

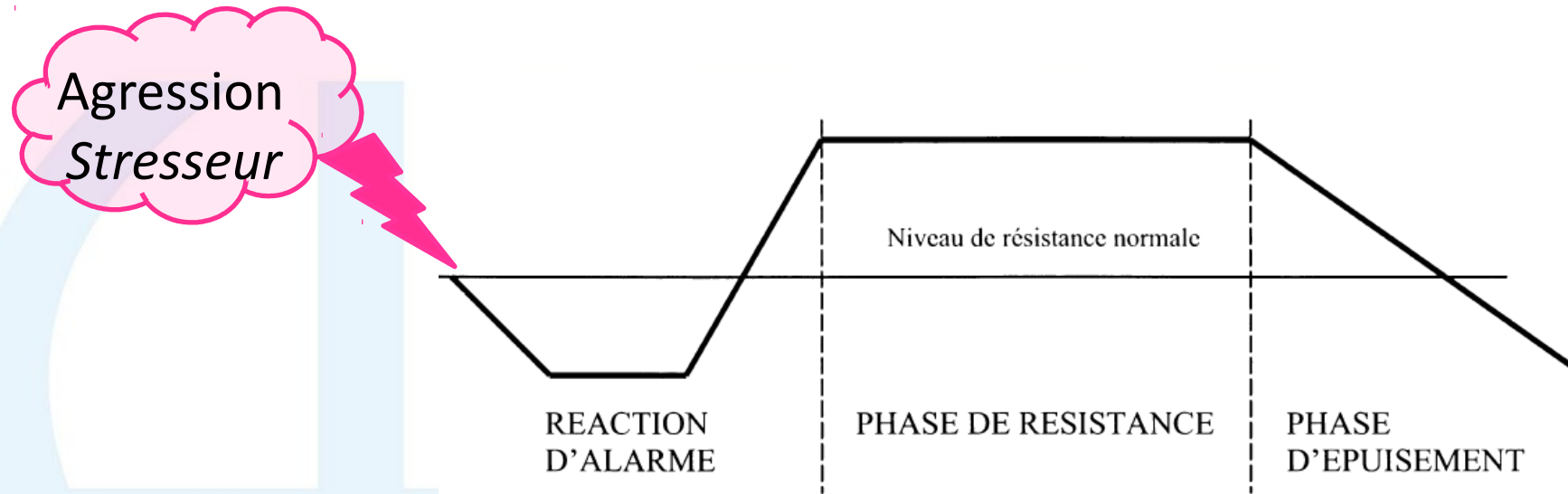
Stress et activités subaquatiques : quelles conséquences ?



Anne HENCKES
Unité de médecine hyperbare,
BREST

Une réponse de l'organisme

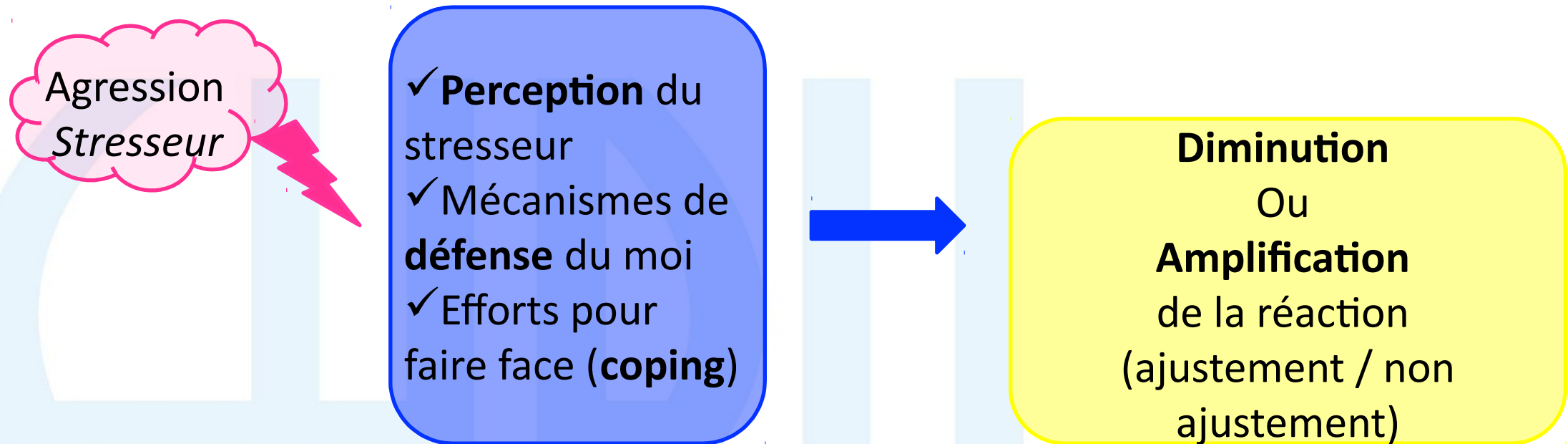
- Syndrome Général d'Adaptation de H. Selye (1936, 1954)



Les trois stades du syndrome général d'adaptation de Selye (1956)
(d'après Quintard, 1994).

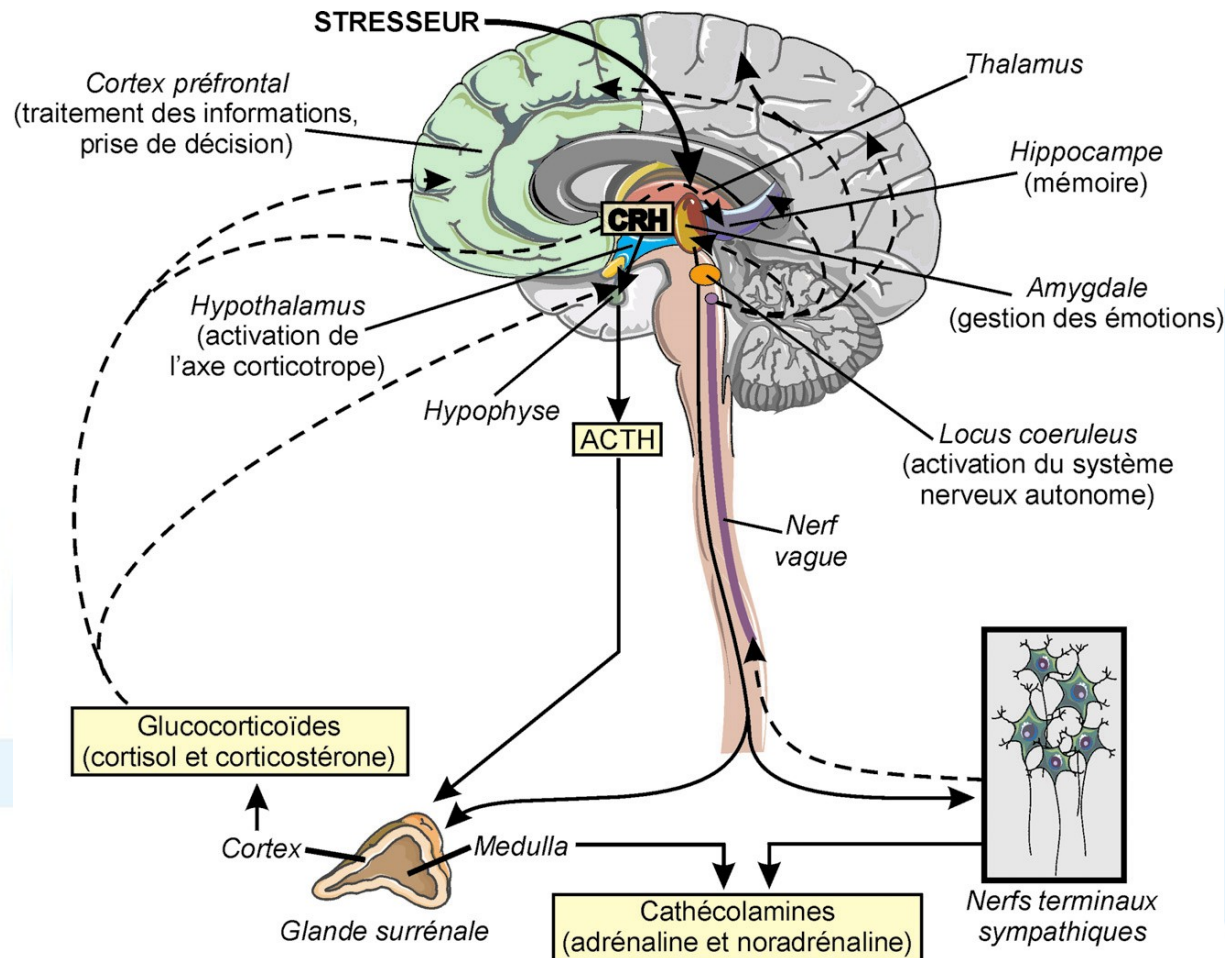
Une réponse de l'organisme

- Un processus plus complexe qui fait aussi appel aux émotions et à l'environnement



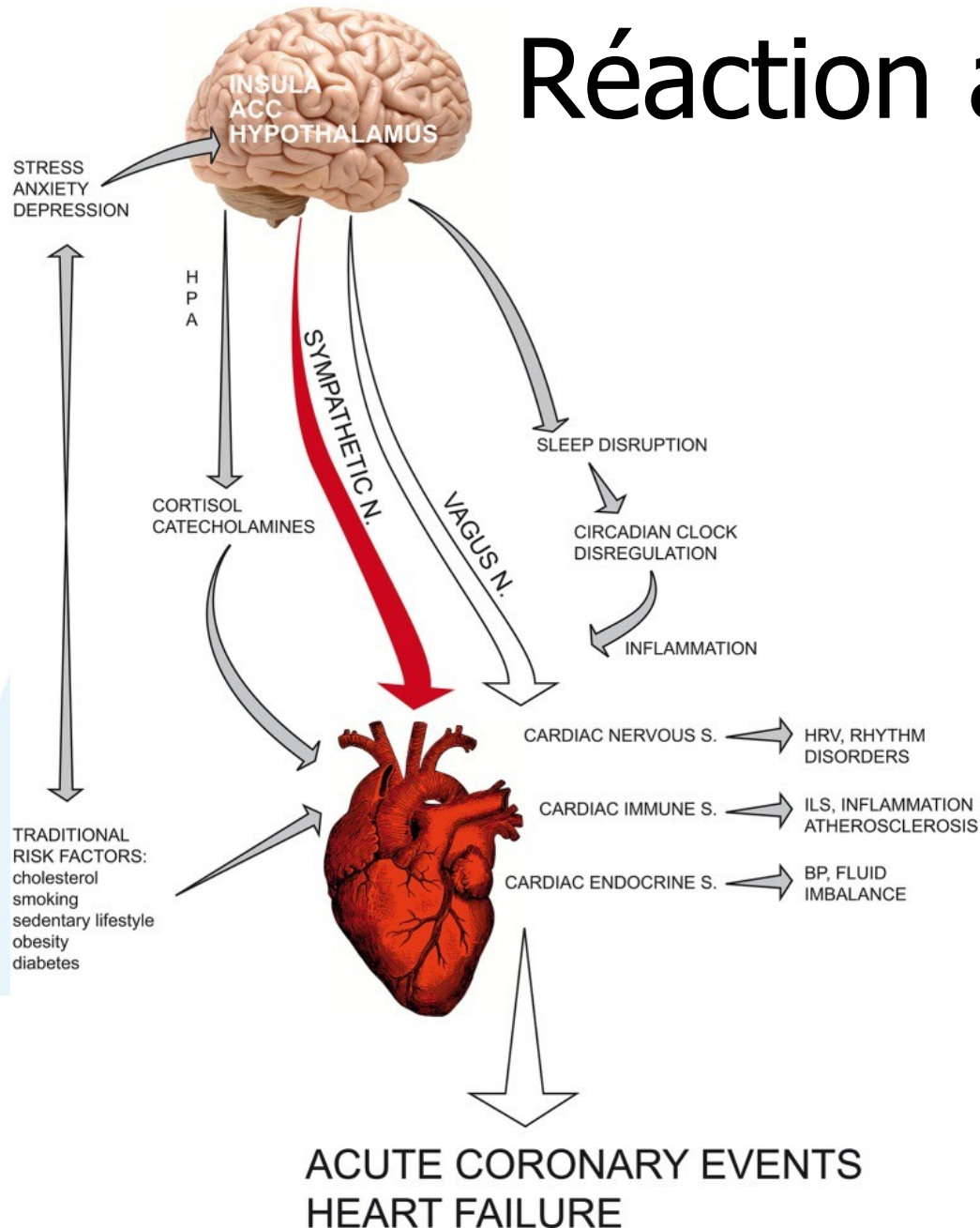
⇒ Lazarus, 1984 : *une transaction entre la personne et l'environnement dans laquelle la situation est **évaluée** par l'individu comme **débordant** ses ressources et pouvant **mettre en danger** son bien-être*

Réaction aiguë



- Catécholamines et CRH immédiatement
 - Puis effets de l'ACTH et autres hormones hypophysaires
- ⇒ d'abord tonus CV

Réaction aiguë et coeur



Stimulation Σ :

- Arythmies
- Agrégation plaquettaire
- Thromboses vasculaires
- Ruptures de plaque

⇒ « mourir d'une émotion forte »

Fioranelli M et al, 2018
Schwartz BG et al, 2012

Le cœur brisé

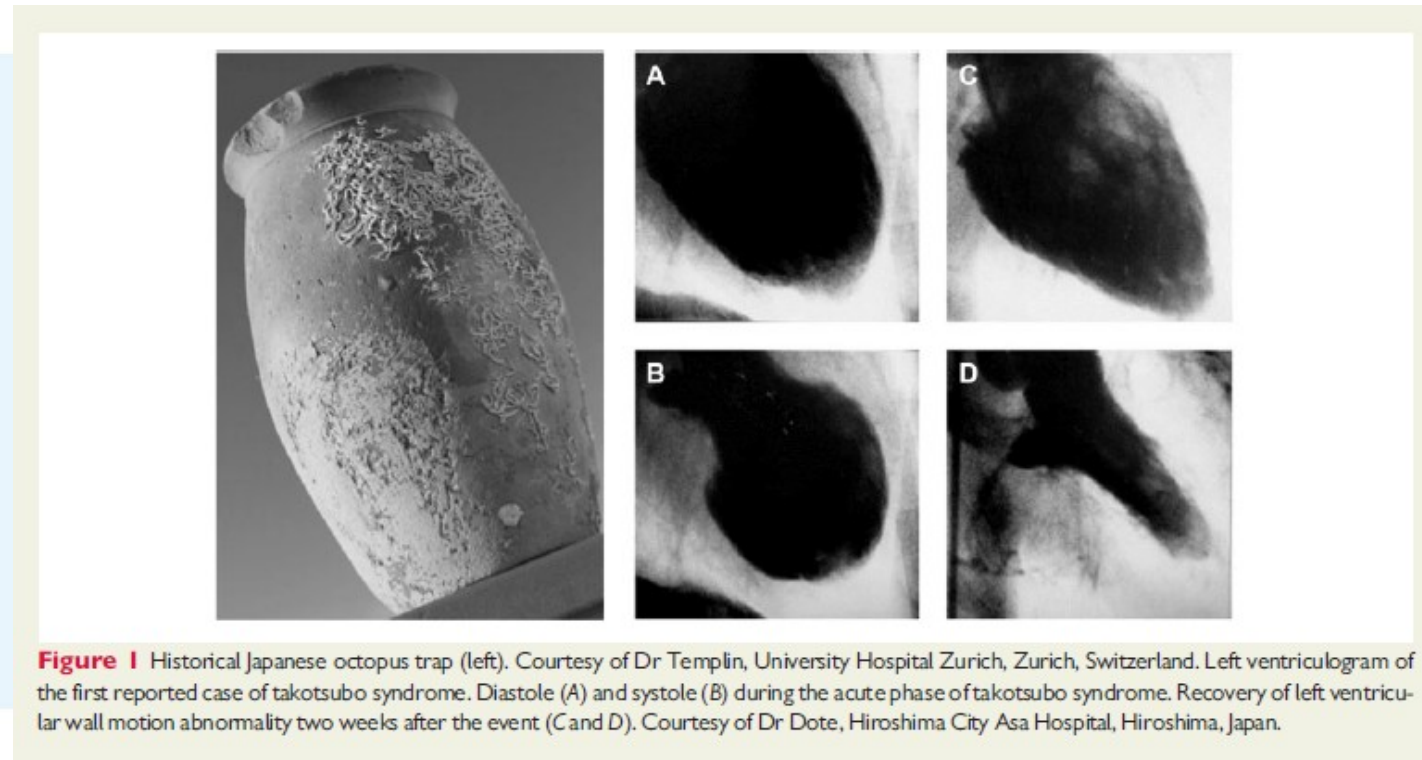
*Rupture sentimentale...
Attention au syndrome du
cœur brisé, « le Tako-Tsubo »*
(Fédération Française de Cardiologie)

*Le syndrome du cœur
brisé : une maladie
mortelle assez courante*
(Top Santé)

*Le syndrome du cœur brisé, une
maladie aussi forte qu'une crise
cardiaque*
(Slate)

Du poulpe au coeur

- Sato H, 1990 : aspect VG transitoire rappelant le « pot à poulpe »



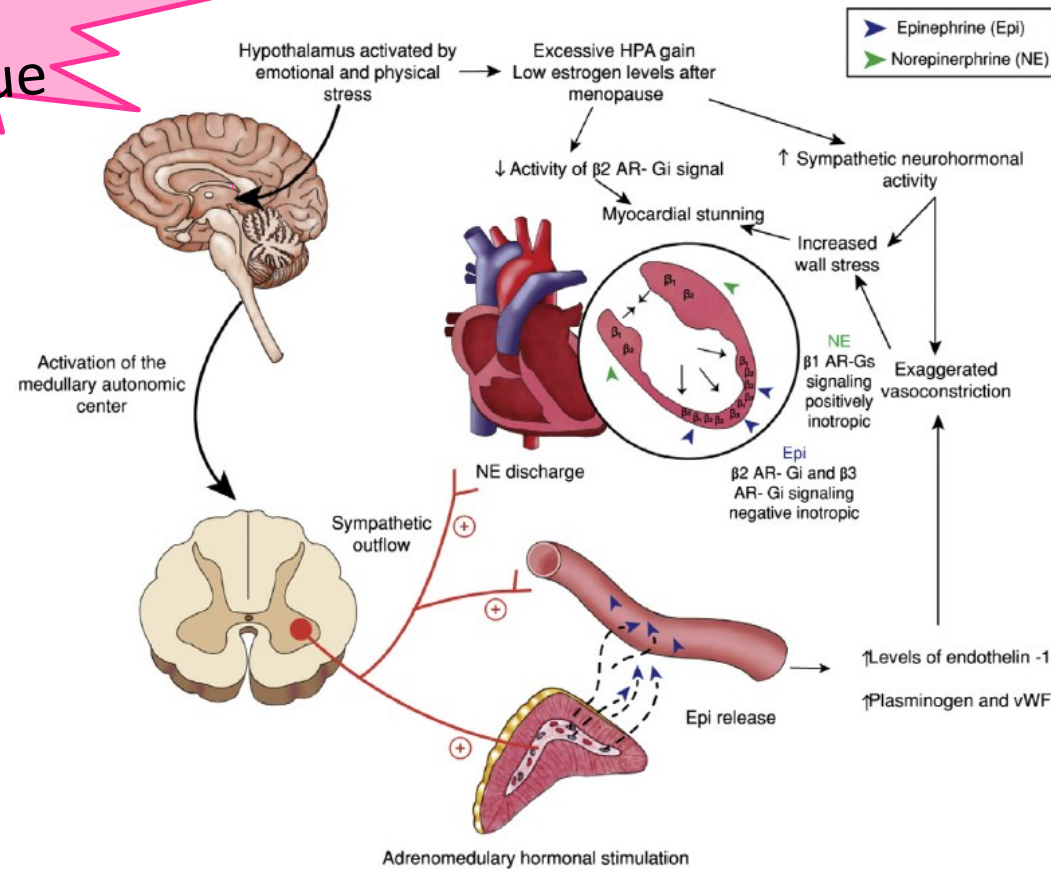
Du poulpe au coeur

- Cardiomyopathie de stress ou Sd de « Tako-tsubo » :
 - Dysfonction **ventriculaire G transitoire**
 - Le + souvent déclenchée par un stress psychologique (+++) ou physique
 - Anomalie ECG souvent associée : ST + - modification onde T - QT allongé ... aspécifique
 - Élévation modérée des enzymes cardiaques et BNP

Plutôt les femmes ménopausées

Cardiomyopathie de stress

Décharge
catécholergique



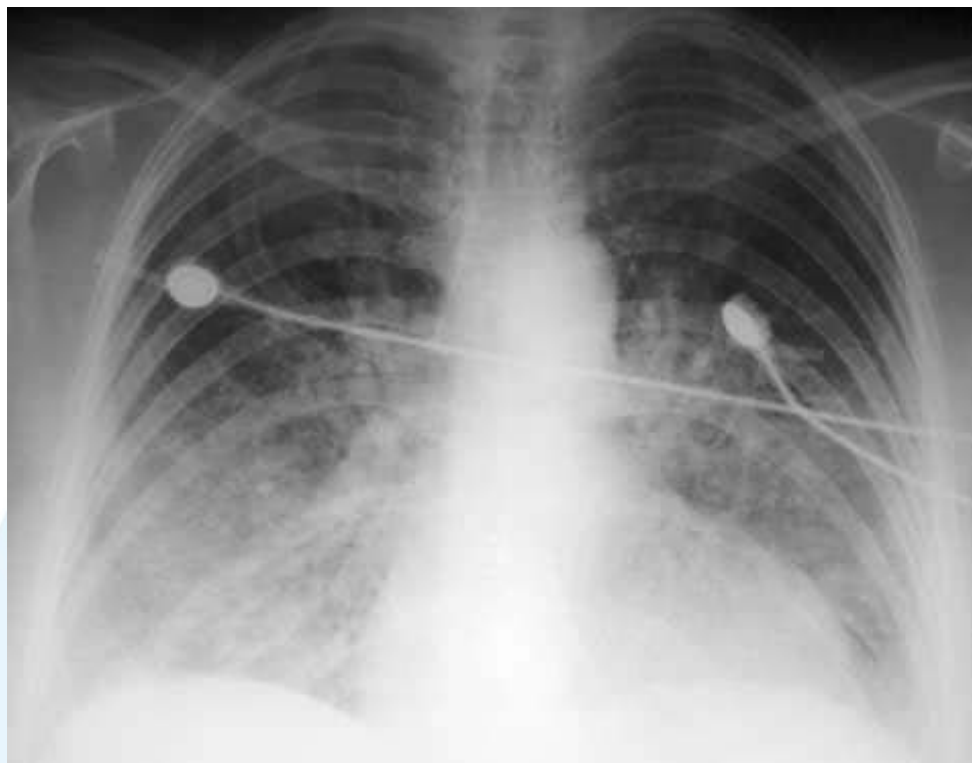
Myocardio toxicité

Spasme coronaire

Dysfonction micro
circulatoire

Fig. 1. Schematic representation of the phases involved in the underlying pathophysiologic mechanism of Stress Cardiomyopathy.

Et des oedèmes pulmonaires



♀ 65 ans, HTA sous atenolol
Stress en voiture :
accident,
agression verbale
=> 2 oedèmes pulmonaires

Pulmonary oedema induced by emotional stress, by sexual intercourse, and by exertion in a cold environment in people without evidence of heart disease

P T Wilmshurst

=> oedèmes pulmonaires neurogéniques

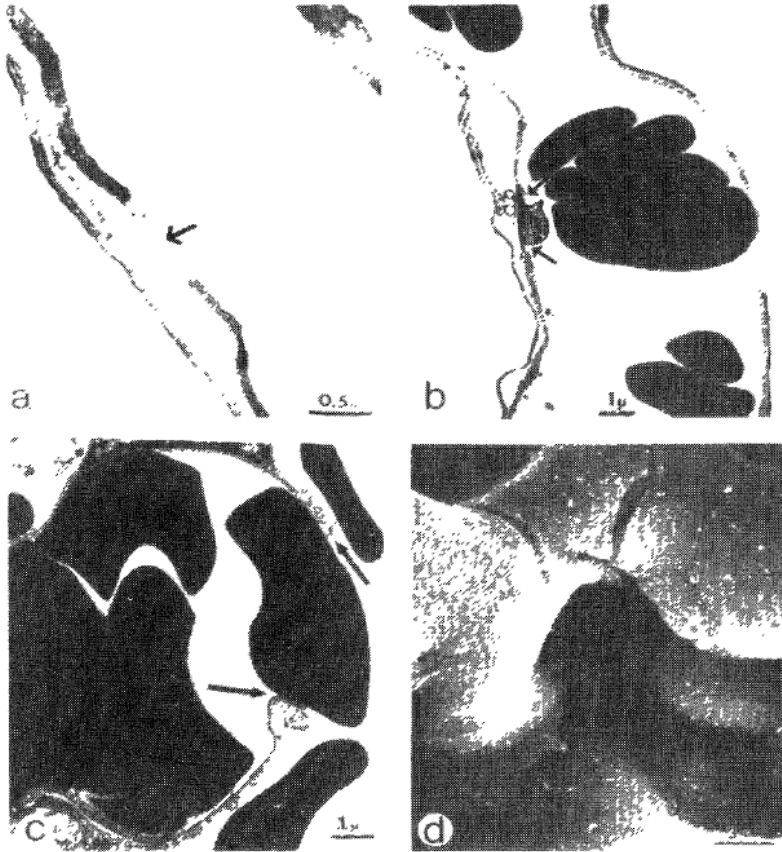


Fig 1—Electronmicrographs showing stress failure in pulmonary capillaries.

Chez le lapin

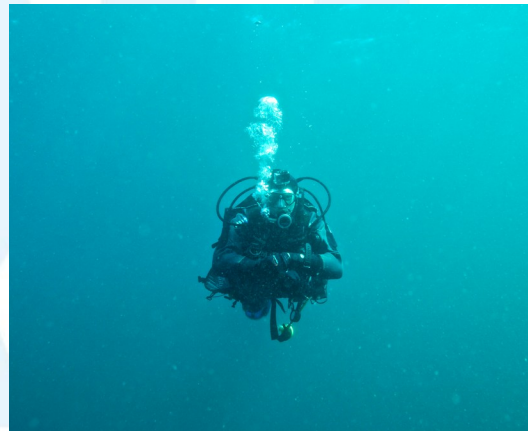
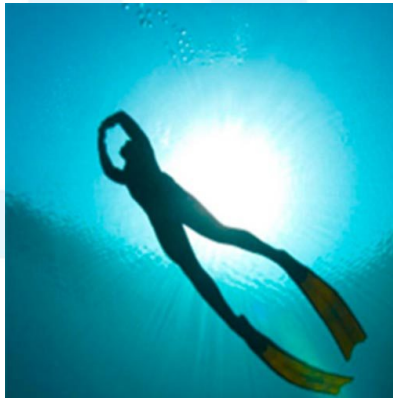
West JB & Mathieu-Costello O, 1992

Kerro A et al, 2017

- Oedèmes pulmonaire neurogéniques :
Des lésions intra cérébrales avec HTIC brutale
ou touchant certaines zones cérébrales
 - Catécholamines => dysfonction
myocardique aiguë

Dans l'eau ?

- 947 décès en plongée loisir étudiés:
 - 156/ 590 cas : pb cardiaque
 - Peu d'atteintes myocardiques à l'autopsie => arythmie ou PC et noyade ?
 - **Prodromes** dans 60% des cas dont 10% lors d'une précédente plongée
 - Des œdèmes pulmonaires bien décrits depuis 1984

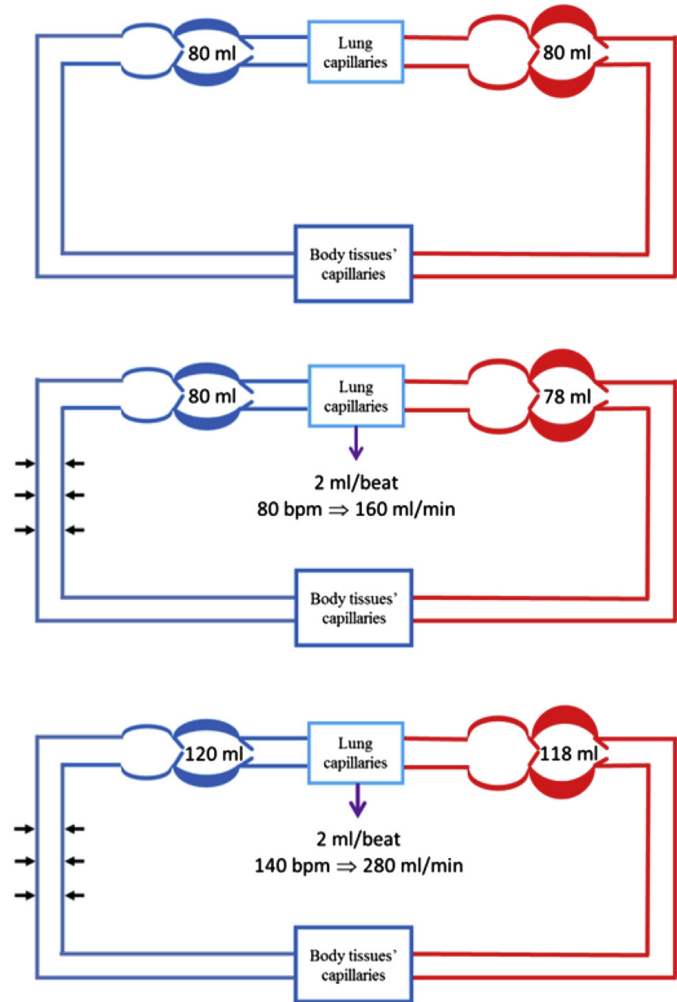


Denoble PJ et al, 2008
Wilmshurst PT, 1984

Des oedèmes pulmonaires d'immersion

- Plongée => modifications travail cardio pulmonaire
 - Travail majoré ♥ droit prédominant :
 - Précharge cardiaque Dte et majoration PAP
=> Déséquilibre VES droit / G et ↗ P hydrostatique en amont
 - Exacerbé par la respiration à pression négative

=> Drainage lymphatique dépassé => OPI



MacIver, 2015

Castagna O, 2017, 2018

Bates ML, 2011

Des situations rapidement périlleuses

Dyspnée

Toux

Hémoptysie

Hypoxémie

Malaise

Cardiomyopathie
de stress

Perte de
connaissance

Remontée
panique

Noyade

ACR

Sortie de l'eau
?

Des oedèmes pulmonaires d'immersion

- 2 populations => 2 cadres de survenue

Sujets jeunes (triathlètes, nageurs de combat)	Sujets moins jeunes
↓ Activités « extrêmes »	↓ Activités « loisir »

- Volontiers **récidivants**
- Une cause de **décès** ...

Peacher DF, 2014

Cochard G et al, 2005, 2013

Des associations avec des réactions myocardiques

- ♂ 49 ans, N2 80 plongées en tout
 - Essoufflement anormal à la mise à l'eau
 - Poursuit la descente -> 15 m
 - Remontée rapide car dyspnée et oppression thoracique
- ⇒ Détresse respiratoire rapidement résolutive sous O2

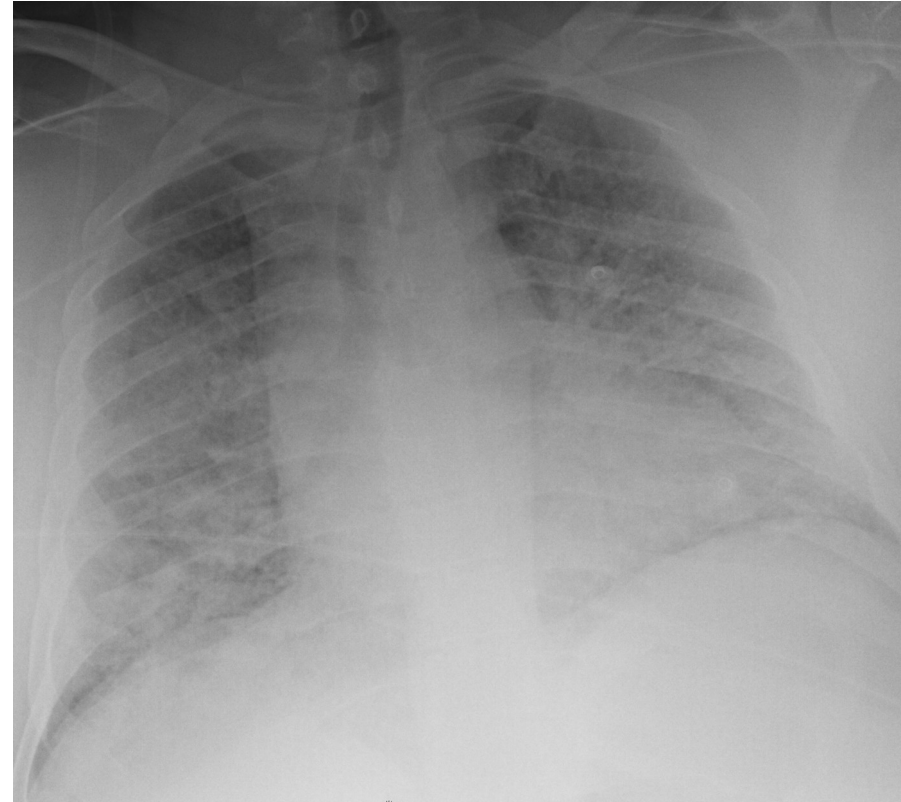


Des associations avec des réactions myocardiques

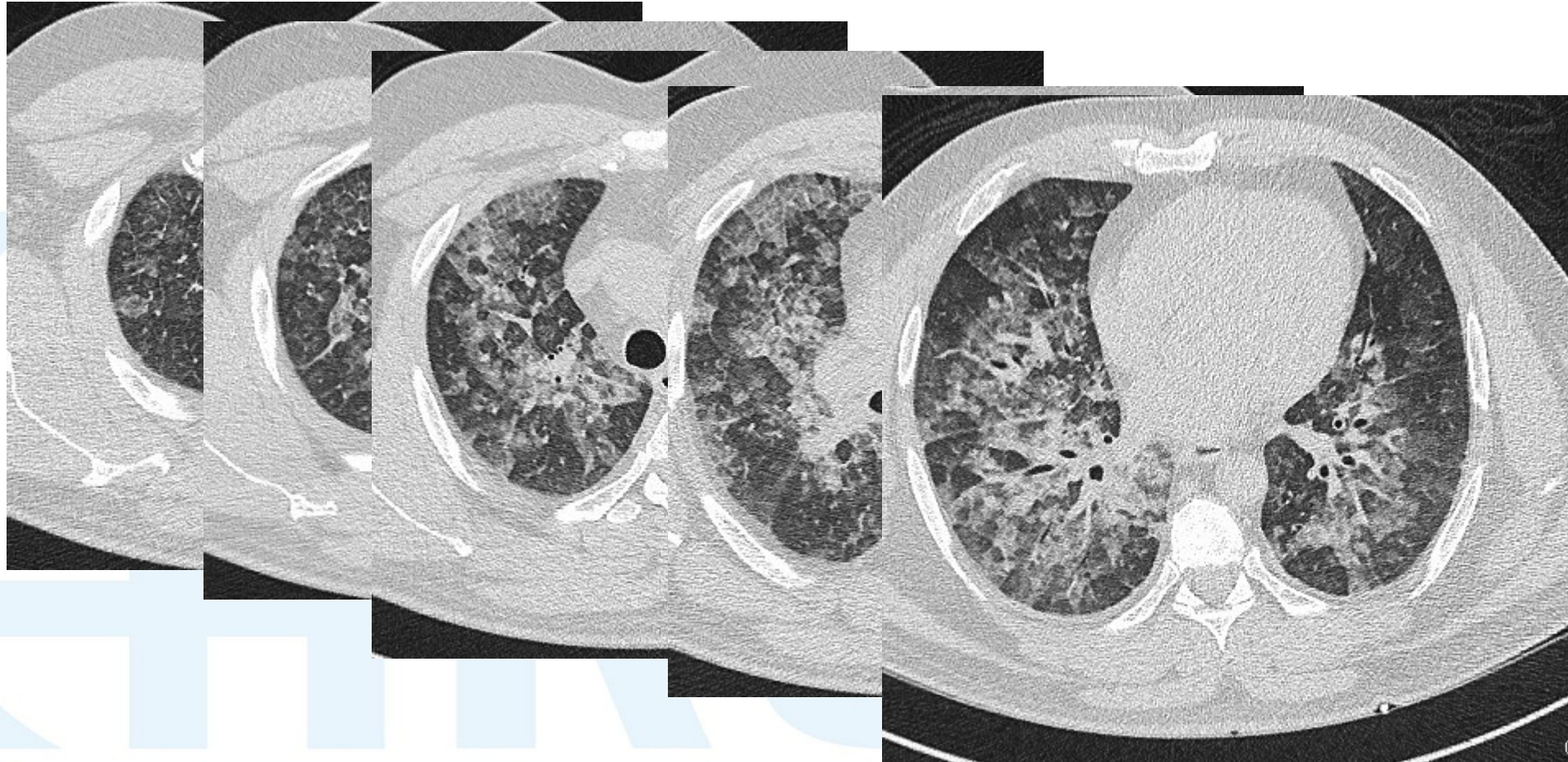
- ECG : BBG incomplet ancien
- Biol :
 - BNP 13 ng/L (N< 100),
 - troponine 0,117 mcg/L (pic à 0,57),
 - reste normal
- ETT : altération légère à modérée de la FEVG 40%,
hypokinésie apicale et aspect ballonisé de l'apex

Œdème pulmonaire en plongée + réaction myocardique

- RP au lit à l'arrivée
- TDM H+5



Œdème pulmonaire en plongée + réaction myocardique



Œdème pulmonaire en plongée + réaction myocardique

- Résolution rapide et bilan cardiologique négatif :
 - Scinti myocardique de stress J5: négative
 - Réévaluation ETT J5 : amélioration FEVG 46%, tb relaxation diastolique
 - Coroscanner J8 : normal

Des associations avec des réactions myocardiques

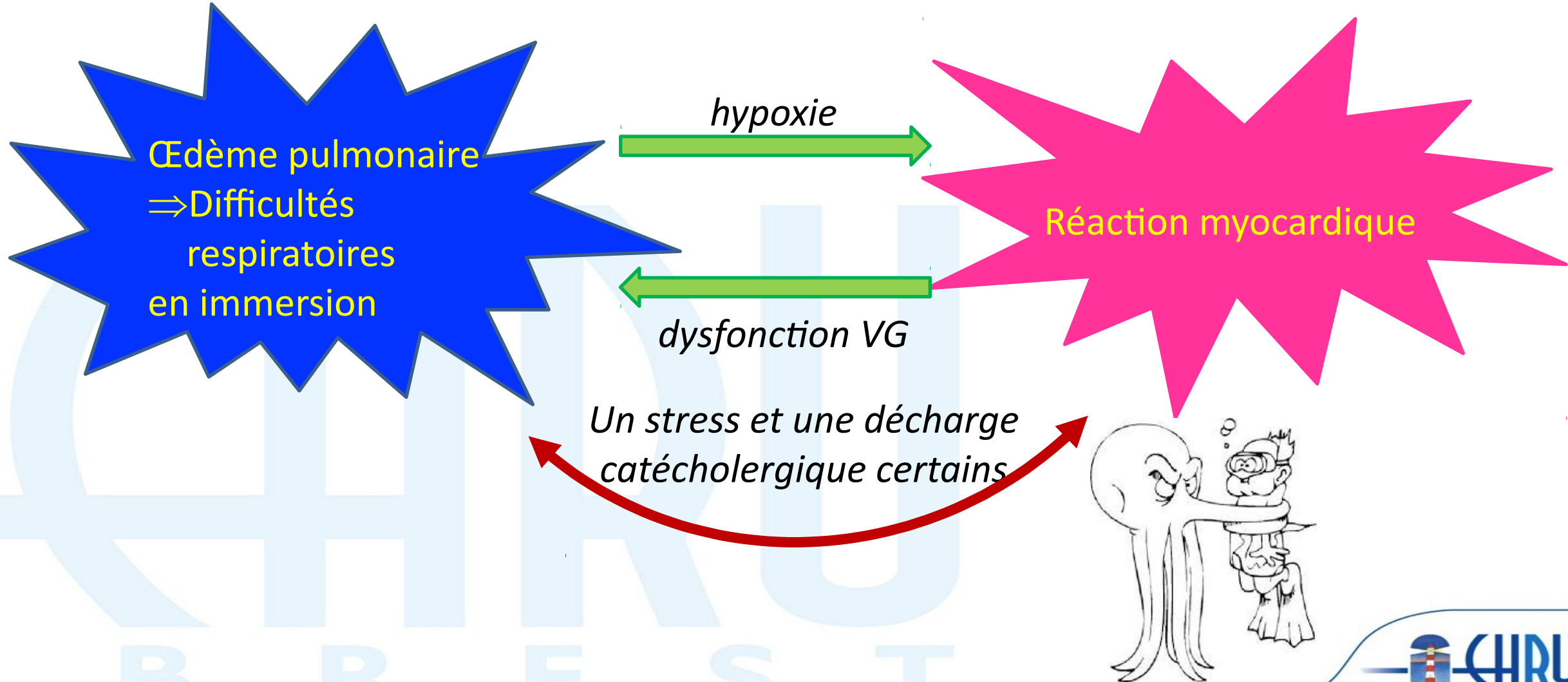
- Sur 54 plongeurs bilancés pour OPI (2 centres ; 2007-2012) :
 - 39 : pas d'anomalies cardiaques
 - 15 : élévation troponine ♥ :
 - 12 : modification ECG sans douleur thoracique
 - Résolutifs en 12 à 24h
 - 13 : hypokinésie globale ou segmentaire en écho ♥
 - Dont 8 avec FEVG \geq 50%

Age > 50 ans

HTA

diabète

Des associations avec des réactions myocardiques

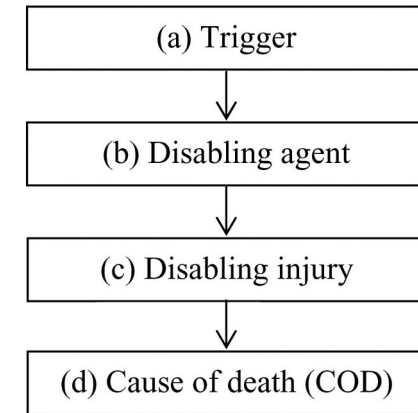


Stress et panique

- De nombreux décès déclenchés par un problème technique !
 - Un enchainement d'événements ensuite

Common causes of open-circuit recreational diving fatalities.

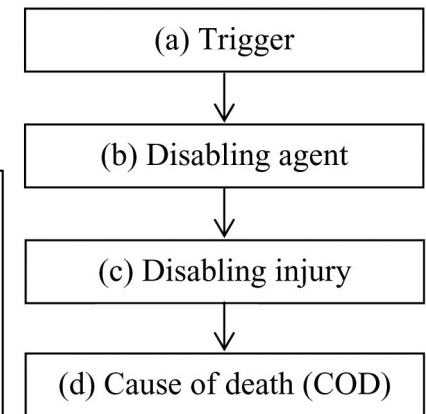
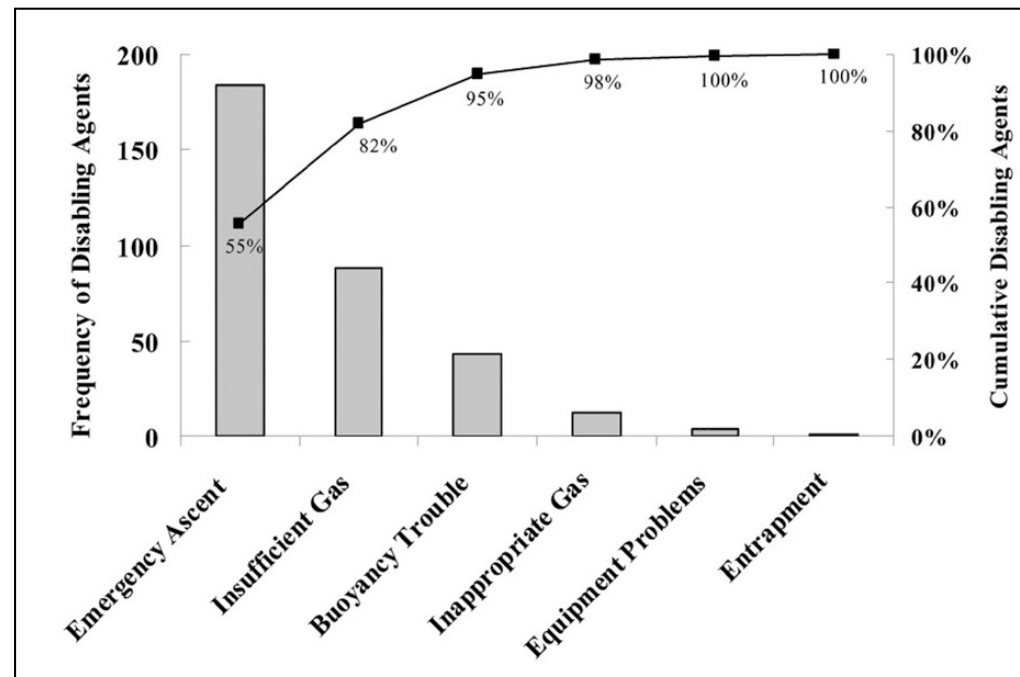
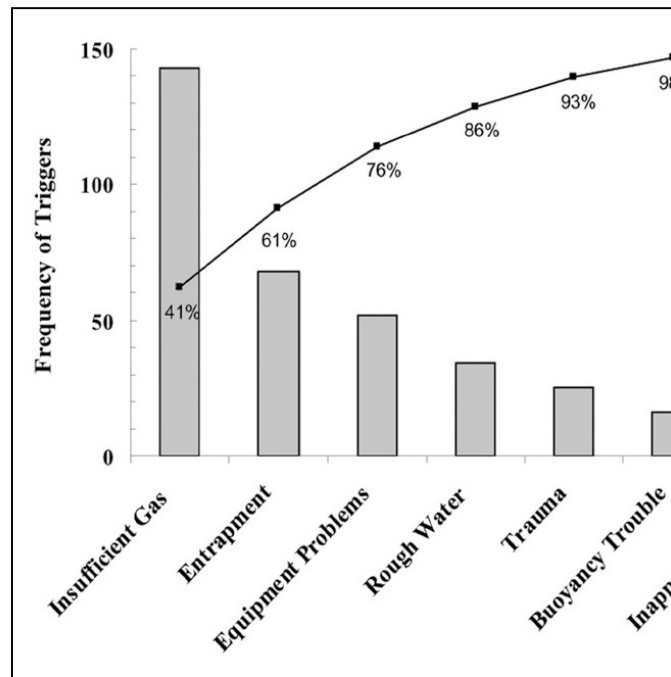
P. J. DENOBLE¹, J. L. CARUSO^{1,2,3}, G. de L. DEAR^{1,2}, C. F. PIEPER⁴, and R. D. VANN^{1,2}



Denoble PJ et al, 2008

Stress et panique

- De nombreux décès déclenchés par un problème technique !
 - Un enchainement d'événements ensuite



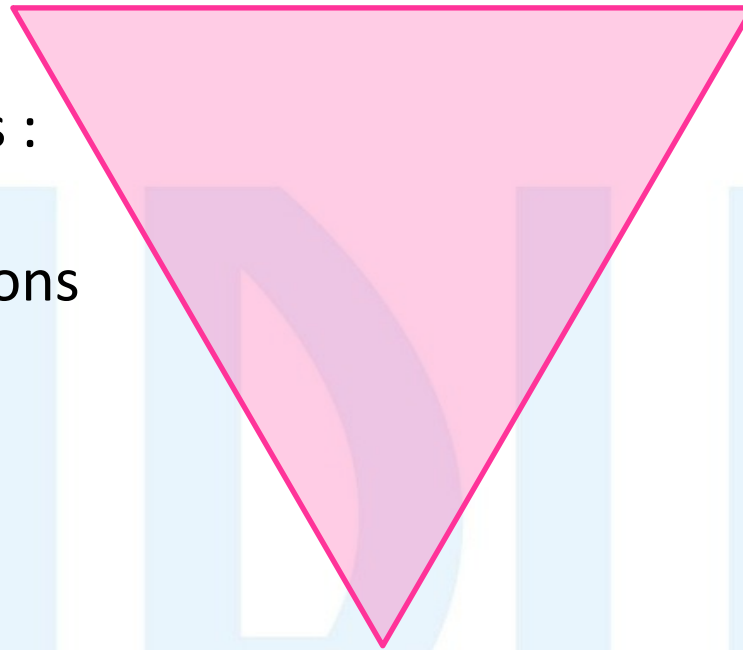
Denoble PJ et al, 2008

Fig. 2. Triggers identified in 346 diving fatalities.

Stress => panique

Trigger : stressueur

spécificité / individu
multiplicité des stressueurs :
environnementaux
émotionnels / sensations



Capacités physiologiques

Réponses physiologiques au stress

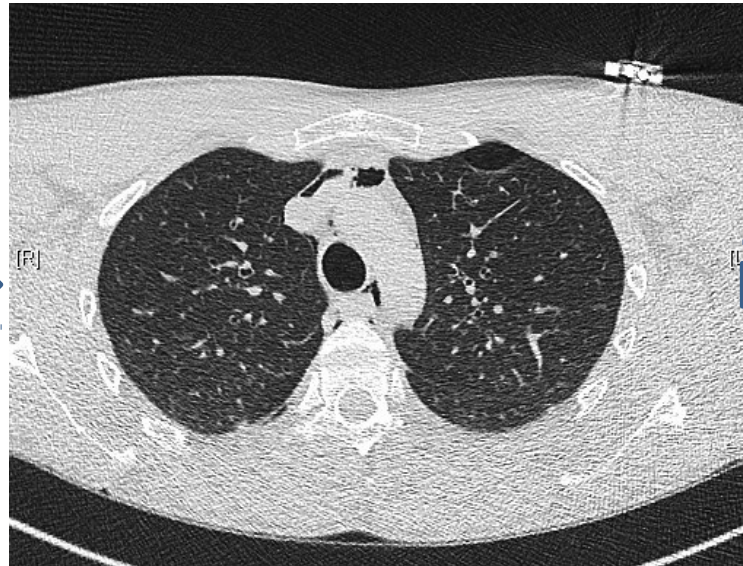
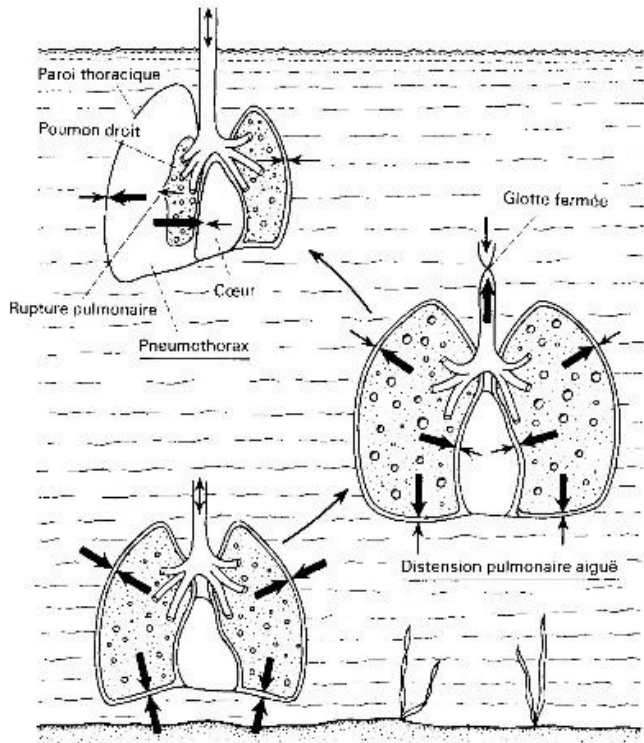
Plongeur et dispositions

Capacités d'analyse et de réaction

- Formation et préparation aux imprévus
- Expérience du plongeur
- Capacités et caractéristiques individuelles
 - ⇒ Physiologiques (forme, état de santé)
 - ⇒ Psychologiques

Stress => panique ... et remontée

! In risque barotraumatique grave



♂ 34 ans; PC puis paresthésies et parésie hémicorps Dt
Puis 2 crises convulsives
Après remontée panique de 15m (exercice)

Stress => panique ... et remontée

Un risque barotraumatique grave

Plus rare : rupture d'organe creux (remontée d'urgence + fermentations OU gaz ingérés)

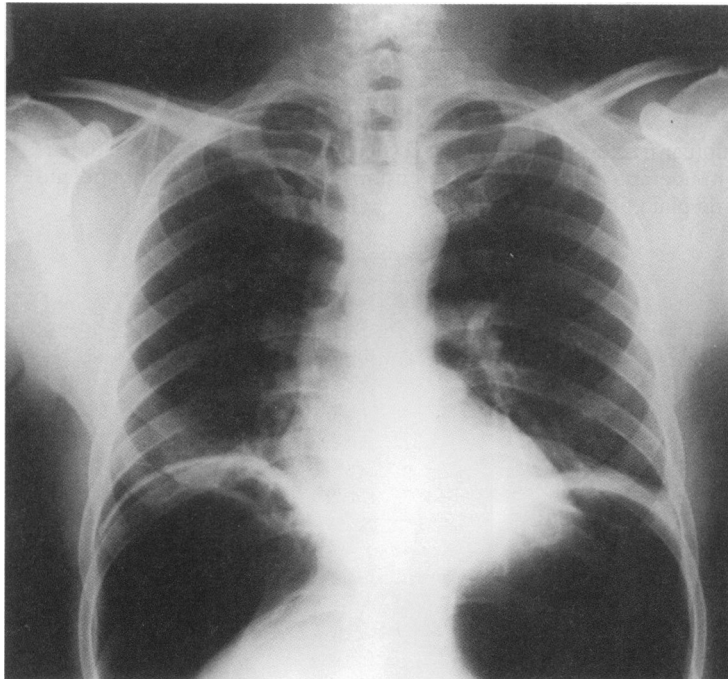


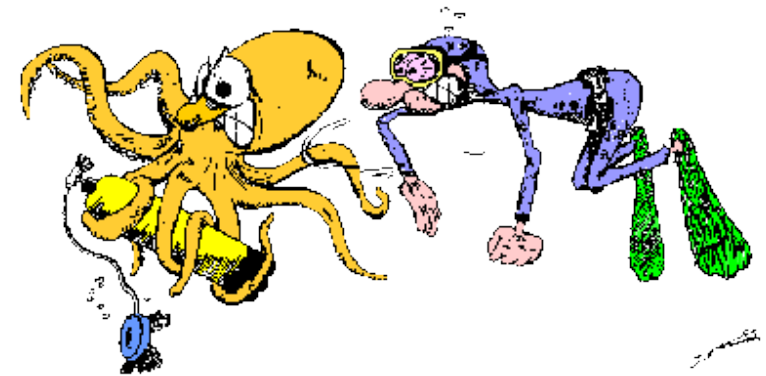
Figure 1 Chest radiograph showing a large volume of free intraperitoneal gas below both hemidiaphragms.



Figure 2 Water soluble contrast meal and follow through show no evidence of leakage of contrast from the stomach. Free intraperitoneal gas (long black arrows) and retroperitoneal gas (black arrowhead) are still present.

Stress et activités subaquatiques

- Des pathologies liées au stress
 - Dont le risque mortel est majoré par le milieu
 - ⇒ Tenir compte des facteurs de risque lors de la visite d'aptitude
- Des réactions en cascade
 - ⇒ Panique



Merci de votre attention !

