



FORUM EUROPÉEN, CŒUR, EXERCICE & PRÉVENTION



Cœur et Plongée



Dr Marc Bedossa
Cardiologue, Médecin Fédéral et Hyperbare
Service de Médecine du Sport
CHU Rennes



www.forumeuropeen.com



Conflits d'intérêts

I currently have, or have had over the last two years, an affiliation or financial interests or interests of any order with a company or I receive compensation or fees or research grants with a commercial company :

I do not have any potential disclosure to report

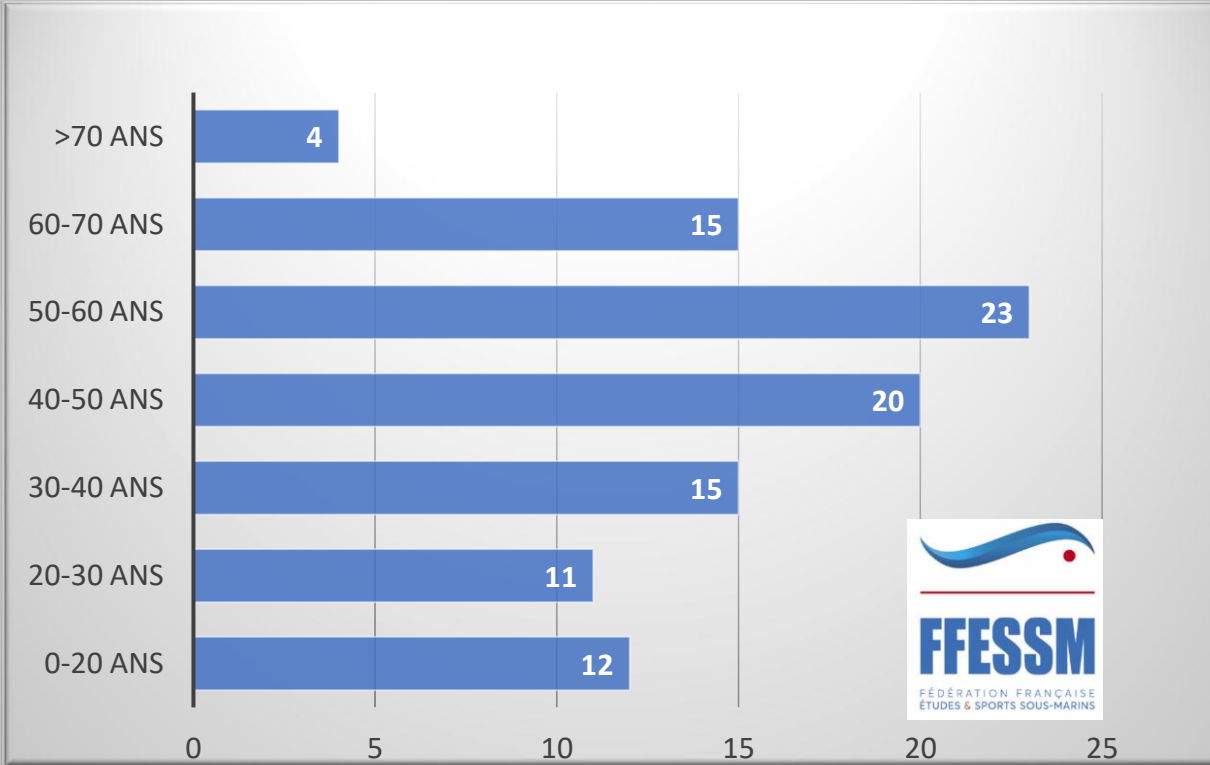




Les **activités sportives à contraintes particulières** sont les suivantes :

- ① Les activités sportives s'exerçant dans un environnement spécifique :
Alpinisme, Plongée subaquatique et Spéléologie.
- ② Les activités sportives, pratiquées en compétition, pour lesquelles le combat peut prendre fin, notamment ou exclusivement par un « knock-out » :
Toutes les activités de Sports de combat, autres que le Judo et l'Escrime.
- ③ Les activités sportives comportant l'utilisation d'armes à feu ou à air comprimé :
Tir, Ball-trap et Biathlon.
- ④ Les activités sportives, pratiquées en compétition, comportant l'utilisation de véhicules terrestres à moteur à l'exception du modélisme automobile radioguidé :
Sport auto, Karting et Motocyclisme.
- ⑤ Les activités sportives comportant l'utilisation d'un aéronef à l'exception de l'aéromodélisme :
Voltige aérienne, Giravation, Parachutisme, Aérostation, Vol à voile, Vol libre, ...



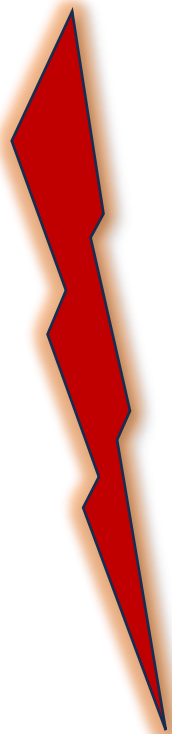


- **300.000** plongeurs en France
- 1 accident pour **6 à 10.000** plongées
- **70%** en Méditerranée :
 - **220** traités en CHB / an
 - **5 à 10** décès / an

Mean age of scuba diver: 42 years
19% of divers are more than 60 years old
www.forumeuropeen.com



P Bernabé
330 mètres au bout de 35 minutes
8h47 pour remonter à la surface



LES NIVEAUX DE PLONGEURS A L'AIR EN FRANCE

(Code du Sport - Prérogatives en exploration)

Directeur plongée
E3 (MF/BEES/DEJEPS/DESJEPS)
ou P5

ESPACES
D'EVOLUTION

APTITUDES A PLONGER
ENCADRE

APTITUDES A PLONGER
EN AUTONOMIE

6 m

12 m

20 m

40 m

60 m

NIVEAU 1
P1 - 1*

NIVEAU 2
P2 - 2*

NIVEAU 3
P3 - 3*

1 à 4 P1
+ GP (P4) ou E2

1 à 4 P2
+ GP (P4) ou E3

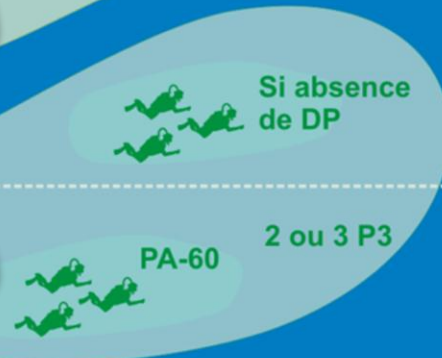
1 à 4 P3
+ E4

2 ou 3 P1
+ aptitude PA-12

2 ou 3 P2

Si absence
de DP

2 ou 3 P3



SPORT ENERGETIQUE

Plongée sans effort = 3 à 5 METS

Plongée avec palmage = 7 à 8 METs

jusqu'à 16 Mets

Recommandations US : 13 METs



Alfred A. Bove



www.scubamed.com

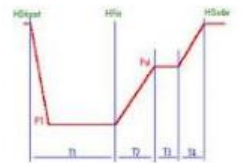
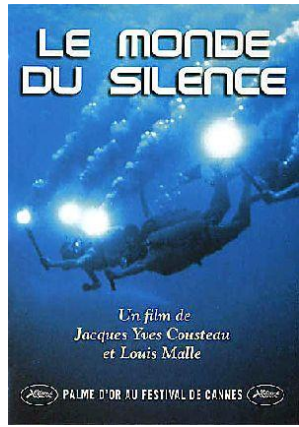


DIVERS ALERT NETWORK

DAN DOC

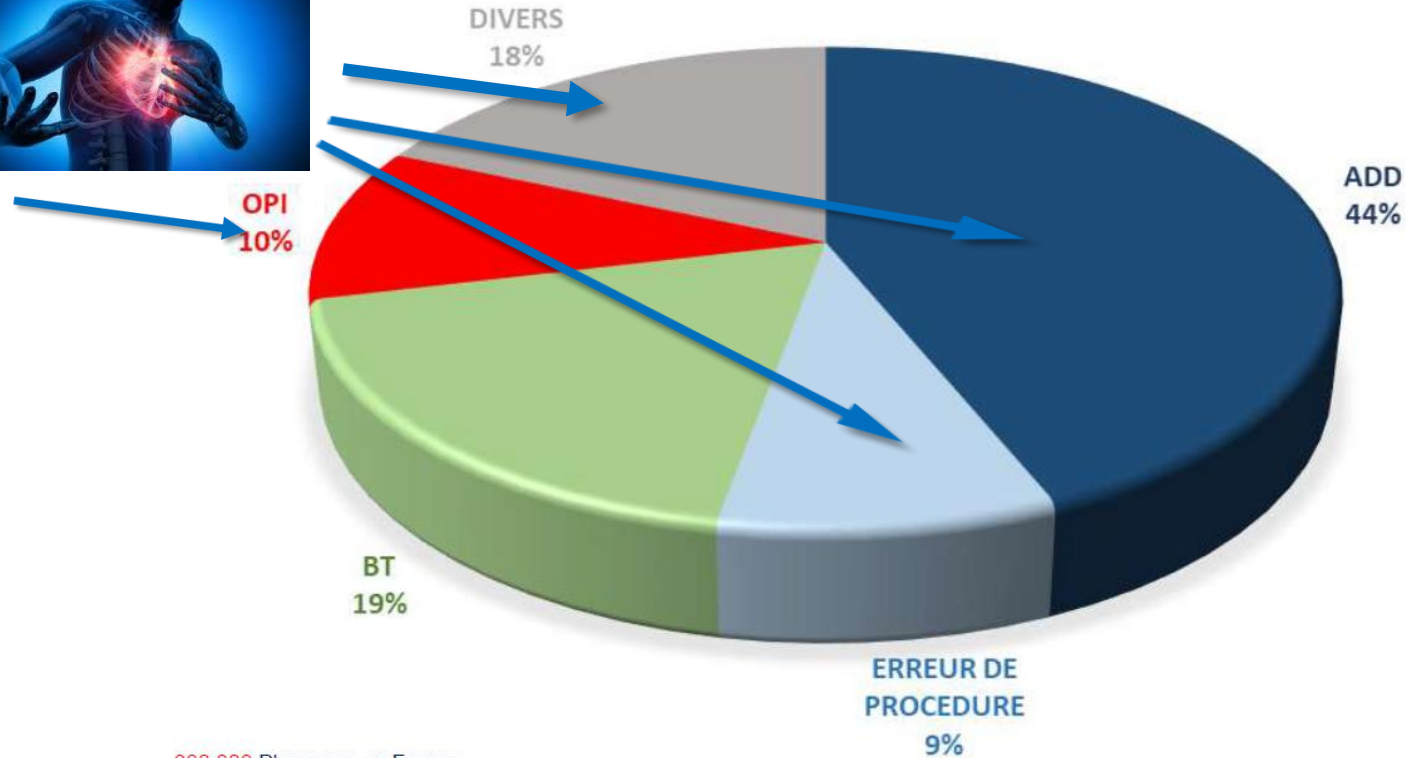


Norme pro : 40 ml / mn / kg VO2 max

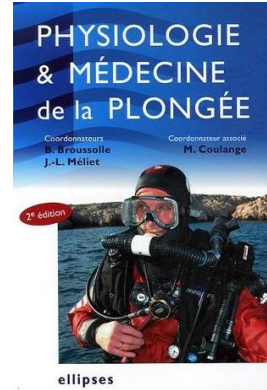



meuropeen.co

ACCIDENT DE PLONGEE - APHM - N=212



- 300.000 Plongeurs en France
- 1 accident pour 6 à 10.000 plongées
- 5 à 10 décès/ans en région Marseillaise
- 100 accidents/an traités dans le service (350 en France)



Courtesy by M Coulange APMH

**Certificat médical d'Absence de Contre-Indication
à la pratique des activités subaquatiques**

Je soussigné(e) Docteur, Exerçant à, Rayez la mention inutile*

médecin,	généraliste*	du sport*	fédéral* n° :
	diplômé de médecine subaquatique*		autre* :

Certifie avoir examiné ce jour : **NOM :**

Né(e) le : **Prénom :**

et ne pas avoir constaté, sous réserve de l'exactitude de ses déclarations, de contre-indication cliniquement décelable à la pratique :

de l'ensemble des activités subaquatiques EN LOISIR
Ou bien seulement (cocher) : DES ACTIVITÉS DE PLONGÉE EN SCAPHANDRE AUTONOME
 DES ACTIVITÉS EN APNÉE
 DES ACTIVITÉS DE NAGE AVEC ACCESSOIRES

de la ou des activité(s) suivante(s) EN COMPÉTITION (spécifier en toute lettre) :

Pour mémoire les particularités suivantes nécessitent un certificat délivré par un médecin fédéral, du sport ou qualifié :

- TRIMIX Hypoxique
- APNÉE en PROFONDEUR > 6 mètres en compétition
- Pratique HANDISUB
- Reprise de l'activité après accident de plongée

NOMBRE DE (obligatoire) :

Remarque(s) et restriction(s) éventuelle(s) (en particulier pour l'encadrement en plongée subaquatique...) :

Pour les disciplines à contraintes particulières (plongée scaphandre et apnée en fosse ou milieu naturel), le CACI est obligatoire annuellement pour tous, mineurs et mineurs.
Pour les autres disciplines fédérales non à contraintes particulières, le CACI est obligatoire annuellement pour les pratiquants âgés de 18 ans et plus (questionnaire de santé pour les mineurs).
En cas de modification de l'état de santé ou d'accident de plongée, la validité de ce certificat est suspendue.
En cas de pratique compétitive, l'absence de contre-indication à la pratique en compétition de la discipline concernée devra être spécifiée sur le CACI.

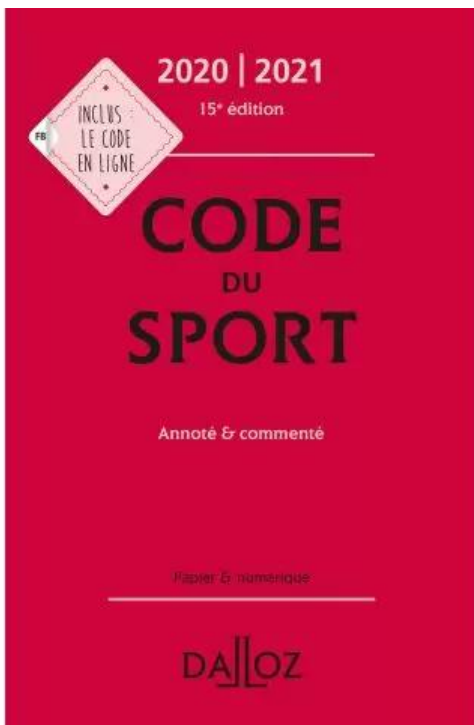
Ce certificat est remis en main propre à l'intéressé ou son représentant légal.

La liste des contre-indications à la pratique des activités subaquatiques fédérales et les présentations de la FFESSM relatives à l'examen médical, sont disponibles sur le site de la Commission Médicale et de Prévention Nationale :

<http://medical.ffessm.fr>

Fait à :
Date :

Signature et cachet :



PRATIQUANT DE MOINS DE 14 ANS

CACI par tout médecin

Certificat médical rédigé au regard
du modèle téléchargeable :
<http://medical.ffessm.fr>

PRATIQUANT DE 14 ANS ET PLUS

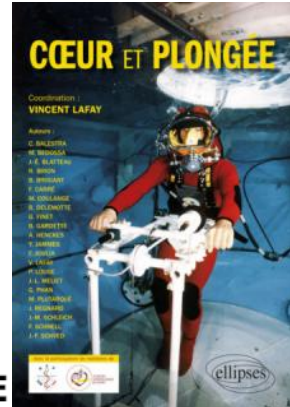
CACI par tout médecin

Le médecin peut se référer aux fiches
conseils de la Commission Médicale
et de Prévention FFESSM :
<http://medical.ffessm.fr>

CAS PARTICULIERS

- **Obligation de faire appel à un Médecin Fédéral, Spécialisé ou du Sport pour :**
=> la pratique du TRIMIX Hypoxique => la COMPÉTITION en APNÉE eau libre
- **Handisub® :** - Baptême (sans licence) < 2 mètres : Obligation d'un CACI par Tout médecin.
- Toute autre pratique : Médecin Fédéral, Spécialisé ou du Sport.
- **Sportif sélectionné en Équipe de France** ou inscrit à titre individuel à une compétition internationale officielle CMAS : Médecin du Sport (liste d'examens imposés).

	Contre-indications définitives	Contre-indications temporaires ou à évaluer*
Cardiologie	Insuffisance cardiaque symptomatique Cardiomyopathie obstructive Pathologie avec risque de syncope Tachycardie paroxystique BAV II ou complet non appareillé Maladie de Rendu-Osler	Cardiopathie congénitale* Valvulopathies* Coronaropathie* Péricardite et Myocardites * Traitement par anti arythmique* Traitement par bêta bloquant (voie générale ou voie locale)* Shunt droit-gauche* Hypertension artérielle non contrôlée
Oto-Rhino-Laryngologie	Cophose unilatérale Evidement pétro-mastoidien Ossiculoplastie Trachéostomie Laryngocèle Otospongiose opérée Fracture du nocher Destruction labyrinthique uni ou bilatérale Fistule péri-lymphatique Déficit vestibulaire non compensé	Déficit auditif bilatéral* Chirurgie otologique Polyposse naso-sinusienne Difficultés tubo-tympaniques pouvant engendrer un vertige alterno barique Crise vertigineuse ou décours immédiat d'une crise vertigineuse Tout vertige non étiqueté Asymétrie vestibulaire > ou = à 50% (consolidé après 6 mois) Perforation tympanique et aérateurs trans-tympaniques Barotraumatisme ou accident de désaturation de l'oreille interne*
Pneumologie	Insuffisance respiratoire Vasculante pulmonaire Maladie bulveuse	Asthme* Pneumothorax spontané ou traumatique* Pathologie infectieuse Pleurésie Traumatisme thoracique ou pulmonaire Pneumopathie fibrosante*
Ophthalmologie	Pathologie vasculaire de la rétine, de la choroïde ou de la papille, non stabilisée, susceptible de saigner Kératocône au-delà du stade 2 Prothèses oculaires ou implants creux	Affections aigues du globe ou de ses annexes jusqu'à guérison Phacokératectomie réfractive et LASIK : 1 mois Phacoémulsification-trabéculotomie et chirurgie vitro-rétinienne : 2 mois Greffe de cornée : 8 mois Traitement par betabloquant par voie locale*
Neurologie	Épilepsie Pertes de connaissance itératives Éfraction méningée neurochirurgicale, ORL ou traumatique Paralysie cérébrale	Traumatisme crânien grave* Maladie de Parkinson, maladie neurodégénérative* Sclérose en plaques* Accident vasculaire cérébral*
Psychiatrie	Affection psychiatrique sévère Éthylisme chronique	Traitement anti-dépresseur, anxiolytique, neuroleptique ou hypnotique* Alcoolisation aiguë, consommation de cannabis ou autres substances addictives Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité* Troubles du comportement alimentaire*
Hématologie	Thrombopénie périphérique, thrombopathie congénitale Phlébites à répétition	Trouble de la coagulation découvert lors d'un bilan d'une affection thrombo-embolique Hémophilie* Phlébite non explorée
Gynécologie		Grossesse
Métabolisme	Diabète traité par antidiabétiques oraux hypoglycémiant	Diabète traité par insuline* Diabète traité par biguanides* Dystonie neurovégétative Troubles métaboliques ou endocriniens sévères
Dermatologie	Différentes affections peuvent entrainer des contre-indications temporaires ou définitives, selon leur intensité ou leur retentissement pulmonaire.	
Gastro-entérologie		Manchon anti-reflux, chirurgie bariatrique Stomie
Toute prise de médicament ou de substance susceptible de modifier le comportement peut être une cause de contre-indication. La survenue d'une maladie de cette liste nécessite un nouvel examen. Toutes les pathologies affectées d'un * doivent faire l'objet d'une évaluation et le certificat médical de non contre-indication ne peut être délivré que par un médecin spécifique tel que défini dans le règlement médical. La reprise de la plongée après un accident de désaturation, une surpression pulmonaire, un passage en caisson hyperbare ou autre accident de plongée sévère, nécessitera l'avis d'un médecin fédéral ou d'un médecin spécialisé selon le règlement médical.		



CONTRE-INDICATIONS À LA PLONGÉE EN SCAPHANDRE AUTONOME

	Contre-indications définitives	Contre-indications temporaires ou à évaluer*
Cardiologie	Insuffisance cardiaque symptomatique Cardiomyopathie obstructive Pathologie avec risque de syncope Tachycardie paroxystique BAV II ou complet non appareillé Maladie de Rendu-Osler	Cardiopathie congénitale* Valvulopathies* Coronaropathie* Péricardite et Myocardites * Traitement par anti arythmique* Traitement par bêta bloquant (voie générale ou voie locale)* Shunt droit-gauche* Hypertension artérielle non contrôlée



Diver Classifications	United States & Canadian	Other	Total
Recreational	55	45	100
Breath-hold	29	30	59
Commercial	6	7	13
Public Safety	1	11	12
Military	0	1	1
Not reported / Unknown	1	3	4
Total	92	97	189

Table 1-1. Total Number of Collected Fatalities Worldwide in 2018 (n=189)

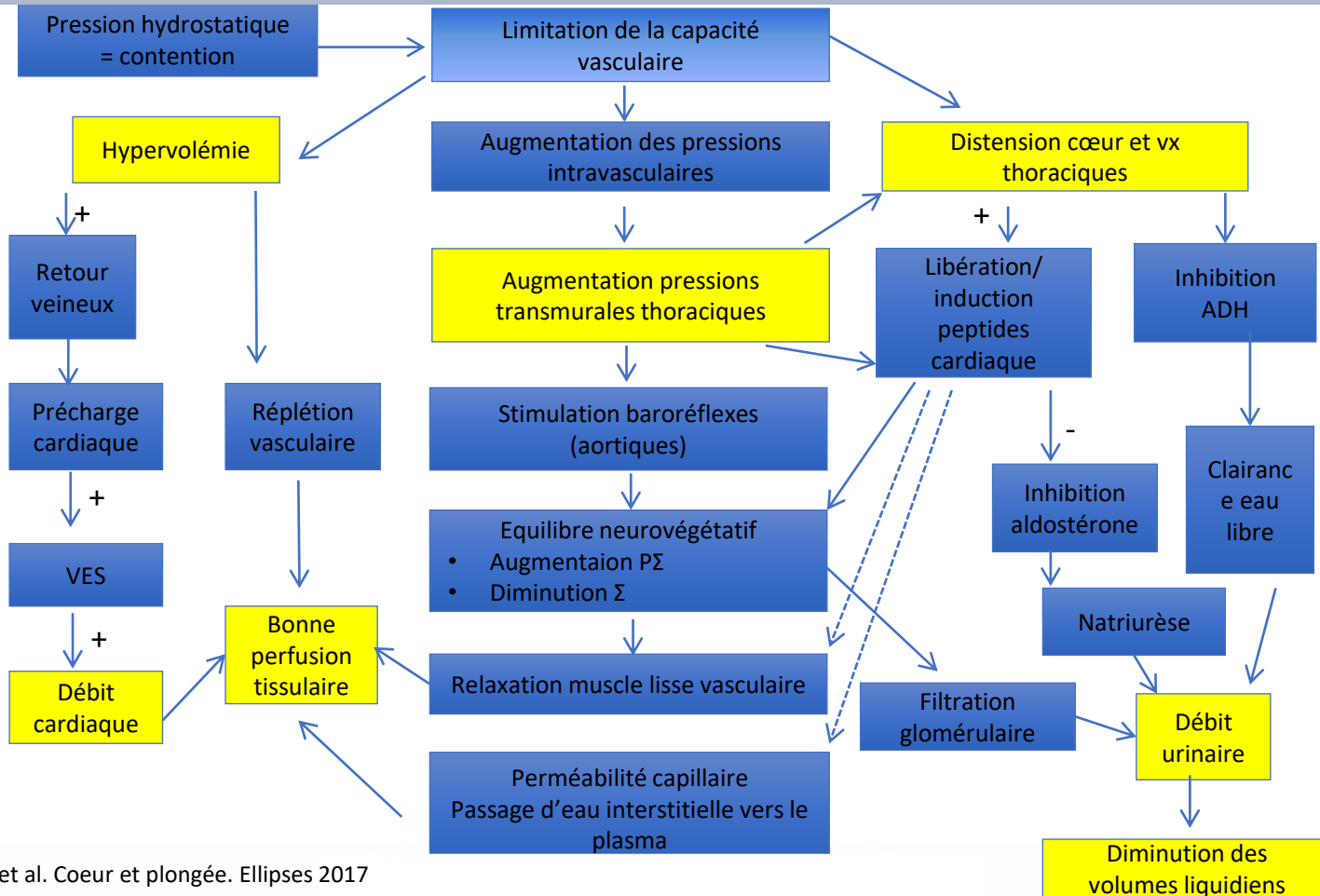
Cardiac conditions are common causes

- Sudden cardiac death (SCD): two most common causes of SCD sudden causes in adults are coronary artery disease and left ventricle hypertrophy (LVH).
- Atherosclerotic heart disease: it is not the heart attack that kills the person instantly, heart attacks and subsequent damage to the myocardium kill people over a time course of hours to days. It is the dysrhythmia that kills people instantly.
- You can't see an arrhythmia on autopsy.
- Left ventricular hypertrophy (LVH): atherosclerotic disease often co-exists with another risk factor for SCD and that is LVH. If you don't recognize it, you are missing a huge risk factor for sudden death.
- LVH may play a significant role in SCD in divers due to the stress on the body from diving may precipitate arrhythmias and death.
- If we know what risk factors to look for, we may be able to improve our fitness to dive screenings and potentially prevent some of these deaths.



Contraintes cardio-vasculaires de la plongée sous marine

Conséquences hémodynamiques





FORUM EUROPÉEN, CŒUR, EXERCICE & PRÉVENTION



Plongée et HTA



FFESSM COMMISSION MÉDICALE ET DE PRÉVENTION





PRATIQUE DE LA PLONGEE ET DES SPORTS SUBAQUATIQUES PAR LES PATIENTS AYANT UNE HYPERTENSION ARTERIELLE SYSTEMIQUE

**V. LAFAY, B. BROUANT, M. COULANGE, G. PHAN, R. KRAFFT, G. FINET,
F. ROCHE, B. GRANDJEAN.** Groupe de travail "HTA et plongée" de la
Commission Médicale et de Prévention Nationale (CMPN) de la Fédération Française
d'Etudes et de Sports Sous-Marins (FFESSM).
Propositions validées par la CMPN le 5 avril 2013.





Lafay et coll.

Tableau 1 : Situations à risque avec contre-indications temporaire à la plongée dans l'attente d'un avis spécialisé

- Patient symptomatique.
- HTA modérée ou sévère ($> 160 / 100$ mmHg).
- Tout antécédent d'accident vasculaire cérébral (AVC).
- Tout retentissement viscéral d'une HTA : cardiopathie hypertensive, insuffisance rénale, protéinurie, rétinopathie
- Toute pathologie cardio-vasculaire associée : coronaropathie, insuffisance cardiaque, troubles du rythme...
- Tout facteur de risque associé (âge > 55 ans, tabac, dyslipidémie, diabète, antécédents familiaux proches), ou la sédentarité qui doivent faire envisager une épreuve d'effort [16]. **Echo effort?**
- La nécessité d'une quadrithérapie ou d'un traitement bêta-bloquant [Brouant et coll, 2008]



COMMISSION
MÉDICALE ET DE PRÉVENTION

HTA et plongée

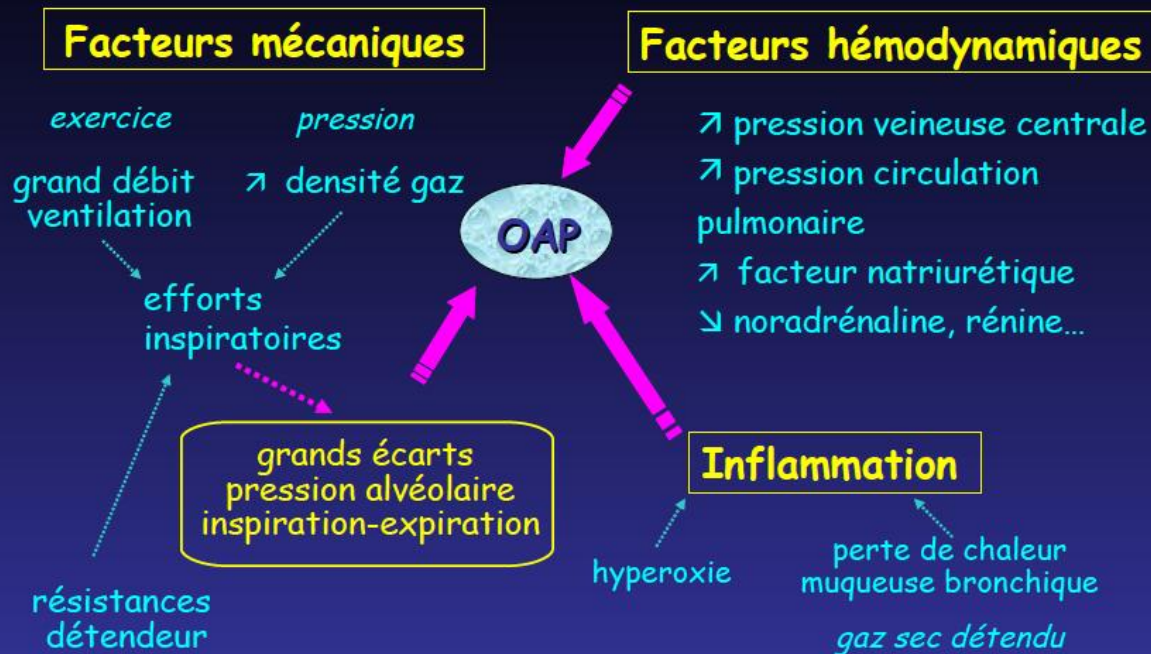
Tableau 2 : Décision de non contre-indication chez le plongeur hypertendu.

HTA contrôlée et stabilisée (TA < 140/90 mmHg)	Pas de contre indication après un éventuel avis spécialisé préalable en cas de situation à risque (cf tableau 1).
HTA légère stade 1 (TA de 140 à 160 / 90 à 100 mmHg)	Conditions Particulières de Pratique (CPP) réduisant le risque vasculaire - pas de plongées en eau froide, - pas de plongées profondes (profondeur limitée à 30m), - pas de plongée en mélange hyperoxique.
HTA modérée et sévère stade 2 et 3 (TA > 160/100 mm Hg)	Contre indication temporaire à la plongée à prolonger jusqu'à amélioration de la situation.



Œdème Pulmonaire d'immersion Physiopathologie

D'après Regnard :





FORUM EUROPÉEN, CŒUR, EXERCICE & PRÉVENTION



Coronaropathies et Plongée

FFESSM COMMISSION MÉDICALE ET DE PRÉVENTION



FFESSM
COMMISSION
MÉDICALE ET DE PRÉVENTION

CHU
Rennes



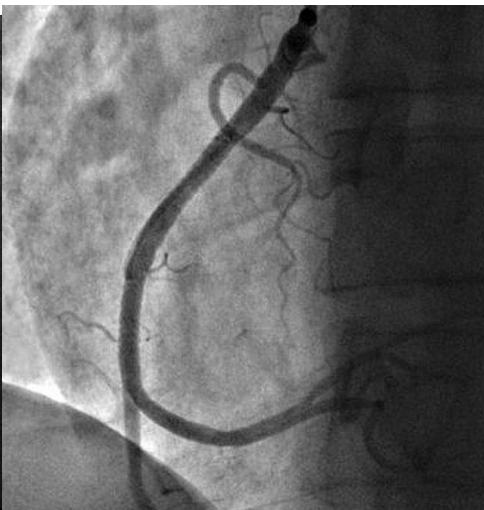
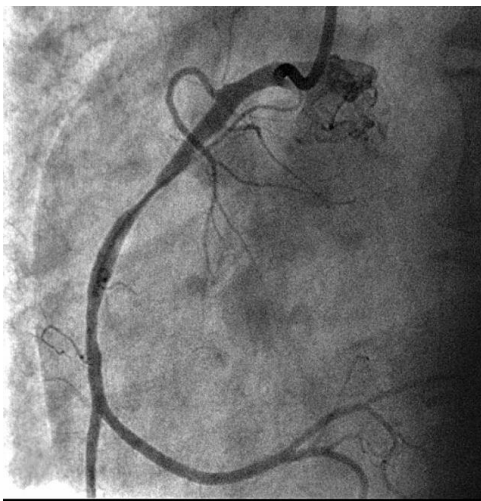
Conditions particulières de pratique de la plongée sous-marine de loisir pour les patients atteints de coronaropathie : Recommandations pour la FFESSM

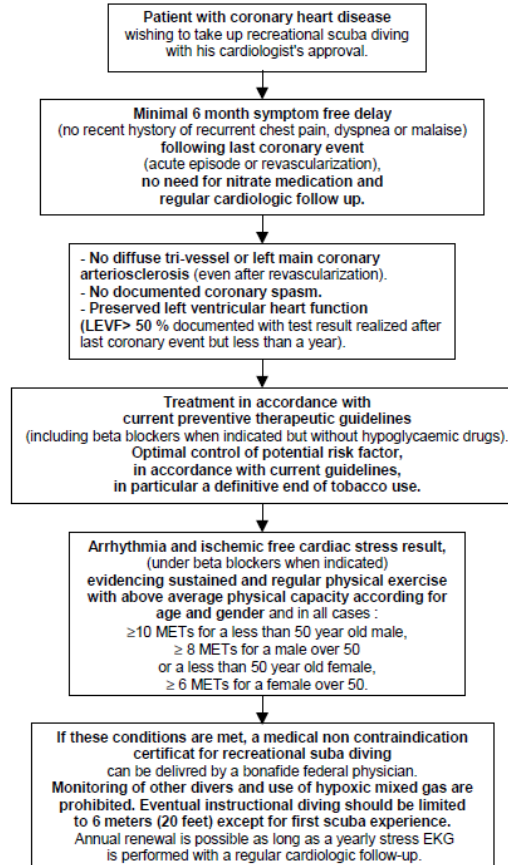
B. BROUANT, G. FINET, R. KRAFFT, V. LAFAY, F. ROCHE, B. GRANDJEAN.

Groupe de travail "coronaropathies et plongée" de la Commission Médicale et de Prévention de la Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins.

Propositions validées par le Comité Directeur National le 27-28 octobre 2007.

Résumé : La plongée sous-marine doit être déconseillée, de principe, aux coronariens car cette activité est très contraignante pour le système cardio-vasculaire. Face aux sujets les plus motivés, il convient d'avoir une attitude consensuelle. La contre-indication est définitive en cas d'athérosclérose diffuse (atteinte tritronculaire, ou du TCG, même revascularisée), de spasme coronaire ou d'atteinte de la fonction cardiaque (FEVG < 50 %). Sinon, la pratique de la plongée pourrait se discuter après un délai d'au moins 6 mois depuis le dernier événement coronarien. Le sujet doit être totalement asymptomatique. Tous les facteurs de risque doivent être contrôlés avec un traitement préventif optimal conforme aux recommandations en vigueur (y compris bêta-bloquant mais sans hypoglycémiant). Un test d'effort, sans ischémie ni arythmie, doit démontrer que le sujet pratique un entraînement sportif régulier (en ayant une capacité physique supérieure à la normale pour l'âge). La pratique de la plongée sous-marine pourrait alors s'envisager avec prudence. Cela concerne uniquement une activité de loisir sans pratique de l'enseignement (au delà de 6 m) ni de l'encadrement et sans utilisation de mélange potentiellement hypoxique. Toute dérogation à ces conditions devra être discutée en commission médicale régionale.





Treatment in accordance with current preventive therapeutic guidelines (including beta blockers when indicated but without hypoglycaemic drugs).
Optimal control of potential risk factor, in accordance with current guidelines, in particular a definitive end of tobacco use.

Arrhythmia and ischemic free cardiac stress result, (under beta blockers when indicated) evidencing sustained and regular physical exercise with above average physical capacity according for age and gender and in all cases :
≥10 METs for a less than 50 year old male,
≥ 8 METs for a male over 50
or a less than 50 year old female,
≥ 6 METs for a female over 50.

If these conditions are met, a medical non contraindication certificat for recreational suba diving can be delivered by a bonafide federal physician.
Monitoring of other divers and use of hypoxic mixed gas are prohibited. Eventual instructional diving should be limited to 6 meters (20 feet) except for first scuba experience.
Annual renewal is possible as long as a yearly stress EKG is performed with a regular cardiologic follow-up.

Execptions to these specific conditions should be addressed by the corresponding regional medical commission



FORUM EUROPÉEN, CŒUR, EXER



ENTION



Plongée et Troubles du Rythme

FFESSM COMMISSION MÉDICALE ET DE PRÉVENTION





**Pratique de la plongée et des sports subaquatiques par les patients
présentant des troubles de la conduction ou du rythme cardiaque :
Recommandations pour la FFESSM**

B. BROUANT, P. HOURIEZ, V. LAFAY, F. ROCHE, G. FINET, B. GRANDJEAN.

Groupe de travail "Arythmie et plongée" de la Commission Médicale et de Prévention de la Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins.

Propositions validées par le Comité Directeur National le 30-31 janvier 2009.



Recommendations for competitive sports ¹ and underwater diving participation in subjects with cardiac block or rhythm disturbance					
Lesion	Evaluation	Criteria for eligibility	Follow-up	Competitive sports	Diving
Supraventricular arrhythmias					
Supraventricular premature beats	ECG, Thyroid function	No symptoms After catheter ablation: No recurrence for > 3 months		All sports	Yes
Paroxysmal supraventricular tachycardia without pre-excitation (AVNRT or AVRT); Ventricular pre-excitation with tachycardia (WPW) or asymptomatic	ECG, Echocardiography, Electrophysiologic study	If ablation is not performed and AVNRT is sporadic, without cardiac disease, without hemodynamic consequence and without relation with exercise		All sports except those with increased risk	NO
Paroxysmal atrial fibrillation (AF)	ECG, Echocardiography, Holter, Exercise testing, Treadmill function	If no cardiac disease, no WPW and stable sinus rhythm > 3 months	Yearly	Temporary interruption of sport	PSC after 6 to 12 months
Permanent atrial fibrillation (AF)	ECG, Echocardiography, Holter, Exercise testing, Treadmill function	Fit (Echocardiography (EC), rate de pré-excitation, bonne adaptation à l'effort, bon contrôle de la fréquence cardiaque)	Every 6 months	Assessed on individual basis	PSC
Atrial flutter	ECG, Echocardiography, Electrophysiologic study	After catheter ablation: If no symptoms for > 3 months, no cardiac disease or WPW, and off therapy	Yearly	All sports	Yes after 6 months (PSC if PFO)
Ventricular arrhythmias					
Ventricular premature beats (PVBs)		No cardiac disease, no family history of SC, no symptom in relation with exercise, no frequent or polymorphic PVBs or frequent couplets with short RR intervals	Yearly	All sports	Yes
Nonparoxysmal ventricular tachycardia (VT) ² Slow ventricular tachycardia ³	ECG, Echocardiography	In selected cases: Holter, exercise testing, invasive tests	Every 6 months	All sports except those with increased risk	NO
Brugada Syndrome Syncope Long QT syndrome Displaced anion Arrhythmogenic Right Ventricular Dysplasia	ECG, Holter, specific tests	Positive		No competitive sport	NO
Symptomatic VT, malignant VT, torsade de pointes Ventricular Fibrillation, sudden death (SD)	See ICD's criteria if implanted				NO
Marked sinus bradycardia (<40 bpm) or sinus pauses > 3s					
Well-trained athlete without symptom	ECG			All sports	Yes
Symptomatic or non-sustained (pre-syncope, light-headedness, exertional fatigue...)	ECG, Echocardiography, Holter, exercise testing	After 3 months from resolution of symptoms or off therapy	Yearly	Temporary interruption	PSC after 6 months
Cardiac blocks					
Atrioventricular (AV) block first and second degree type I (Mobitz I); Wolff-Parkinson-White syndrome without symptom	ECG, Echocardiography, Holter, exercise testing	No cardiac disease, with heart rate during exercise, no cardiac disease	Yearly	All sports	Yes
AV block second degree type 2 or advanced without symptom		No cardiac disease, no ventricular arrhythmia during exercise	Yearly	Low/moderate dynamic and low/moderate static sports	NO PSC if PFO
Symptomatic AV blocks	Cardiac pacing recommendation: see PMS criteria if implanted				
Complete AV block without symptom Right bundle-branch block without or with left-axis deviation, Complete left bundle-branch block	ECG, Echocardiography, exercise testing	No symptom or AV block during exercise, no ventricular arrhythmia, no cardiac disease	Yearly	All sports	Yes
Acquired complete left bundle-branch block, permanent or exercise induced	ECG, exercise testing Echocardiography, in selected cases: Holter, coronary artery study	No symptom or AV block during exercise, no ventricular arrhythmia, no cardiac disease, no coronary artery disease	Yearly	All sports	Yes
Implanted cardioverter stimulator or defibrillator					
Pacemaker (PM)	ECG, Echocardiography, Holter, Exercise testing	Normal heart rate increase during exercise, no arrhythmia, normal cardiac function, see dysrhythmia, pac P/C	Yearly	Low/moderate dynamic and low static sports except those with risk of body collision	PSC ⁴ after 6 months and limited depth (30 m (100 ft))
Implantable cardioverter-defibrillator (ICD)		No malignant VTE, normal cardiac function, at least 6 months after the implantation or the last ICD intervention	Yearly		NO
Repetitive syncope					
Neurocardiogenic (vasovagal, situational, environmental or situational) or orthostatic	ECG, Echocardiography, Holter, exercise testing, Tilt test		Yearly	All sports except those with increased risk	NO
Other	See specific criteria according to disease				

Divin : Yes = No restriction for underwater sports, free diving or scuba diving participation if all eligibility criteria are met,
NO = Contraindication to definite for all underwater activities.
PSC = Personalised Specific Conditions must be assessed on individual basis.

(1) Zipes DP, Adelman MJ, Innt AD, Van Hare C. Task force 7: Arrhythmias. 36th Bethesda conference, Eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. J Am Coll Cardiol, 2005, vol 45 (6) : 1354-1363.

(2) European Society of Cardiology study group of sports cardiology. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease. Eur Heart J, 2005, 26 (14) : 1422-1445.

(3) Laitly V, Trépoas JA, Gauthier M, Moulé C, Camé F. Effects of hyperbaric exposure on cardiac pacemakers. Br J Sports Med 2008, 42 : 212-2



FFESSM

COMMISSION
MÉDICALE ET DE PRÉVENTION



Critères décisionnels "Arythmies et plongée"

Décembre 2008

Recommandations pour la pratique des sports de compétition^(1,2) et des activités subaquatiques pour les sujets présentant des troubles du rythme ou de la conduction

Pathologies	Examens complémentaires	Critères	Suivi spécialisé	Sports de compétition	Plongée
Troubles du rythme supra-ventriculaires					
Extrasystoles supra-ventriculaires (ESSV).	ECG, TSH.	Asymptomatique, Pas de cardiopathie.		Tous sports	Oui
Tachycardie Jonctionnelles Paroxystiques à ECG normal (Ravin ou Kent patent), Pré-excitation ventriculaire symptomatique (WPW) ou non.	ECG, Echocardiographie, Electrophysiologie.	Après ablation : délai de 3 mois sans récédive ni traitement, Pas de cardiopathie. Pas d'ablation mais crises sporadiques non liées à l'effort et sans troubles hémodynamiques, pas de cardiopathie		Tous sports exceptés risques spécifiques	Délai 6 mois Oui (CPP si FOP) NON
Fibrillation auriculaire (ACFA) paroxystique.	ECG, Echocardiographie, Holter, test d'effort, TSH.	Délai de 3 mois en rythme sinusal stable, pas de cardiopathie, pas de pré-excitation.	Annuel	Contre-indication temporaire	Délai de 6 à 12 mois avant CPP
ACFA permanente.		Pas d'Insuffisance Cardiaque (IC), pas de pré-excitation, bonne adaptation à l'effort, bon contrôle de la fréquence cardiaque.	Semestriel	Evaluation individuelle	CPP
Flutter atrial.	ECG, Echocardiographie, Electrophysiologie.	Après ablation : Délai de 3 mois sans symptôme ni traitement, pas de cardiopathie, pas de pré-excitation.	Annuel	Tous sports	Délai 6 mois Oui (CPP si FOP)



FFESSM COMMISSION MÉDICALE ET DE PRÉVENTION

Troubles du rythme ventriculaires					
Extrasystoles Ventriculaires (ESV).	ECG, Echocardiographie. Selon les cas : Holter, Test d'effort, Electrophysiologie.	Pas de cardiopathie , pas de syndrome familial, pas de symptôme à l'effort, pas d'ESV polymorphes ni de couplage court.	Annuel	Tous sports	Oui
Salves monomorphes non soutenues (<30s) ⁽¹⁾ . Rythme idioventriculaire accéléré (RIVA) ⁽²⁾ .			Semestriel		
Tachycardies ventriculaires (TV) bénignes : TV fasciculaires, TV infundibulaires.		Semestriel	Asymptomatique , pas de cardiopathie, pas de syndrome familial.	Tous sports exceptés risques spécifiques	NON CPP si ablation.
Syndrôme du QT long, Syndrôme de Brugada, Dysplasie Arythmogène du Ventricule Droit.	ECG, Holter, tests spécifiques.	Confirmation		Pas de sport de compétition	NON
TV symptomatique, TV maligne, torsade de pointe, Fibrillation ventriculaire (FV), mort subite.	Voir conditions si porteur de DAI				NON
Bradycardie sinusale (<40 bpm) ou pauses > 3s					
Sportif entraîné asymptomatique .	ECG	Normal		Tous sports	Oui
Symptomatique ou non entraîné (fatigabilité ou malaise à l'effort, lipothymie...).	ECG, Echocardiographie Holter, Test d'effort,	Délai de 3 mois après disparition des symptômes ou arrêt des traitements	Annuel	CI temporaire	Délai 6 mois CPP

Troubles de la conduction					
Bloc Auriculo-Ventriculaire (BAV) 1 ou BAV 2 Mobitz 1 (Lucciani-Wenckebach). Sportif entraîné asymptomatique .	ECG, Echocardiographie Holter, Test d'effort,	Pas de cardiopathie, Normalisation à l'effort.	Annuel	Tous sports	Oui
BAV 2 Mobitz 2 asymptomatique .		Pas de cardiopathie, pas d'ESV à l'effort, Fréquence au repos > 40 bpm	Annuel	Sports à composantes dynamique et statique faibles à modérés.	NON CPP si PM
BAV symptomatique BAV 3 même asymptomatique	Indication de stimulation cardiaque : Voir conditions si porteurs de PM.				
Blocs de Branche droit (BBB) avec ou sans hémiblocs gauches, Bloc de Branche Gauche (BBG) congénital .	ECG, Echocardiographie, Test d'effort. Selon les cas : Holter	Asymptomatique à l'effort sans trouble conducteur ni ESV, Pas de cardiopathie	Annuel	Tous sports	Oui
Découverte Bloc de Branche Gauche complet, BBG acquis ou intermittent.	ECG, Test d'effort Echocardiographie,. Selon les cas : Holter, recherche coronaropathie si facteurs de risque.	Asymptomatique à l'effort sans trouble conducteur ni ESV, pas de cardiopathie, pas de coronaropathie	Annuel	Tous sports	Oui
Patients appareillés					
Porteurs de Pacemaker (PM).	ECG, Echocardiographie, Holter, test d'effort.	Bonne adaptation à l'effort, pas d'arythmie, pas d'IC.	Annuel	Sports à composantes statique faible et dynamique faible à modérés Pas de risque de collision	Délai 6mois CPP < à 30 m⁽³⁾ NON
Porteurs de Défibrillateur (DAI).		Délai de 6 mois sans trouble du rythme nécessitant overdrive ou choc, pas d'IC	Annuel		
Syncope répétées – Maladie syncopale					
Neurocardiogéniques (vaso-vagales, syndrome du sinus carotidien, situationnelles) ou orthostatique.	ECG, Echocardiographie, Holter, test d'effort, Tilt test.		Annuel	Tous sports exceptés risques spécifiques	NON
Autres causes.	Voir conditions spécifiques selon l'étiologie.				

Plongée : Oui = Pratique possible de l'ensemble des activités fédérales de loisir ou de compétition **si toutes** les conditions sont réunies,
NON = Contre-Indication définitive,
CPP = Conditions Particulières ou Personnalisées de Pratique à discuter.

(1) European Society of Cardiology study group of Sports cardiology : Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease. Eur Heart J, 2005, 26 (14) : 1422-1445.

(2) Zippes DP, Ackerman MJ, Frant AO, Van Hare G. Task force 7 : Arrhythmias. 36th Bethesda conference, Eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. J Am Coll Cardiol, 2005, vol 45 (8) : 1354-1363.

(3) Lafay V, Trigano JA, Gardette B, Micoli C, Carré F. Effects of hyperbaric exposure on cardiac pacemakers. Br J Sports Med 2008, 42 : 212-2

En l'absence de préconisation plus restrictive du constructeur selon le modèle.



**Pratique de la plongée sous-marine de loisir en scaphandre autonome
par les patients atteints de pathologies valvulaires cardiaques :
Recommandations pour la FFESSM**

G. PHAN, B. BROUANT, G. FINET, R. KRAFFT, V. LAFAY, F. ROCHE, B. GRANDJEAN. Groupe de travail "valvulopathies et plongée" de la Commission Médicale et de Prévention de la Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins.
Propositions validées par le Comité Directeur National le 17-18 juin 2011.

Critères décisionnels "Valvulopathies et plongée"

juin 2011

Recommandations pour la pratique des sports de compétition ^(1,2) et de la plongée de loisir en scaphandre autonome pour les sujets présentant une valvulopathie <u>asymptomatique</u>					
Pathologies	Examens complémentaires	Critères	Rythme	Sports de compétition	Plongée
Rétrécissement Mitral (RM) : quantification selon la Surface mitrale.					
Rétrécissement Mitral minime .	ECG, Echocardiographie. Selon les cas : Holter, Test d'effort.	Surface mitrale > 1,5 cm ² PAPS (Pression Artérielle Pulmonaire Systolique) de repos < 35 mmHg ⁽²⁾ Si traitement anticoagulant : INR stable entre 2 et 3.	Sinusal	Tous sports	Oui
			Fibrillation auriculaire	Sports à composantes statique et dynamique faibles à modérées ⁽¹⁾ Pas de risque de collision	CPP
Rétrécissement Mitral modéré.	ECG, Echocardiographie, Holter, Test d'effort.	Surface mitrale entre 1,0 et 1,5 cm ² PAPS de repos ≤ 50 mmHg ⁽²⁾		Sports à composantes statique et dynamique faibles ⁽¹⁾	NON CPP si écho d'effort
Rétrécissement Mitral serré	Selon les cas : Echocardiographie d'effort.	Surface mitrale < 1,0 cm ² PAPS de repos > 50 mmHg ⁽²⁾		Sports à composantes statique et dynamique faibles ⁽¹⁾	NON
Insuffisance Mitrale (IM) : quantification selon la Surface de l'Orifice réurgitant (SOR) ou de la PISA (Proximal Isovelocity Surface Area).					
Insuffisance Mitrale minime	ECG, Echocardiographie. Selon les cas : Holter, Test d'effort.	SOR < 20 mm ² ou PISA < 3 mm ⁽¹⁾ Diamètre VG < 60 mm ⁽²⁾ FEVG ≥ 60 % PAPS de repos < 35 mmHg ⁽²⁾	Sinusal	Tous sports	Oui
			Fibrillation auriculaire	Pas de risque de collision si anticoagulant	CPP
Insuffisance Mitrale modérée	ECG, Echocardiographie. Selon les cas : Holter, Test d'effort, bilan hémodynamique.	SOR 20 à 40 mm ² ou PISA 3 à 6 mm ⁽¹⁾ Diamètre VG < 60 mm ⁽²⁾ FEVG ≥ 60 % Diamètre VG > 60 mm ⁽²⁾ ou FEVG < 50 %		Sports à composantes statique et dynamique faible à modérées ⁽¹⁾	Non ou CPP si test d'effort
				Pas de sport de compétition	NON
Insuffisance Mitrale sévère		SOR > 40 mm ² ou PISA > 6 mm ⁽¹⁾		Pas de sport de compétition	NON

Rétrécissement Aortique					
Recommandations pour la pratique des sports de compétition ^(1,2) et de la plongée de loisir en scaphandre autonome pour les sujets présentant une valvulopathie <u>asymptomatique</u>					
Rétrécissement Aortique minime	ECG, Echocardiographie, Test d'effort	SAo > 1,5 cm ² Gmoy ≤ 20 mm Hg ⁽¹⁾		Sports à composantes dynamique et statique faibles à modérées.	Oui
Rétrécissement Aortique modéré	ECG, Echocardiographie.	SAo entre 1 et 1,5 cm ² Gmoy entre 21 et 49 mm Hg ⁽¹⁾		Sports à composantes dynamique et statique Faibles.	Non ou CPP si test d'effort
Rétrécissement Aortique serré	Selon les cas : Test d'effort,	SAo < 1 cm ² Gmoy ≥ 50 mm Hg ⁽¹⁾		Pas de sport de compétition	NON
Insuffisance Aortique (IA) et pathologies de la racine aortique					
Insuffisance Aortique minime à modérée	ECG, Echocardiographie.	Pas de dilatation du VG FEVG ≥ 60 % Pas de dilatation de l'OG		Tous sports	Oui
Insuffisance Aortique modérée	Selon les cas : Holter, Test d'effort, bilan hémodynamique.	Dilatation modéré du VG (60- 65 mm) ⁽²⁾ avec FEVG > 50 % Pas de dilatation de l'OG	Trouble du rythme ventriculaire	Pas de sport de compétition ⁽¹⁾	NON
Insuffisance Aortique modérée à sévère		Dilatation du VG ou FEVG < 50 % ou dilatation de l'OG ou dilatation aorte ascendante > 50 mm	Pas de trouble du rythme ventriculaire	Pas de sport de compétition	NON
Dilatation aorte ascendante	Echographie, si besoin TDM ou IRM	Diamètre < 50 mm Si bicuspidie ≤ 40 mm		Tous sports	Oui
Syndrome de Marfan avec ou sans IA ⁽²⁾	Surveillance échographique semestrielle	Racine aortique ≤ 40 mm Pas d'IM modérée ou sévère Pas d'antécédent familiaux de dissection ou de mort subite		Sports à composantes dynamique faible à modérée et composante statique faible ⁽²⁾ .	CPP



FORUM EUROPÉEN, CŒUR, EXERCICE & PRÉVENTION



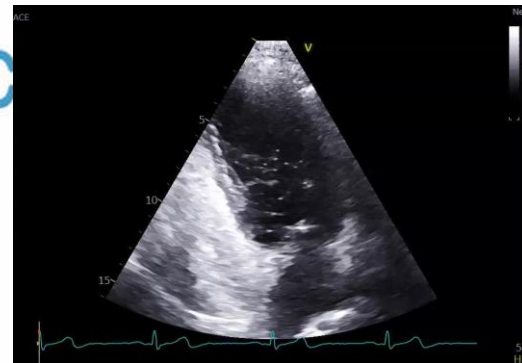
Et le FOP dans tout cela !!!!

FFESSM COMMISSION MÉDICALE ET DE PRÉVENTION





FORUM EUROPÉEN, CŒUR, EXERCICE



Et donc !!!!

FFESSM COMMISSION MÉDICALE ET DE PRÉVENTION





European position paper on the management of patients with patent foramen ovale. Part II - Decompression sickness, migraine, arterial deoxygenation syndromes and select high-risk clinical conditions



Christian Pristipino^{1*}, MD; Peter Germonpré², MD; Danilo Toni³, MD; Horst Sievert^{4,5,6}, MD; Bernhard Meier⁷, MD; Fabrizio D'Ascenzo⁸, MD; Sergio Berti⁹, MD; Eustaquio Maria Onorato¹⁰, MD; Francesco Bedogni¹¹, MD; Jean-Louis Mas¹², MD; Paolo Scacciatella¹³, MD; David Hildick-Smith¹⁴, MD; Fiorenzo Gaita⁸, MD; Paul A. Kyrle¹⁵, MD; John Thomson¹⁶, MD; Genevieve Derumeaux¹⁷, MD, PhD; Dirk Sibbing¹⁸, MD; Massimo Chessa¹¹, MD; Marius Hornung⁴, MD; Jose Zamorano¹⁹, MD; Dariusz Dudek^{20,21}, MD

EVIDENCE SYNTHESIS TEAM: Fabrizio D'Ascenzo (lead)⁸, MD; Pierluigi Omedè⁸, MD; Flavia Ballocca²², MD; Umberto Barbero²³, MD; Francesca Giordana²⁴, MD; Sebastiano Gili⁹, MD; Mario Iannaccone²⁵, MD

INTERNATIONAL EXPERTS: Teiji Akagi²⁶, MD, Gianpaolo Anzola²⁷, MD; John Carroll²⁸, MD; Bharat Dalvi²⁹, MD; Claudio De Angelis³⁰, MD; Ge Junbo³¹, MD; Scott E. Kasner³², MD; Ina Michel-Behnke³³, MD; Giuseppe Musumeci³⁴, MD; Lars Søndergaard³⁵, MD; Giuseppe Tarantini³⁶, MD; Giuseppe G.L. Biondi-Zoccai^{37,38}, MD; joint task force of European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), European Stroke Organisation (ESO), European Heart Rhythm Association (EHRA), European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI), European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), ESC Working Group on Adult Congenital Heart Disease, ESC Working Group on Thrombosis, European Haematological Society (EHA), European Underwater and Baromedical Society (EUBS)

EAPCI SCIENTIFIC DOCUMENTS AND INITIATIVES COMMITTEE: Davide Capodanno³⁹, MD, PhD; Marco Valgimigli⁷, MD, PhD; Robert Byrne⁴⁰, MB, BCh, PhD; Vijay Kunadian⁴¹, MD



2021;16:1-9

Figure 2 displays the treatment algorithm developed by this task force: **Supplementary Table 2** displays the position statements.

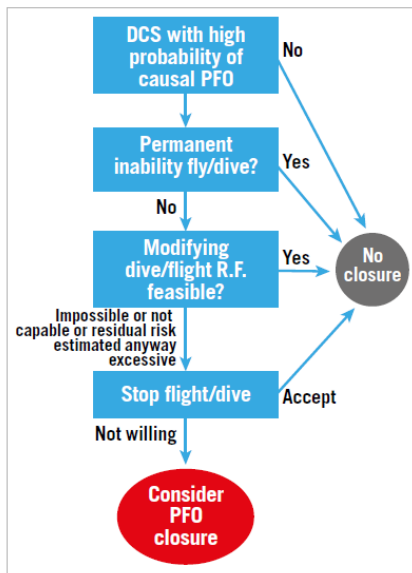


Figure 2. Flow chart for therapeutic decision making for DCS.
R.F.: risk factors

PRACTICAL SUMMARY 1: DECOMPRESSION SICKNESS

WHAT TO DO

- PFO screening in DCS cases with no obvious risk factors or with high but non-modifiable risk for DCS
- After a DCS, primarily prevent bubbles with behavioural and technical (B&T) changes
- If B&T changes are not possible or not effective, PFO closure can be proposed with shared decision making underscoring the lack of evidence
- Resume unrestricted activity only after confirmed PFO sealing post intervention

WHAT NOT TO DO

- Primary PFO screening
- Deny conventional flight or diving after incidental finding of PFO
- High-risk recreational dives after incidental finding of PFO
- Propose PFO closure if B&T changes can be made and are effective



QUAND ET QUI EXPLORER ?

En cas de survenue d'accident de décompression

Qui explorer ? Les accidents de décompression neurologiques :

- × cérébraux
- × cochléo-vestibulaires
- × mixtes cérébro-médullaires
- × de diagnostic topographique incertain mais présentant ou ayant présenté une symptomatologie objective.

Quand explorer ? Le plus précocement possible, au décours de la prise en charge, dès que la situation clinique est stabilisée, en fonction de la disponibilité du plateau technique.

En prévention d'accident de décompression

Dans l'état actuel des connaissances, il n'est pas justifié de pratiquer cette recherche de shunt D-G sur l'ensemble de la population des plongeurs.

La réalisation de cet examen à la demande insistante de l'intéressé est possible. Il s'agit alors d'un acte de médecine préventive actuellement non pris en charge par l'assurance maladie. Le patient doit être informé des risques de l'examen et de ses conséquences.

World's oldest scuba diver's celebrations

You are here: News & blog / World's oldest scuba diver's celebrations



La plongée des seniors

BSAC member Ray Woolley, 95, has broken his own record as the world's oldest scuba diver with a 44-minute dive on the Zenobia.

Une activité à deux déclinaisons:

.soit plongeur senior pour qui l'activité est familière ancienne et régulière

.soit plongeur senior débutant dans l'activité

**La visite de non contre indication
à la pratique de la plongée
chez le senior.**

Recommandations sur les examens complémentaires (au minimum):

1/ECG de repos

Pour tous à la visite initiale ou si n'a jamais été fait.

2/Épreuve d'effort recommandée *

a /En cas de symptômes

Et/ou b/En cas de présence d'un facteur de risque cardio-vasculaire (en plus de l'âge) parmi :

tabac , troubles métaboliques (hyperlipidémie, diabète, surpoids) , HTA, sédentarité, antécédents familiaux.

Et/ou c/Reprise d'une activité physique, de la compétition ou passage de brevet avec épreuve physique (initiateur, N4, MF1, MF2)

CONCLUSION: **Le Cardiaque Plongeur:**

doit être asymptomatique

avec une bonne fraction d'ejection

Sans arythmie ventriculaire ou TSV (cf reco)

avec un suivi régulier(avec examens objectifs non invasifs)

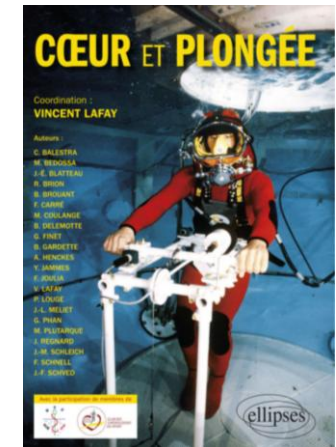
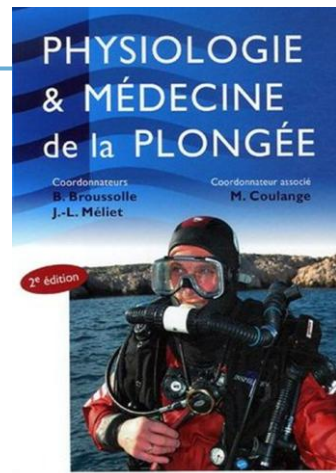
Prendre les bons médicaments

contrôler ses FDR

Et ne pas rechercher de FOP si il n'a jamais fait d'ADD

Savoir mettre des restrictions mais pour cela il faut plonger!!!!

S'il peut plonger, il peut courir un marathon!



Merci pour votre attention

