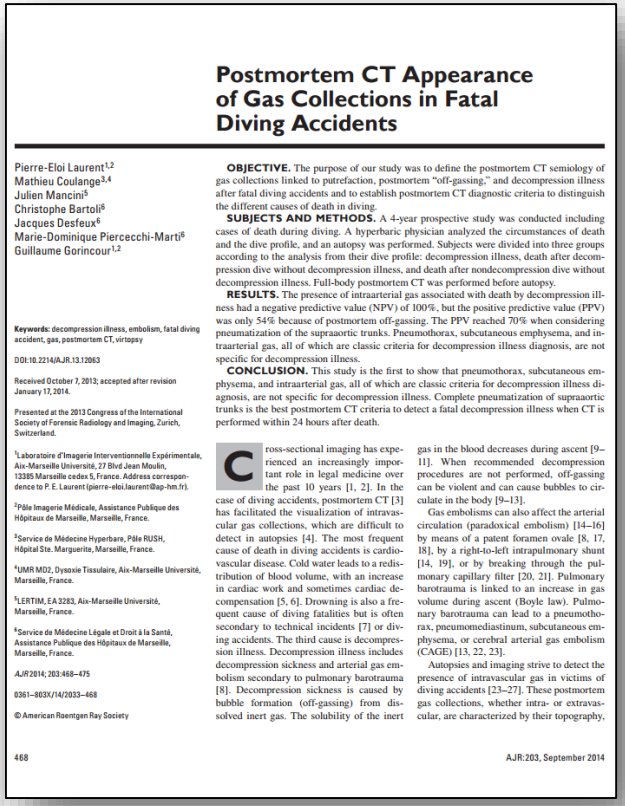
Un plongeur en arrêt est un **accident cardiaque**,
± **noyé** avec un **pneumothorax** et un **dégazage massif**

CRIME SCENE
CRIME SCENE
CRIME SCENE
CRIME SCENE
CRIME SCENE
CRIME SCENE

URGENCE RADIOLOGIQUE …







Postmortem CT Appearance of Gas Collections in Fatal Diving Accidents

Pierre-Eloi Laurent[1,2]
Mathieu Coulange[3,4]
Julien Mancini[5]
Christophe Bartoli[6]
Jacques Desfeux[6]
Marie-Dominique Piercecchi-Marti[6]
Guillaume Gorincour[1,2]

Keywords: decompression illness, embolism, fatal diving accident, gas, postmortem CT, virtopsy

DOI:10.2214/AJR.13.12063

Received October 7, 2013; accepted after revision January 17, 2014.

Presented at the 2013 Congress of the International Society of Forensic Radiology and Imaging, Zurich, Switzerland.

[1]Laboratoire d'Imagerie Interventionnelle Expérimentale, Aix-Marseille Université, 27 Blvd Jean Moulin, 13385 Marseille cedex 5, France. Address correspondence to P. E. Laurent (pierre-eloi.laurent@ap-hm.fr).

[2]Pôle Imagerie Médicale, Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille, Marseille, France.

[3]Service de Médecine Hyperbare, Pôle RUSH, Hôpital Ste. Marguerite, Marseille, France.

[4]UMR MD2, Dysoxie Tissulaire, Aix-Marseille Université, Marseille, France.

[5]LERTIM, EA 3283, Aix-Marseille Université, Marseille, France.

[6]Service de Médecine Légale et Droit à la Santé, Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille, Marseille, France.

AJR 2014; 203:468–475

0361–803X/14/2033–468

© American Roentgen Ray Society

OBJECTIVE. The purpose of our study was to define the postmortem CT semiology of gas collections linked to putrefaction, postmortem "off-gassing," and decompression illness after fatal diving accidents and to establish postmortem CT diagnostic criteria to distinguish the different causes of death in diving.

SUBJECTS AND METHODS. A 4-year prospective study was conducted including cases of death during diving. A hyperbaric physician analyzed the circumstances of death and the dive profile, and an autopsy was performed. Subjects were divided into three groups according to the analysis from their dive profile: decompression illness, death after decompression dive without decompression illness, and death after nondecompression dive without decompression illness. Full-body postmortem CT was performed before autopsy.

RESULTS. The presence of intraarterial gas associated with death by decompression illness had a negative predictive value (NPV) of 100%, but the positive predictive value (PPV) was only 54% because of postmortem off-gassing. The PPV reached 70% when considering pneumatization of the supraaortic trunks. Pneumothorax, subcutaneous emphysema, and intraarterial gas, all of which are classic criteria for decompression illness diagnosis, are not specific for decompression illness.

CONCLUSION. This study is the first to show that pneumothorax, subcutaneous emphysema, and intraarterial gas, all of which are classic criteria for decompression illness diagnosis, are not specific for decompression illness. Complete pneumatization of supraaortic trunks is the best postmortem CT criteria to detect a fatal decompression illness when CT is performed within 24 hours after death.

Cross-sectional imaging has experienced an increasingly important role in legal medicine over the past 10 years [1, 2]. In the case of diving accidents, postmortem CT [3] has facilitated the visualization of intravascular gas collections, which are difficult to detect in autopsies [4]. The most frequent cause of death in diving accidents is cardiovascular disease. Cold water leads to a redistribution of blood volume, with an increase in cardiac work and sometimes cardiac decompensation [5, 6]. Drowning is also a frequent cause of diving fatalities but is often secondary to technical incidents [7] or diving accidents. The third cause is decompression illness. Decompression illness includes decompression sickness and arterial gas embolism secondary to pulmonary barotrauma [8]. Decompression sickness is caused by bubble formation (off-gassing) from dissolved inert gas. The solubility of the inert gas in the blood decreases during ascent [9–11]. When recommended decompression procedures are not performed, off-gassing can be violent and can cause bubbles to circulate in the body [9–13].

Gas embolisms can also affect the arterial circulation (paradoxical embolism) [14–16] by means of a patent foramen ovale [8, 17, 18], by a right-to-left intrapulmonary shunt [14, 19], or by breaking through the pulmonary capillary filter [20, 21]. Pulmonary barotrauma is linked to an increase in gas volume during ascent (Boyle law). Pulmonary barotrauma can lead to a pneumothorax, pneumomediastinum, subcutaneous emphysema, or cerebral arterial gas embolism (CAGE) [13, 22, 23].

Autopsies and imaging strive to detect the presence of intravascular gas in victims of diving accidents [23–27]. These postmortem gas collections, whether intra- or extravascular, are characterized by their topography,

468 AJR:203, September 2014

DELAI < 4 H !!!

NOTION DE PROMPT SECOURS < 1 H

CAS PARTICULIERS

VIII

	∅ PALIER	< 15 MIN	> 15 MIN
MENTION A	< 6 H	< 2 H	< 1 H
MENTIONS B,C,D	∅ DELAI	< 2 H	< 1 H

tech plus
INTERDICTION DE :

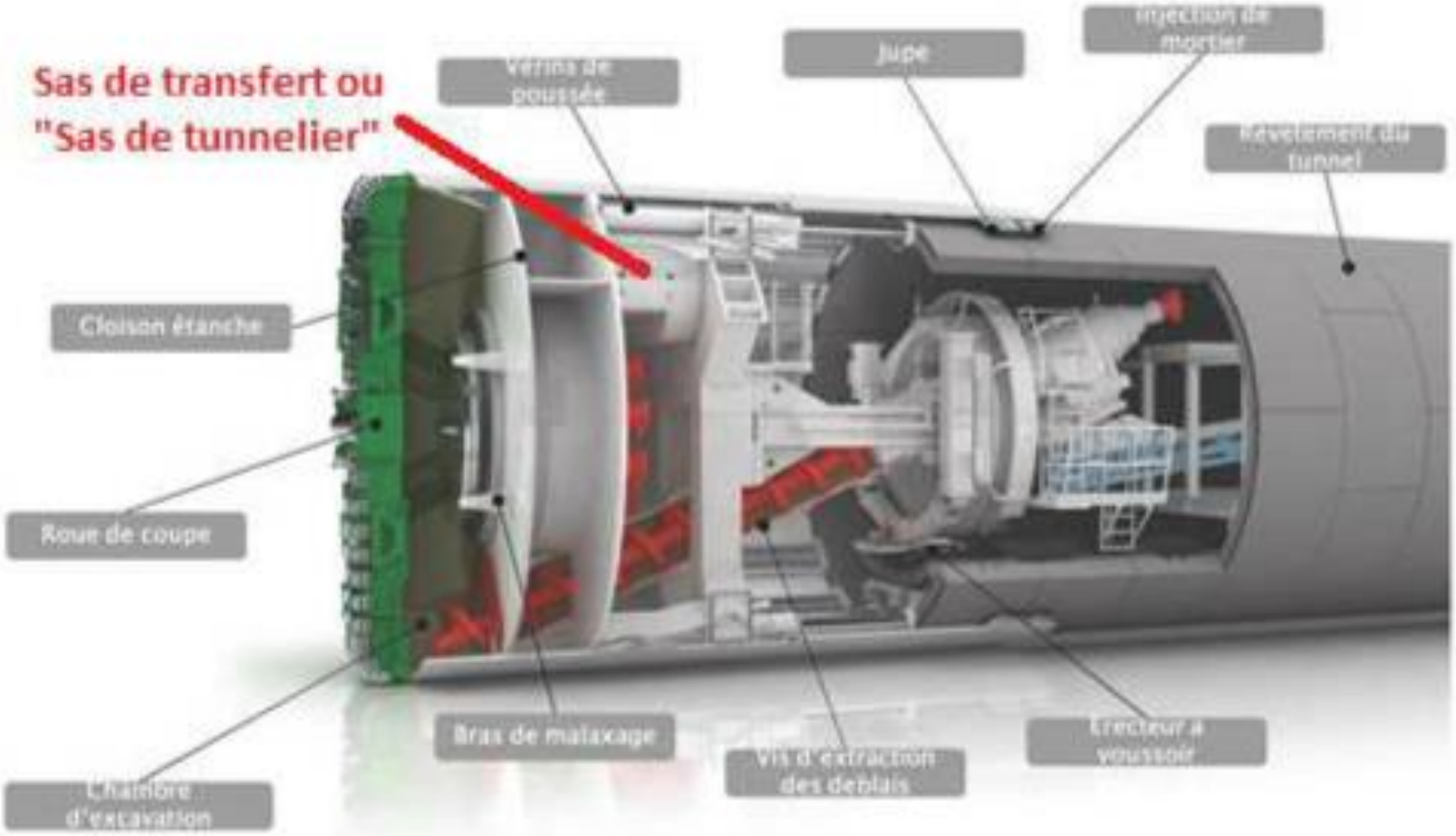
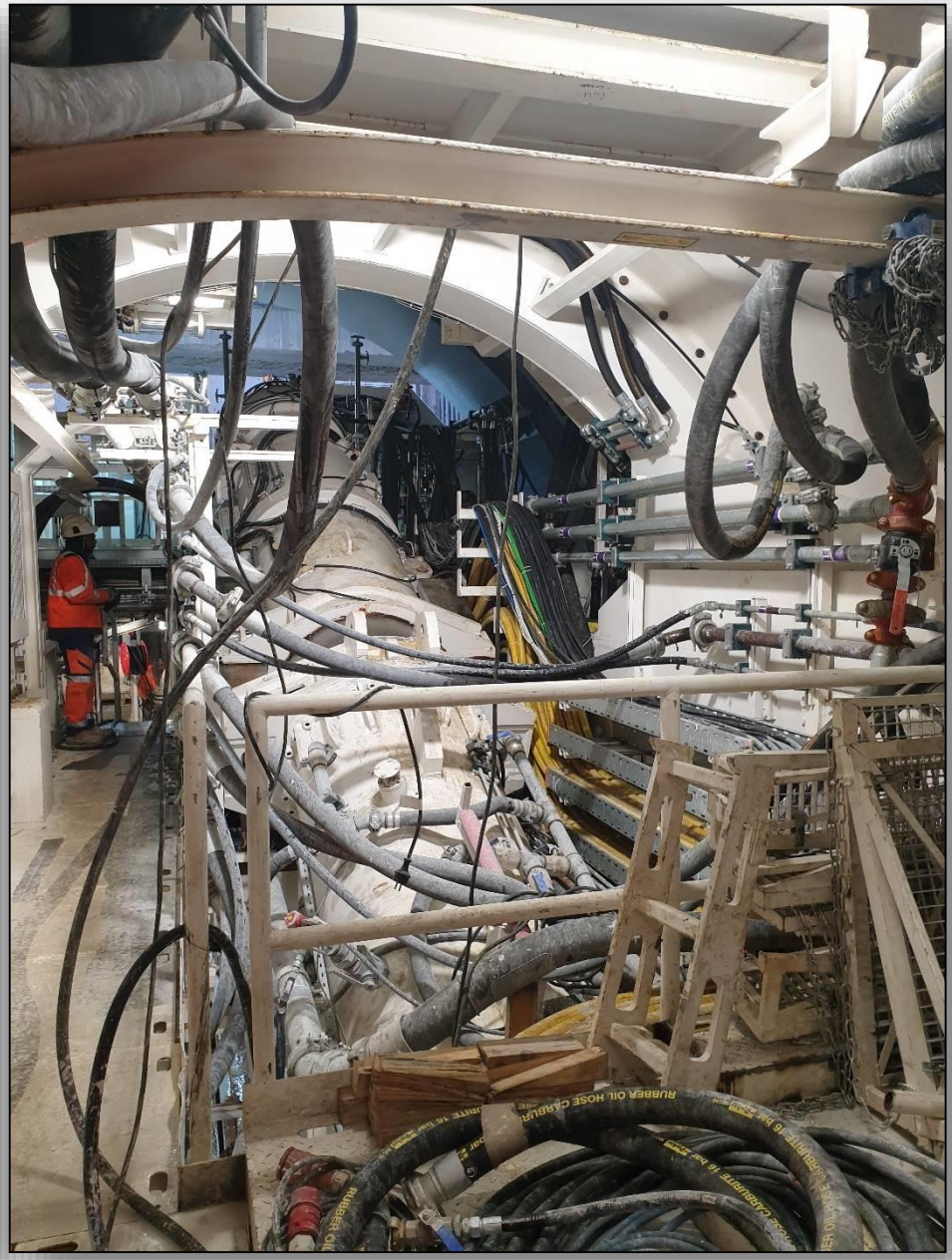


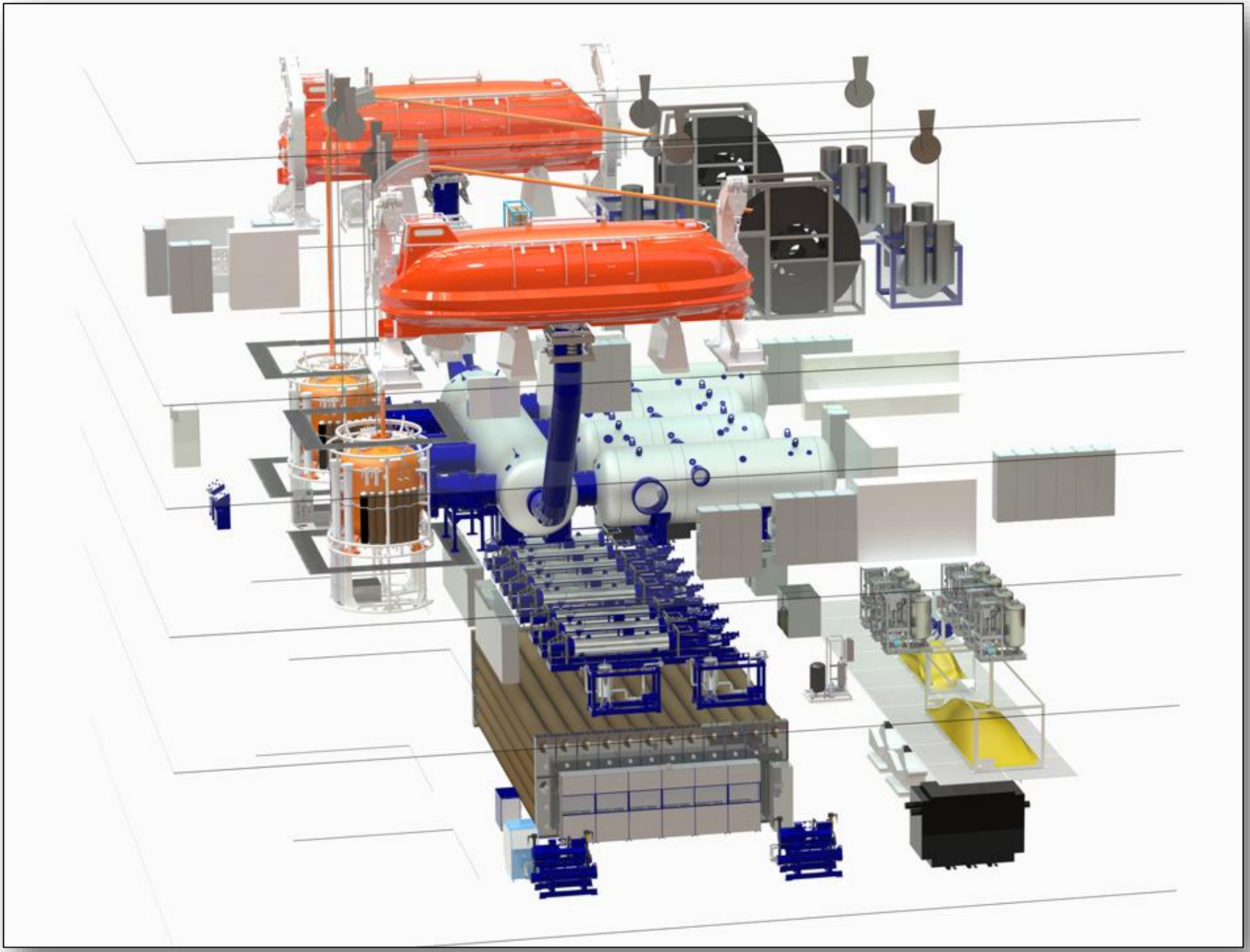
Figure 13 : Schéma d'un tunnelier *(Source : Internet ; http://www.metro-rennes-metropole.fr/ligne.php?id=88)*

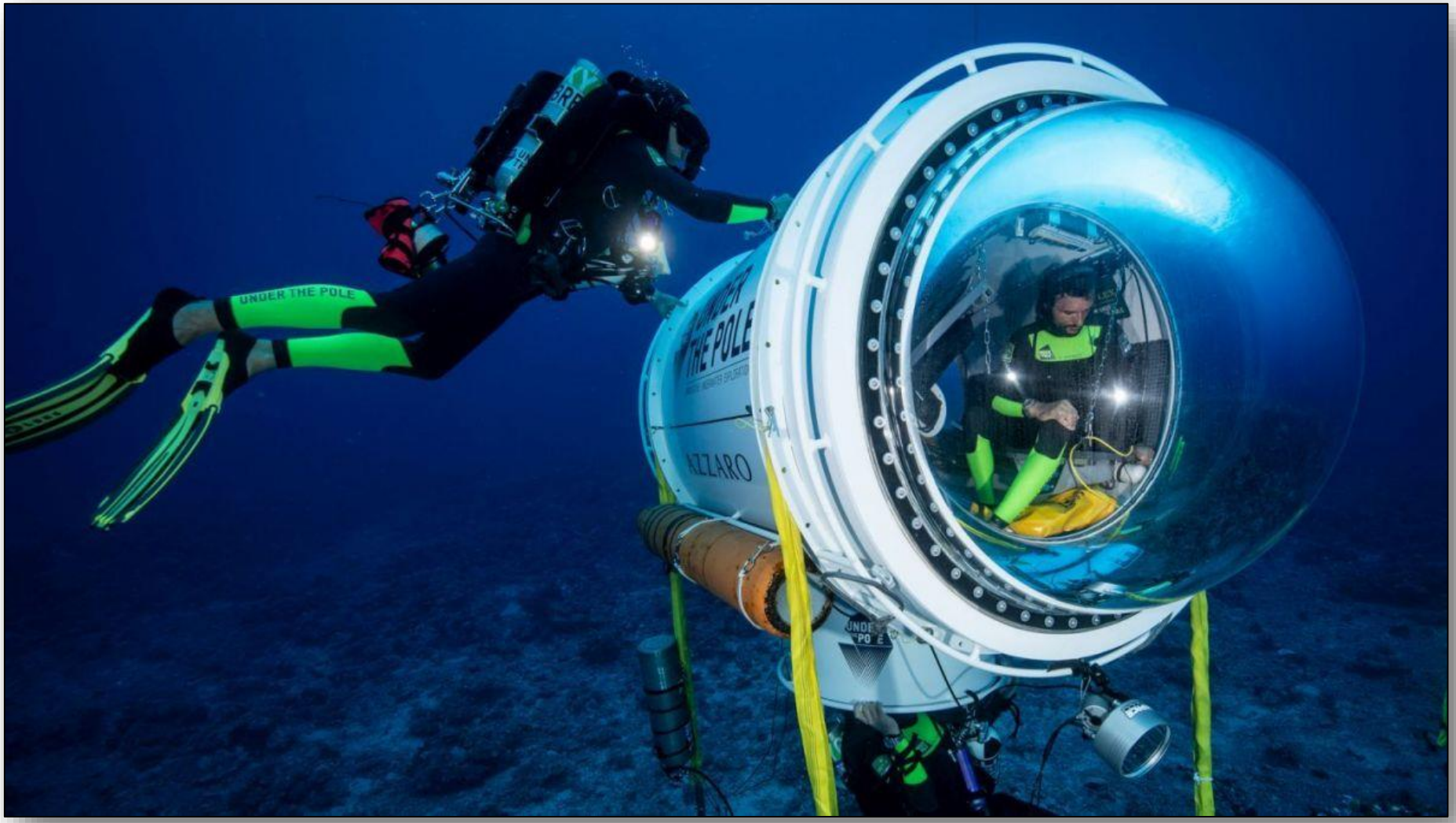
Open Close
MAX.2Pers.
LD8



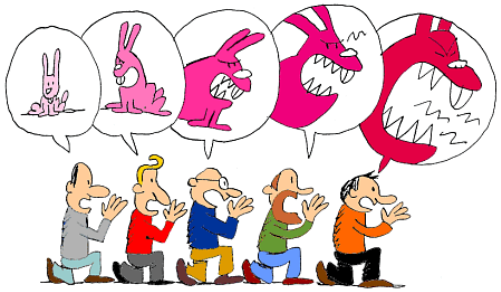
TF1
SPÉLÉONAUTE, IL PLONGE SOUS TERRE

TechnipFMC




UNDER THE POLE
THE POLE
AZZARO

IMPORTANT

- Accident de plongée = **ONB 15 L/min** + **hydratation**
- Limiter la médicalisation :
  - aux **détresses vitales**,
  - aux symptômes **cardiorespiratoires**
  - aux situations d'**éloignement**
- Privilégier le **vecteur héliporté** en cas de médic et/ou d'éloignement (**> 30'**)
- ALERTER au plus vite le **MEDECIN HYPERBARE**
- ACR = **accident cardiaque**, potentiellement **noyé**, avec **PNO** et **dégazage +++ :**
  - Débuter par **5 insufflations** puis **RCP**
  - Faire un **choc électrique précoce** avec les spécificités du milieu humide
  - Discuter :
    - ✓ une **exsufflation** droite voire bilatérale au moindre doute
    - ✓ une **extraction rapide** du milieu maritime
    - ✓ une **recompression** malgré l'arrêt

- NPO le **binôme** (recompression préventive ?)
- En cas de décès, **obstacle médico-légal** + **virtopsie** en moins de 4 h
- En cas de récupération tardive : notion de **prompt secours jusqu'à 1 h** (>6°C)