

EXAMEN MEDICAL D'APTITUDE AUX IMH ET D'ABSENCE DE CONTRE INDICATION A LA PLONGEE

DESIU MED PLG & MED HYP – CESU ASSP – Marseille – 06/2020



mathieu.coulangue@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 Sauveteurs en Mer - SNSM





- 11.000 séances/an
- 100 accidents de plongée/an
- 500 visites médicales/an pour les plongeurs
- **250 visites médicales/an** pour les IMH
 - 0,3% Avis d'inaptitude définitive
 - 1% Avis d'inaptitude temporaire
 - 1,2% Avis d'aptitude avec restriction
 - 97,5% Avis d'aptitude



Centre de Recherche en Cardio-Vasculaire et Nutrition

Aix Marseille Université

INTERVENTIONS EN MILIEU HYPERBARE

1^{ER} CHAPITRE



REGLEMENTATION

I

" Les **recommandations de bonne pratique** ont pour objet de guider les professionnels de santé dans la définition et la mise en œuvre des stratégies de soins à visée préventive, diagnostique ou thérapeutique les plus appropriées, sur la base des connaissances médicales avérées à la date de leur rédaction (C.E. 27 avril 2011) "

Arrêté du 28 mars 1991

définissant les recommandations aux médecins du travail chargés de la surveillance médicale des travailleurs intervenant en milieu hyperbare

NOR : TEFT9103365A
J.O du 26 avril 1991

MINISTÈRE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET DU DIALOGUE SOCIAL

Arrêté du 28 décembre 2015 abrogeant diverses dispositions relatives à la surveillance médicale renforcée des travailleurs

	1 ^{ère} Visite	Visite annuelle	Visite quadriennale	Visite semestrielle (> 40 ans)
Examen clinique	X	X	X	X
Biologie	X	X	X	
Audio-tympanométrie	X	X	X	
EFR	X	X	X	
ECG de repos	X	X	X	
Epreuve d'effort	X	X	X	
Radio. thorax	X	±	X	
Radio. grosses articulations	X		X	
EEG avec SLI et HP	X			
Test de compression	X			

« Passer d'une approche systématique
à une **approche individualisée** pour le poste de travail »





Assistance Publique
Hôpitaux de Marseille

POLE R.U.S.H. (Réanimation - Urgences - SAMU - Hyperbarie)

SERVICE DE MEDECINE SUBAQUATIQUE ET HYPERBARE

Hôpital Sainte Marguerite

Docteur Mathieu COULANGE

QUESTIONNAIRE MEDICAL – VISITE INITIALE

Pour pratiquer des activités en milieu hyperbare avec ou sans immersion, vous ne devez pas avoir de problème de santé qui risquerait d'être aggravé par cette activité ou de favoriser un accident. Ce questionnaire a pour but d'aider le médecin à vous faire plonger dans la plus grande sécurité. Ce document facultatif est soumis au secret professionnel et fait partie du dossier médical.

Nous vous prions de bien vouloir répondre de manière exacte aux questions :

Date de naissance : Taille : Poids :
Date 1^{ère} plongée : Niveau : Nb total de plongées : Nb depuis 1 an :

- Je prends occasionnellement des médicaments (ventoline, anti nauséeux, anxiolytique ...)
Lesquels ?
- Je prends régulièrement des médicaments
Lesquels ?
- Je suis allergique à l'aspirine
- J'ai déjà subi une ou plusieurs interventions chirurgicales ?
Lesquelles ?
- Je fume
Combien de cigarettes par jour ?
- Je suis enceinte

Avez-vous ou avez-vous eu des symptômes ou des pathologies suivantes :

NEUROLOGIE et PSYCHIATRIE

- j'ai eu une épilepsie, des convulsions, des crampes
- j'ai des migraines, des maux de tête violents
- j'ai eu un traumatisme crânien
- j'ai eu une perte de connaissance ou coma
- je suis claustrophobe ou agoraphobe (peur des petits ou des grands espaces)
- j'ai eu une maladie psychiatrique. Laquelle ?
- j'ai eu de la tétanie ou de la spasmophilie
- j'ai eu des troubles du comportement
- je suis suivi pour dépression

ORL

- j'ai des troubles de l'audition, des troubles de l'équilibre ou des vertiges
- j'ai le mal de mer ou mal de transport
- j'ai eu des otites à répétition
- j'ai eu une opération des oreilles, du nez ou des sinus



Société de Physiologie et de Médecine
Subaquatiques et Hyperbares de langue
française



Société Française de Médecine du Travail

Recommandations de bonne pratique

PRISE EN CHARGE EN SANTÉ AU TRAVAIL

DES TRAVAILLEURS INTERVENANT EN CONDITIONS HYPERBARES

Deuxième édition
2018

Le présent document a été validé par le conseil d'administration de la Société de physiologie et de médecine subaquatiques et hyperbares de langue française le 3 juin 2016 et par le conseil d'administration de la Société française de médecine du travail le 7 juillet 2016.

- **Méthodologie SFMT** (adaptation HAS)
- Groupe de travail (coordinateur : **JL Méliet**) :
 - **Conseil scientifique de MEDSUBHYP**
 - **Experts**
 - Document de base
- **Groupe de lecture** (39 réponses sur 64 sollicités)
 - médecins du travail
 - universitaires
 - professionnels : employeurs – employés
 - Corrections

© MEDSUBHYP 2016.
Centre hyperbare, CHU de Sainte-Marguerite,
270 Bd de Sainte Marguerite,
13274 Marseille Cedex 09

v4 – 7/7/2016

i

<https://www.medsubhyp.com>

Introduction	p. 1	4) Les accidents de désaturation	p. 27
Méthodologie	p. 4	4.1.- La maladie de la décompression	
Première partie : État des lieux	p. 7	4.2.- Formes cliniques des ADD de type II	
Chapitre I : Les dangers et les risques de l'exposition au milieu hyperbare	p. 8	a) Les accidents médullaires	
I.- Les lois de la physique	p. 8	b) Les accidents cérébraux	
1) Notion de pression		c) Les accidents cochléo-vestibulaires	
1.1.- Définitions et unités		d) Les accidents cardio-respiratoires	
1.2.- Pressions absolue et relative		4.3.- Formes cliniques des ADD de type I	
2) La loi des gaz parfaits		a) Les accidents cutanés	
3) Augmentation de la masse volumique des gaz avec la pression		b) Les accidents ostéo-articulaires	
4) Composition d'un gaz		c) Les accidents dits « généraux »	
4.1.- Pression partielle, loi de Dalton		4.4.- L'ostéonécrose dysbarique	
4.2.- Notion de ppm		4.5.- Conclusion	
5) Dissolution des gaz dans les liquides		5) Les œdèmes pulmonaires d'immersion	p. 33
5.1.- À l'équilibre		6) Les effets au long cours de l'exposition à l'hyperbarie	p. 34
5.2.- Dissolution des gaz dans un organisme vivant		Chapitre II : État des pratiques en santé au travail en France	p. 42
II.- Conséquences physiologiques	p. 11	I.- Évolution de l'aptitude médicale des travailleurs intervenant en milieu hyperbare à travers l'historique de la réglementation française.	p. 42
1) Sur les cavités gazeuses de l'organisme		A) La réglementation de 1974	
2) Sur la mécanique ventilatoire		B) La réglementation de 1990 – 1991	
3) Élévation de la pression partielle des gaz inhalés		C) La réglementation 2011 – 2012	
4) Baisse de pression partielle d'oxygène		II.- Les pratiques actuelles adoptées par les médecins pour la détermination de l'aptitude médicale du travailleur hyperbare.	p. 46
5) Dissolution des gaz inertes dans l'organisme		A) Les médecins concernés	
6) Les échanges thermiques		B) Les niveaux de qualification médicale existants	
7) Conséquences physiologiques de l'immersion		C) Enquête nationale	
III.- Les risques en fonction de la phase de l'intervention hyperbare	p. 16	Chapitre III : État des pratiques à l'étranger	p. 51
1) Les barotraumatismes	p. 20	I.- Les recommandations européennes	
1.1.- Les barotraumatismes de l'oreille moyenne		1) Critères généraux pour l'aptitude à la plongée professionnelle	
1.2.- Les barotraumatismes de l'oreille interne		2) Les différents types d'examen médicaux	
1.3.- Les barotraumatismes des sinus		2.1.- Examen approfondi :	
1.4.- Les barotraumatismes pulmonaires		2.2.- Examen annuel :	
1.5.- Les barotraumatismes digestifs		2.3.- Examen de reprise après accident de décompression ou incident médical majeur :	
1.6.- Les barotraumatismes dentaires		2.4.- Examens sur indications :	
2) Les accidents ventilatoires	p. 22	3) Recommandations d'ordre médico-administratif	
3) Les accidents toxiques	p. 23	4) Compétences des médecins examinateurs	
3.1.- Toxicité de l'oxygène : l'hyperoxie		4.1.- Niveau 1 : Examen médical des plongeurs	
a) Toxicité chronique de l'oxygène		4.2.- Niveau 2D : Praticien en médecine de plongée	
b) La toxicité aiguë de l'oxygène		4.3.- Niveau 2H : Praticien de médecine hyperbare	
c) Prévention de l'hyperoxie		4.4.- Niveau 3 : Expert en médecine hyperbare ou médecine de la plongée	
3.2.- Les accidents liés au dioxyde de carbone		5) Évolution des recommandations européennes	
3.3.- L'intoxication au monoxyde de carbone		II.- État des pratiques	p. 54
3.4.- La toxicité de l'azote et des gaz inertes		Annexe : Enquête EDTC des pratiques à l'étranger	
3.5.- Le syndrome nerveux des hautes pressions			
3.6.- L'hypoxie			

I.- Objectifs des examens médicaux d'aptitude p. 66

- 1) L'examen médical initial
- 2) Périodicité des examens médicaux d'aptitude
- 3) L'examen médical de reprise
- 4) Contenu des examens médicaux

II.- Les examens complémentaires recommandés p. 70

1.- Le bilan paraclinique en pneumologie p. 71

- 1.1.- Méthodologie de recherche de données
- 1.2.- Objectif de l'examen d'aptitude
- 1.3.- Sur quels éléments (cliniques et paracliniques) se fonder pour prendre une décision d'aptitude ou d'inaptitude à l'exposition au risque hyperbare ?
- 1.4.- Quelle doit être la périodicité et la nature des examens cliniques et paracliniques ?
- 1.5.- Quelles sont les conditions de reprise de l'activité professionnelle après un arrêt de travail pour maladie ou accident ?
- 1.6.- Pathologies supposées augmenter les risques des expositions hyperbares
- 1.7.- Conclusion : examens respiratoires à réaliser dans le cadre la détermination de l'aptitude médicale à l'exposition au risque hyperbare

2.- Le bilan paraclinique en ORL p. 85

- 2.1.- Rappels des risques ORL
- 2.2.- Pathologies préexistantes qui augmentent le risque ORL
- 2.3.- Le dépistage des pathologies ORL en hyperbarie
- 2.4.- Les examens complémentaires recommandés

3.- Le bilan paraclinique en cardiologie p. 90

- 3.1.- Les facteurs de risque
- 3.2.- L'examen médical
 - a) Clinique
 - b) Paraclinique
 - c) L'examen médical de reprise
 - d) Au total :

4.- Le bilan paraclinique de l'appareil locomoteur p. 101

- 4.1.- Rappel des risques en hyperbarie pour l'appareil locomoteur :
- 4.2.- Les pathologies préexistantes qui peuvent augmenter les risques
- 4.3.- Le dépistage des pathologies créées par l'hyperbarie
- 4.4.- Les examens recommandés

5.- Le bilan d'aptitude en ophtalmologie p. 106

- 5.1.- Conséquences du milieu sur la fonction visuelle et risques associés
- 5.2.- Aggravation par l'hyperbarie des pathologies préexistantes
- 5.3.- Exploration de la fonction visuelle pour l'aptitude à l'hyperbarie professionnelle

6.- Aptitude au travail hyperbare et affections neurologiques et psychiatriques p. 112

- 6.1.- Rappel des risques de l'hyperbarie sur le système nerveux central
- 6.2.- Pathologies et conditions préexistantes qui augmentent les risques de l'hyperbarie sur le système nerveux central
- 6.3.- Dépistage des pathologies neurologiques et psychiatriques créées par l'hyperbarie
- 6.4.- Les examens complémentaires recommandés
- 6.5.- Restrictions d'exposition recommandées

7.- Aptitude au travail hyperbare et affections hématologiques p. 121

- 7.1.- Rappel des risques hématologiques en hyperbarie

7.2.- Recherche de pathologies préexistantes qui augmentent les risques

7.3.- Le dépistage des pathologies créées par l'hyperbarie

7.4.- Les examens recommandés

7.5.- Restrictions d'exposition et conditions d'exposition autorisées en fonction des résultats des explorations

8.- Aptitude au travail hyperbare, fonction rénale et affections des reins p. 125

8.1.- Rappel des contraintes néphrologiques en hyperbarie sèche et en immersion

8.2.- Pathologies préexistantes susceptibles d'augmenter les risques

8.3.- Les examens recommandés

8.4.- Restrictions d'exposition en fonction des résultats des explorations

9.- Les autres examens biologiques complémentaires pour l'aptitude au travail hyperbare p. 130

9.1.- Rappel des risques

9.2.- Le diabète

9.3.- L'usage habituel de produits psychotropes

10.- Travail en milieu hyperbare et maladies cutanées p. 136

10.1.- Rappel des risques de l'hyperbarie

10.2.- Les pathologies préexistantes qui peuvent augmenter les risques

10.3.- Le dépistage des pathologies créées par l'hyperbarie

10.4.- Les examens recommandés

10.5.- Les restrictions d'exposition et les expositions autorisées en fonction des résultats des examens complémentaires

11.- Recommandations de bonnes pratiques en matière d'aptitude dentaire pour les expositions au milieu hyperbare p. 139

11.1.- Rappel des risques bucco-dentaires liés aux expositions hyperbares

11.2.- Données épidémiologiques

11.3.- Les pathologies et facteurs favorisant la survenue de complications bucco-dentaires

11.4.- Dépistage des pathologies bucco-dentaires créées par l'exposition au risque hyperbare

11.5.- Les examens recommandés

12.- Gastroentérologie et hyperbarie p. 148

12.1.- Étude des risques de l'hyperbarie pour l'appareil digestif

12.2.- La démarche décisionnelle

12.3.- La décision d'aptitude

13.- Aptitude à l'hyperbarie et gynécologie p. 152

13.1.- Rappel des risques de l'hyperbarie sur l'appareil gynécologique

13.2.- Dépistage de la grossesse

13.3.- Conduite à tenir en cas de grossesse

13.4.- Lors de l'examen médical de reprise

14.- Aptitude à l'hyperbarie en fonction de l'âge p. 157

14.1.- Aptitude des jeunes travailleurs

14.2.- Aptitude des travailleurs âgés

15.- Tableaux récapitulatifs des examens cliniques et paracliniques recommandés pour la détermination de l'aptitude à l'exposition au risque hyperbare p. 163

16.- Impact économique des recommandations p. 166

III.- Recommandations en fonction des postes de travail p. 170

1.- Classifications des postes de travail

1.1.- Selon le milieu d'intervention

1.2.- Selon l'activité professionnelle

1.3.- Selon la pression maximale d'intervention

2.- Les risques en fonction des postes

Cas particulier des moniteurs de plongée

Troisième partie :

Propositions de la société de physiologie et de médecine subaquatiques et hyperbares de langue française en matière de formation des médecins chargés de la surveillance médicale des travailleurs exposés au risque hyperbare p. 179

Liste des recommandations p. 183

Annexes p. 192

A. I.- Exemple d'autoquestionnaire pour l'examen médical d'aptitude p. 193

A. II.- Suivi et réactualisation des recommandations p. 194

A. III.- Liste des contributeurs p. 195

A. IV.- Groupe de lecture p. 198

A. V.- Liste des abréviations p. 200

Liste des recommandations

Recommandation 1

L'examen médical d'aptitude du salarié exposé au risque hyperbare a pour objectif de rechercher et d'identifier les situations anatomiques, physiologiques ou pathologiques de nature à favoriser une majoration des risques professionnels. Il doit être l'occasion d'un rappel des règles de prévention primaire par le médecin.

L'évaluation des risques pour la santé du salarié doit se faire au regard du poste de travail effectivement détenu ou pour lequel il postule. Pour cela, le médecin du travail devra se faire délivrer la fiche de poste établie par l'employeur.

(Avis d'experts)

Recommandation 2

Un examen médical initial approfondi devra être pratiqué avant la première exposition aux conditions hyperbares. Le médecin devra tenir compte dans sa décision du risque accru d'accident chez les débutants.

Il devra être renouvelé dès lors que l'évolution professionnelle du salarié l'expose à un risque nouveau ou plus important.

(Avis d'experts)

Recommandation 3

L'état de santé des salariés exposés au risque hyperbare doit faire l'objet d'un examen médical annuel, orienté selon les risques occasionnés par le poste de travail et les éléments médicaux connus du salarié.

Cette périodicité ne peut être décalée par un entretien infirmier intermédiaire.

(Avis d'experts)

Recommandation 4

Tout travailleur exposé au risque hyperbare devrait bénéficier d'un examen médical après tout arrêt de travail pour accident ou maladie, d'origine professionnelle ou non, quelle que soit sa durée.

(Avis d'expert)

Fiche de synthèse Prise en charge en santé au travail des travailleurs intervenant en conditions hyperbares

Objectifs des examens médicaux

L'examen médical d'aptitude du travailleur exposé au risque hyperbare a pour objectif de rechercher et d'identifier les situations anatomiques, physiologiques ou pathologiques de nature à favoriser une majoration des risques professionnels. Il doit être l'occasion d'un rappel des règles de prévention primaire par le médecin.

L'évaluation des risques pour la santé du travailleur doit se faire au regard du poste de travail effectivement détenu ou pour lequel il postule. Pour cela, le médecin du travail devra se faire délivrer la fiche de poste établie par l'employeur.

Les différents examens médicaux

Examen médical initial

Un examen médical initial approfondi devra être pratiqué avant la première exposition aux conditions hyperbares. Le médecin devra tenir compte dans sa décision du risque accru d'accident chez les débutants.

Il devra être renouvelé dès lors que l'évolution professionnelle du salarié l'expose à un risque nouveau ou plus important.

Examen médical annuel

L'état de santé des salariés exposés au risque hyperbare doit faire l'objet d'un examen médical annuel, orienté selon les risques occasionnés par le poste de travail et les éléments médicaux connus du salarié.

Cette périodicité ne peut être décalée par un entretien infirmier intermédiaire.

Examen médical de reprise

Tout travailleur exposé au risque hyperbare devrait bénéficier d'un examen médical après tout arrêt de travail pour accident ou maladie, d'origine professionnelle ou non, quelle que soit sa durée.

Contenu des examens médicaux

Tout examen médical d'aptitude à l'exposition au risque hyperbare doit comporter un examen clinique approfondi, éventuellement précédé d'un autoquestionnaire adapté aux risques du poste de travail. Des examens complémentaires peuvent être prescrits selon les présentes recommandations.



Recommandations de bonne pratique pour la prise en charge en santé au travail des travailleurs intervenant en conditions hyperbares

Cette fiche de recueil concerne :

- Une **proposition de modification** ou mise à jour des recommandations
- Le **retour d'expérience** (applicabilité, faisabilité, mise en œuvre) des recommandations

Cocher (copier-coller) la case appropriée – 1 seule proposition par fiche.

Recommandation 1

L'examen médical d'aptitude du salarié exposé au risque hyperbare a pour objectif de rechercher et d'identifier les situations anatomiques, physiologiques ou pathologiques de nature à favoriser une majoration des risques professionnels. Il doit être l'occasion d'un rappel des règles de prévention primaire par le médecin.

L'évaluation des risques pour la santé du salarié doit se faire au regard du poste de travail effectivement détenu ou pour lequel il postule. Pour cela, le médecin du travail devra se faire délivrer la fiche de poste établie par l'employeur.

Propositions / informations

Texte :

Argumentaire :

Références bibliographiques :

- 1.-
2.-
3.-
....

Rédacteur

Nom Prénom :

Fonction :

Affiliation :

Adresse :

Tél :

e-mail :

Date d'établissement de la fiche :

Cette fiche est à retourner par courrier électronique à jean-louis.meliet@orange.fr.

L'ensemble des fiches reçues fera l'objet d'une révision annuelle des recommandations par le Conseil scientifique de MEDSUBHYP qui sera rendue publique à l'Assemblée Générale Annuelle.

La C.M.P.N.	Le médecin fédéral	Certificats et Contre-Indications	Terrains particuliers	Conseils aux Sportifs et Dopage
En cas d'accident	Documentations et liens		Cardiologie	Hypertension et plongée

La réglementation pour les certificats médicaux d'absence de contre indication évolue

Les articles L231-2 à L 231-2-3 du Code du Sport, les décrets du 24 août 2016 et du 12 octobre 2016 définissent les conditions de délivrance du certificat médical d'absence de contre-indication à la pratique sportive pour la délivrance et le renouvellement de licence permettant la pratique sportive. Et ça a quelque peu changé avec [...]

A paraître : Coeur et Plongée

En préparation chez Ellipse, un ouvrage coordonné par le Dr Vincent Lafay. Cet ouvrage s'adresse aux professions médicales et para médicales, aux instructeurs et aux plongeurs. Le contenu : Cet ouvrage est le premier à faire le point sur l'ensemble des données médicales concernant la pathologie cardio-vasculaire en plongée. Après une présentation de l'aspect physiologique, [...]

Réunion scientifique janvier 2018

Comme annoncé, j'ai le plaisir de présenter le programme de la réunion prévue le 13 janvier 2018 à la Pitié Salpêtrière. C'est une matinée, avec des communications autour de 2 grands thèmes : sport-santé et gestion des conduites et situations à risques. Téléchargez [...]

Lettre aux médecins fédéraux

Dr A. HENCKES Brest, le 25 avril 2017 Chers confrères, Notre Assemblée Générale s'est déroulée le 8 avril dernier à Dijon et m'a élue pour représenter la CMPN au cours de cette nouvelle olympiade. Je serai entourée d'une équipe en grande partie renouvelée, et en particulier par le Dr F.X. Lecuyer (médecin [...])

Cardiologie
Nutrition et métabolisme
Ophthalmologie
Plongée des seniors
Pneumologie
Sang et hémostase
Handicaps
O.R.L.

Hypertension et plongée
Shunt droit gauche
Bétabloquant et plongée
Coronaropathie et plongée
Troubles du rythme
Pathologies valvulaires cardiaques

les principes de la

[Retour à l'accueil](#)

[Retour à l'accueil FFESSM](#)

LES INFOS

Choisir une catégorie ▼

TROUVER UN MÉDECIN

Cliquez ici

CERTIFICAT MÉDICAL

- Certificat médical de non contre indication à la pratique des activités subaquatiques: les règles
- Documents
- Liste des contre indications à la plongée en scaphandre autonome



VISITE INITIALE

II

Formation des médecins



- Niveau I : *Formation spécifique mais limitée* (25 h de théorie et 3 h de pratique)
 - Visite périodique

- Niveau II : *Formation universitaire*
 - CESU Aptitude et soutien sanitaire à la plongée
(64 h de théorie + 20 h de pratique)
 - DESIU Médecine hyperbare et médecine de plongée
(104 h de théorie + 40 h de pratique)
 - Visite initiale
 - Visite de reprise

- Niveau III : *Expert de spécialité ou d'exercice*
 - Situation complexe
 - Litige

NEUROLOGIE & PSYCHIATRIE



Bilan neurologique

En dehors de tout point d'appel clinique, l'EEG avec hyperpnée et stimulation lumineuse intermittente peut être discuté en fonction des antécédents médicaux. W. Szurhaj et P. Derambure (CHRU Lille) estiment que la réalisation d'un EEG systématique dit de dépistage doit à leur avis être évitée en particulier avant l'obtention d'un poste de travail en conditions hyperbares.





- **ATCD psychiatriques**
- **ATCD addictologiques**
- **ATCD d'attaques de panique**

**Questionnaire STAI forme Y-B
(State Trait Anxiety Inventory)
Etat émotionnel habituel**

**Score > 39
Risque accru d'attaque
de panique**

QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION PERSONNELLE
IASTA (Forme Y-2)

CONSIGNES: Vous trouverez ci-dessous un certain nombre d'énoncés qui ont déjà été utilisés par les gens pour se décrire. Lisez chaque énoncé, puis en encerclant le chiffre approprié à droite de l'énoncé, indiquez comment vous vous sentez en général. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Ne vous attardez pas trop longtemps sur un énoncé ou l'autre mais donnez la réponse qui vous semble décrire le mieux les sentiments que vous éprouvez en général.

	Presque Jamais	Quelquefois	Souvent	Presque toujours
21. Je me sens bien.....	1	2	3	4
22. Je me sens nerveux(se) et agité(e)	1	2	3	4
23. Je me sens content(e) de moi-même	1	2	3	4
24. Je voudrais être aussi heureux(se) que les autres semblent l'être	1	2	3	4
25. J'ai l'impression d'être un(e) raté(e)	1	2	3	4
26. Je me sens reposé(e)	1	2	3	4
27. Je suis d'un grand calme	1	2	3	4
28. Je sens que les difficultés s'accroissent au point où je n'arrive pas à les surmonter.....	1	2	3	4
29. Je m'en fais trop pour des choses qui n'en valent pas vraiment la peine ...	1	2	3	4
30. Je suis heureux(se)	1	2	3	4
31. J'ai des pensées troublantes	1	2	3	4
32. Je manque de confiance en moi	1	2	3	4
33. Je me sens en sécurité.....	1	2	3	4
34. Prendre des décisions m'est facile	1	2	3	4
35. Je sens que je ne suis pas à la hauteur de la situation.....	1	2	3	4
36. Je suis satisfait(e).....	1	2	3	4
37. Des idées sans importance me passent par la tête et me tracassent.....	1	2	3	4
38. Je prends les désappointements tellement à cœur que je n'arrive pas à les chasser de mon esprit.....	1	2	3	4
39. Je suis une personne qui a les nerfs solides	1	2	3	4
40. Je deviens tendu(e) ou bouleversé(e) quand je songe à mes préoccupations et à mes intérêts récents	1	2	3	4

**Questionnaire ASI
(Anxiety Sensibility Index)
Susceptibilité aux attaques de
panique**

**Score > 70
Risque accru d'attaque
de panique**

	Très peu	Un peu	Parfois	Beaucoup	Vraiment beaucoup
1. Il est important pour moi de ne pas apparaître nerveux(se).	0	1	2	3	4
2. Lorsque je ne peux garder mon esprit concentré sur une tâche, je m'inquiète à l'idée que je pourrais devenir fou (folle).	0	1	2	3	4
3. Cela m'effraie lorsque je me sens tremblant(e),	0	1	2	3	4
4. Cela m'effraie lorsque je me sens mal.	0	1	2	3	4
5. Cela m'effraie lorsque mon cœur bat rapidement.	0	1	2	3	4
6. Cela m'effraie lorsque je suis nauséeux(se).	0	1	2	3	4
7. Lorsque je remarque que mon cœur bat rapidement, je m'inquiète à l'idée que je pourrais avoir une crise cardiaque.	0	1	2	3	4
8. Cela m'effraie lorsque je deviens essoufflé(e).	0	1	2	3	4
9. Lorsque mon estomac est « dérangé », je m'inquiète à l'idée que je pourrais être gravement malade.	0	1	2	3	4
10. Cela m'effraie lorsque je suis incapable de me concentrer sur une tâche.	0	1	2	3	4
11. Lorsque j'ai des martèlements dans la tête, je m'inquiète à l'idée d'avoir une attaque cérébrale.	0	1	2	3	4
12. Lorsque je tremble en présence des autres, j'ai peur de ce que les gens pourraient penser de moi.	0	1	2	3	4
13. Lorsque j'ai la sensation de ne pas avoir assez d'air, je m'inquiète à l'idée que je pourrais suffoquer.	0	1	2	3	4
14. Lorsque j'ai la diarrhée, je m'inquiète à l'idée d'être atteint(e) de quelque chose d'anormal.	0	1	2	3	4
15. Lorsque je ressens un serrement dans la poitrine, je suis effrayé(e) à l'idée que je ne pourrais pas respirer correctement.	0	1	2	3	4
16. Lorsque ma respiration devient irrégulière, je crains que quelque chose de mal ne survienne.	0	1	2	3	4
17. Cela me fait peur lorsque mon environnement devient étrange ou irréel.	0	1	2	3	4
18. Les sensations d'étouffement m'effraient.	0	1	2	3	4
19. Lorsque je ressens des douleurs dans la poitrine, je crains d'avoir une crise cardiaque.	0	1	2	3	4
20. Je crois que ce doit être terrible de vomir en public.	0	1	2	3	4
21. Cela m'effraie quand mon corps me semble étrange ou différent d'une certaine manière.	0	1	2	3	4
22. Je crains que les autres personnes puissent remarquer mon anxiété.	0	1	2	3	4
23. Lorsque je me sens « dans les vaps » ou à distance de moi-même, je crains d'être atteint(e) d'une maladie mentale.	0	1	2	3	4
24. Cela m'effraie lorsque je rougis devant d'autres gens.	0	1	2	3	4
25. Lorsque je ressens une forte douleur dans mon estomac, je crains que ce soit un cancer.	0	1	2	3	4
26. Lorsque j'ai de la peine à avaler, je crains d'étouffer.	0	1	2	3	4
27. Lorsque je remarque que mon cœur bat irrégulièrement, je crains d'avoir quelque chose de grave.	0	1	2	3	4
28. Cela m'effraie lorsque je ressens des sensations de picotement ou de fourmillement dans les mains.	0	1	2	3	4
29. Lorsque je suis pris(e) de vertige, je crains qu'il y ait un problème avec mon cerveau.	0	1	2	3	4
30. Lorsque je commence à transpirer en situation sociale, j'ai peur que les gens me jugent négativement.	0	1	2	3	4
31. Lorsque mes pensées semblent s'accélérer, je crains de devenir fou (folle).	0	1	2	3	4
32. Lorsque je ressens des sensations de serrement à la gorge, je crains de mourir étouffé(e).	0	1	2	3	4
33. Lorsque mon visage me semble engourdi, je crains d'avoir une attaque cérébrale.	0	1	2	3	4
34. Lorsque j'ai de la peine à penser clairement, j'ai peur d'avoir quelque chose de sérieux.	0	1	2	3	4
35. Je pense que cela serait horrible pour moi de m'évanouir en public.	0	1	2	3	4
36. Lorsque mon esprit est vide, j'ai peur d'être atteint(e) de quelque chose de terriblement grave.	0	1	2	3	4

(S. Taylor et B.J. Cox, 1998. Traduction française de H. Dupont, C. Disfried et M. Bouvard)

Recommandation 11

Lors de l'examen initial, le médecin examinateur s'assurera du volontariat du travailleur pour les activités hyperbares.

Le bilan clinique neurologique et psychiatrique initial s'attachera à prévenir les risques de crise convulsive hyperoxique et d'attaque de panique, par la recherche d'antécédents :

- de crises épileptiques,
- de pathologies ou traumatismes cérébraux,
- de troubles psychiatriques,
- de conduites addictives,

et par l'évaluation du niveau d'anxiété de fond.

L'EEG systématique n'est pas recommandé. Il pourra être pratiqué sur indication spécialisée dans le bilan initial, notamment en cas d'exposition prévisible à de fortes pressions partielles d'oxygène. Il ne sera pas renouvelé lors des examens périodiques. (Avis d'experts)

Un test de compression en caisson pourra être indiqué en cas de suspicion de risque de mauvaise gestion du stress. (Avis d'experts)

Lorsqu'un risque neurologique ou psychiatrique est identifié, ou qu'un trouble addictif est suspecté, le recours à l'avis d'un spécialiste expert est recommandé.

OPHTHALMOLOGIE



Recommandation 10

L'examen visuel comporte au minimum la mesure de l'acuité visuelle avec correction en vision de loin et en vision de près.

L'examen de la vision des couleurs sera réalisé si le poste de travail le nécessite.

Sauf pathologie intercurrente ou affection évolutive, cet examen sera répété tous les cinq ans avant 40 ans, tous les ans ensuite.

(Avis d'experts)



CONTRE INDICATION SI :

- Moniteurs
 - **Vision** binoculaire avec correction $< 5/10$
 - Acuité d'un œil $< 1/10$, acuité avec correction de l'autre œil $< 6/10$
- Patho. vasculaire de la rétine, choroïde, papille susceptibles de **saigner**
- Prothèse ou implant **creux**
- **Kératocône** $>$ stade 2

Le Syndicat National des Ophtalmologistes de France

Les délais après toute chirurgie ophtalmologique

Chirurgie du segment antérieur

L'autorisation de la plongée sera fonction de la cicatrisation de l'oeil et c'est l'ophtalmologiste qui donnera le feu vert au patient.

Les dates ci-dessous sont donc **indicatives**. (Professeur François Malecaze, CHU-Rangueil Toulouse France)

Après une **PKR** (PhotoKératectomie Réfractive, opération de myopie) : délai minimum **d'un mois**

Après un **Lasik** (opération pour la myopie) : délai minimum **d'un mois**

Après une **phacoémulsification** (opération de la cataracte) : délai minimum de **deux mois**

Après une **trabéculéctomie** (opération du glaucome) : délai minimum de **deux mois**

Après une **greffe de cornée** : délai minimum de **huit mois**

Chirurgie du segment postérieur

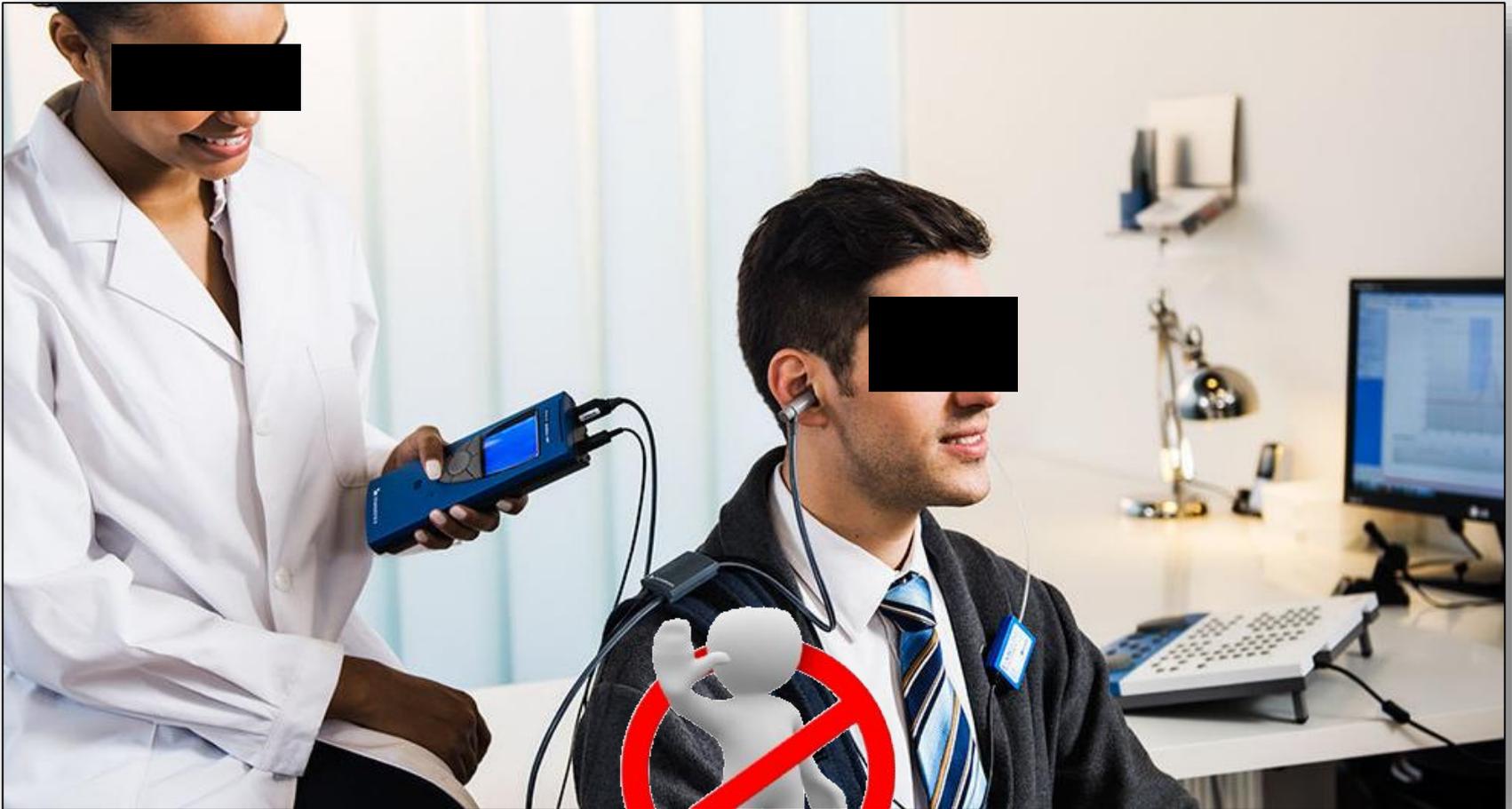
Les opérations rétiniennes ou vitréo-rétiniennes s'accompagnent parfois de mise en place dans l'oeil, de gaz. Il est donc impératif de ne pas plonger tant qu'il y a de gaz dans l'oeil. Il est tout aussi interdit de se rendre en altitude ou de prendre l'avion.

C'est toujours la décision de l'ophtalmologiste qui est importante pour la reprise de la plongée sous-marine.

La dates ci-dessous est donc indicative. (Professeur Jean-François Korobelnik, Service d'Ophtalmologie -Centre Jean Abadie Bordeaux France)

Après une chirurgie vitréo-rétinienne (pour décollement de rétine par exemple) : délai minimum de **deux mois**.

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE



PAS D'INDICATION DE TEST DE COMPRESSION EN SYSTEMATIQUE

Recommandation 7

L'examen otorhinolaryngologique doit avoir pour objectif de dépister les pathologies préexistantes qui majorent le risque hyperbare et de rechercher les altérations d'origine professionnelle.

L'examen clinique doit comprendre une otoscopie avec examen de la mobilité tympanique sous manœuvre de Valsalva et un examen vestibulaire.

L'audiométrie tonale est recommandée pour l'évaluation initiale et sera renouvelée au moins tous les 5 ans, ou avant en cas d'accident ORL ou d'exposition au bruit.

L'épreuve de compression en caisson n'a pas habituellement d'indication en otorhinolaryngologie.

La tympanométrie et la radiographie conventionnelle des sinus ne sont pas recommandées comme examens systématiques.

(Avis d'experts)

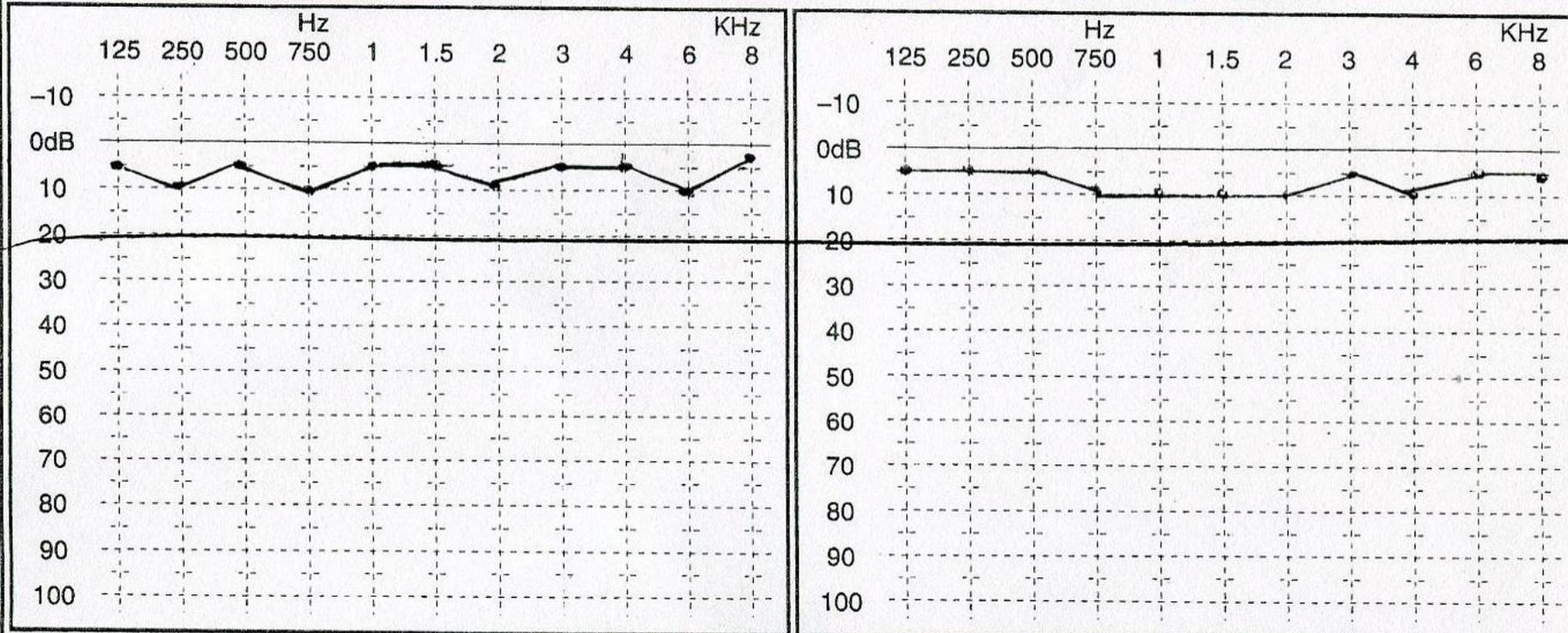




GAUCHE/LEFT

AUDIOTESS

DROITE/RIGHT



L'audiométrie tonale permet le dépistage d'une atteinte auditive non compatible avec l'hyperbarie, notamment en cas de cophose unilatérale ou de surdité bilatérale importante et/ou évolutive que les risques hyperbares pourraient aggraver. Dans ces cas-là, et notamment lorsque le déficit auditif atteint 25 à 30 dB sur les fréquences conversationnelles (500, 1000 et 2000 Hz), il est possible de quantifier le retentissement fonctionnel de la surdité à l'aide de l'audiométrie vocale.

Mentionnons à ce propos que l'otospongiose opérée, les fistules périlymphatiques sont des contre indications absolues. D'autres pathologies doivent faire l'objet d'une évaluation au cas par cas en fonction de l'atteinte notamment les otites chroniques opérées ou non (risques infectieux, risques auditifs et de barotraumatismes) ou les fractures du rocher.

Tableaux récapitulatifs des contre-indications aux activités fédérales de loisir ou de compétition, relatives aux principaux déficits auditifs (à titre indicatif)

Le tableau 1 concerne les contre-indications définitives et le tableau 2 les contre-indications temporaires

Cochlée →

Tympan →

TE →

OM & OI →

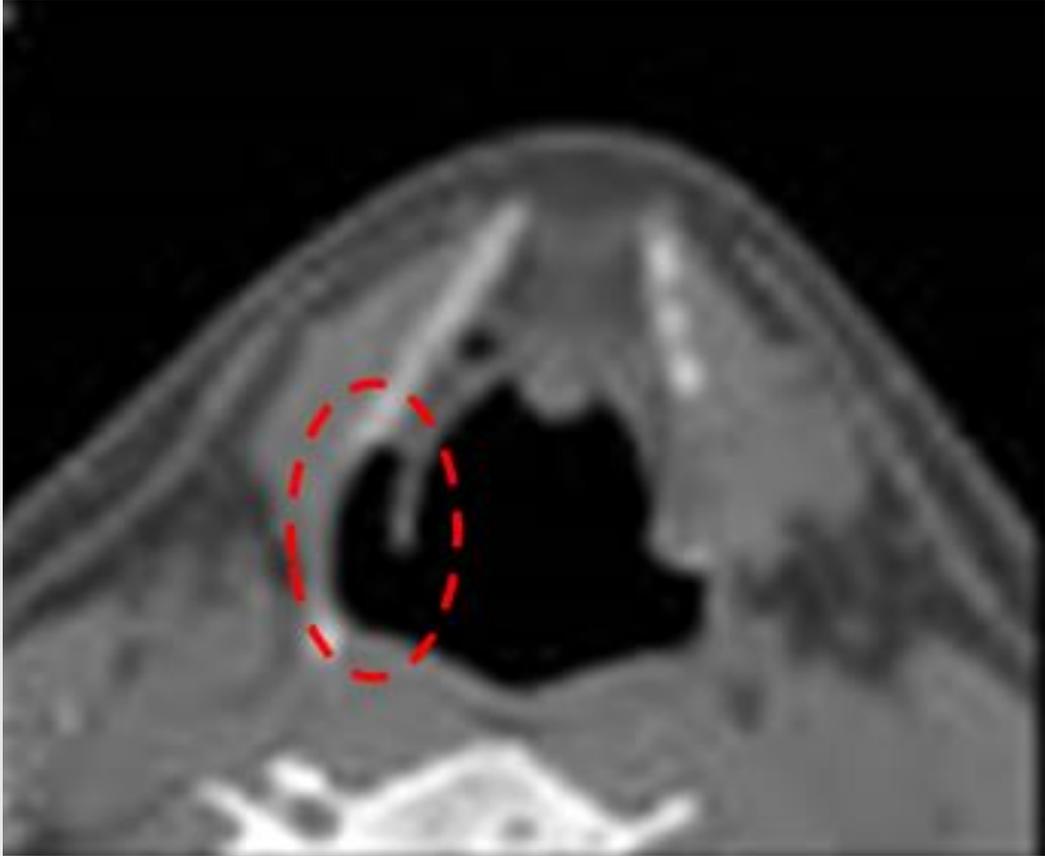
OI →

Tableau 1 (CI définitives)	Activités en immersion autorisées
Déficit discret (40 dB)	oui
Scotome sur les aigus	oui
Déficit moyen (40 à 70 dB)	à évaluer en fonc
Déficit sévère et profond (> 70 dB)	
- unilatéral	non
- bilatéral	non
Cophose	
- unilatérale	non
- bilatérale	à évaluer en fonc
Perforation tympanique (y compris cholestéatome) non opérable	non
Evidement pétro-mastoidien en technique ouverte	non
Tympanoplastie (après délai de 2 mois)	
- type 1 (simple greffe de tympan)	oui
- type 2 et 3 (avec montage ossiculaire)	non
Tympanosclérose et « otite adhésive »	non
Déficience tubaire constitutionnelle sévère (et barotraumatismes d'oreille à répétition)	non
Otospongiose	
- non opérée	à évaluer
- opérée	non
Barotraumatisme oreille interne (> à 6 mois)	non si séquelle sévère
Fistule labyrinthique	non
Fracture du rocher	non

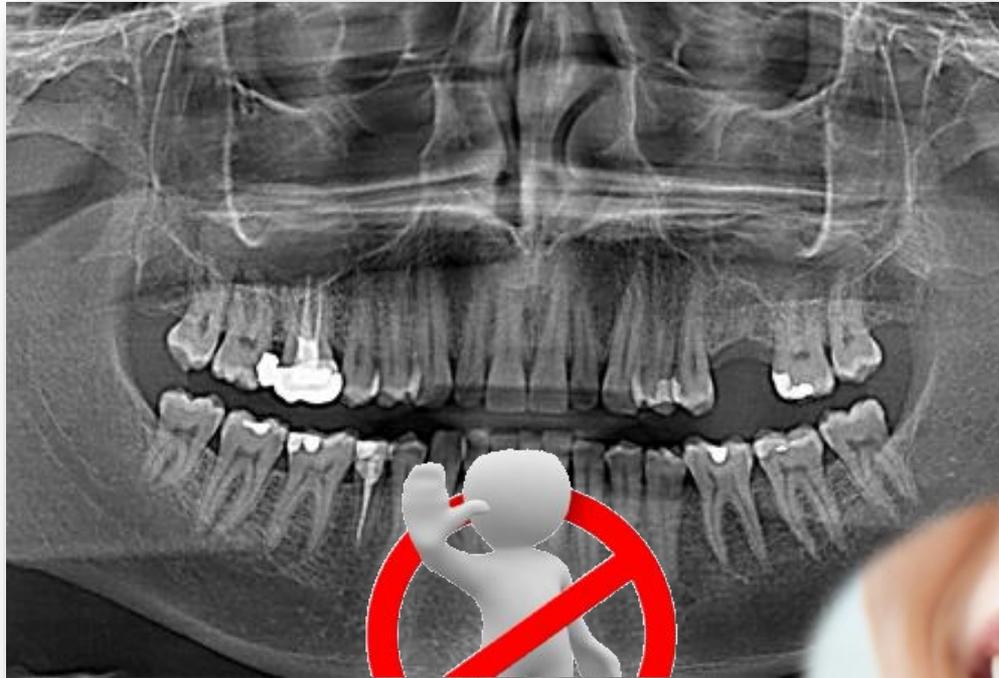
Tableau 2 (CI temporaires)	Activités en immersion autorisées
Bouchon de cérumen	non
Difficultés tubo-tympaniques (pouvant engendrer un vertige alternobarique)	non
Perforation tympanique et aérateur trans-tympanique	non
Chirurgie otologique récente	non
Barotraumatisme récent oreille moyenne et/ou interne*	non
ADD labyrinthique avec ou sans shunt D-G *	non

*CF annexe 3.2.1. a du Règlement Médical : CAT après un accident de plongée





STOMATOLOGIE



Recommandation 15

En présence d'éléments **d'orientation**, **l'avis d'un chirurgien dentiste** est recommandé lors de l'examen initial et périodique quinquennal des salariés exposés au risque hyperbare. Il devra s'appuyer sur un examen endobuccal complet, éventuellement complété par des examens radiographiques.

(Avis d'experts)

PNEUMOLOGIE



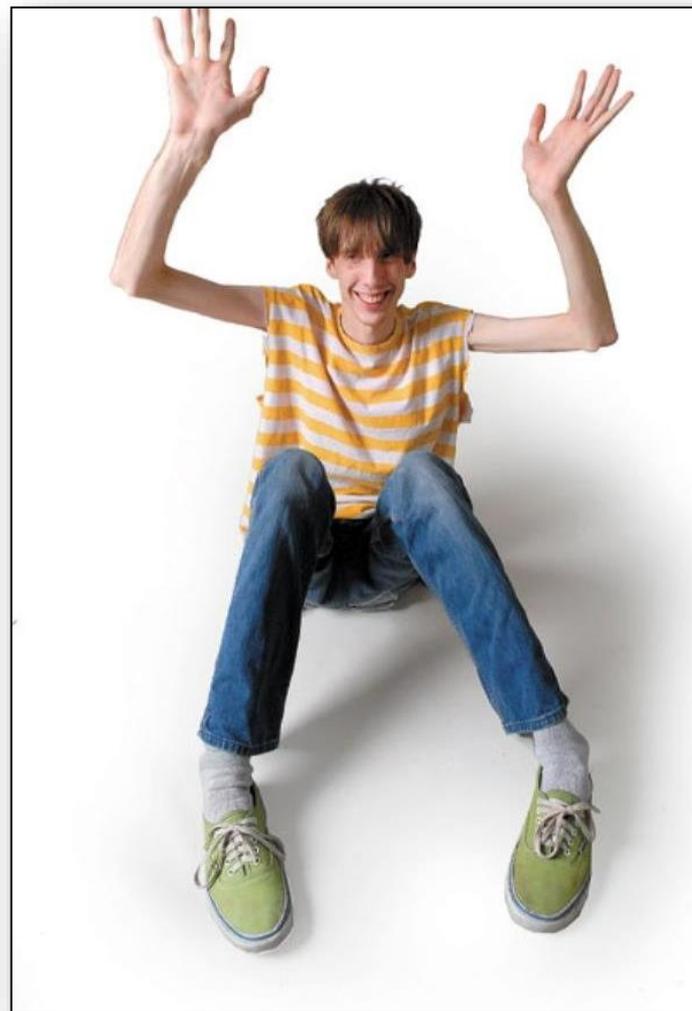
La radiographie standard **manque de sensibilité !!!**



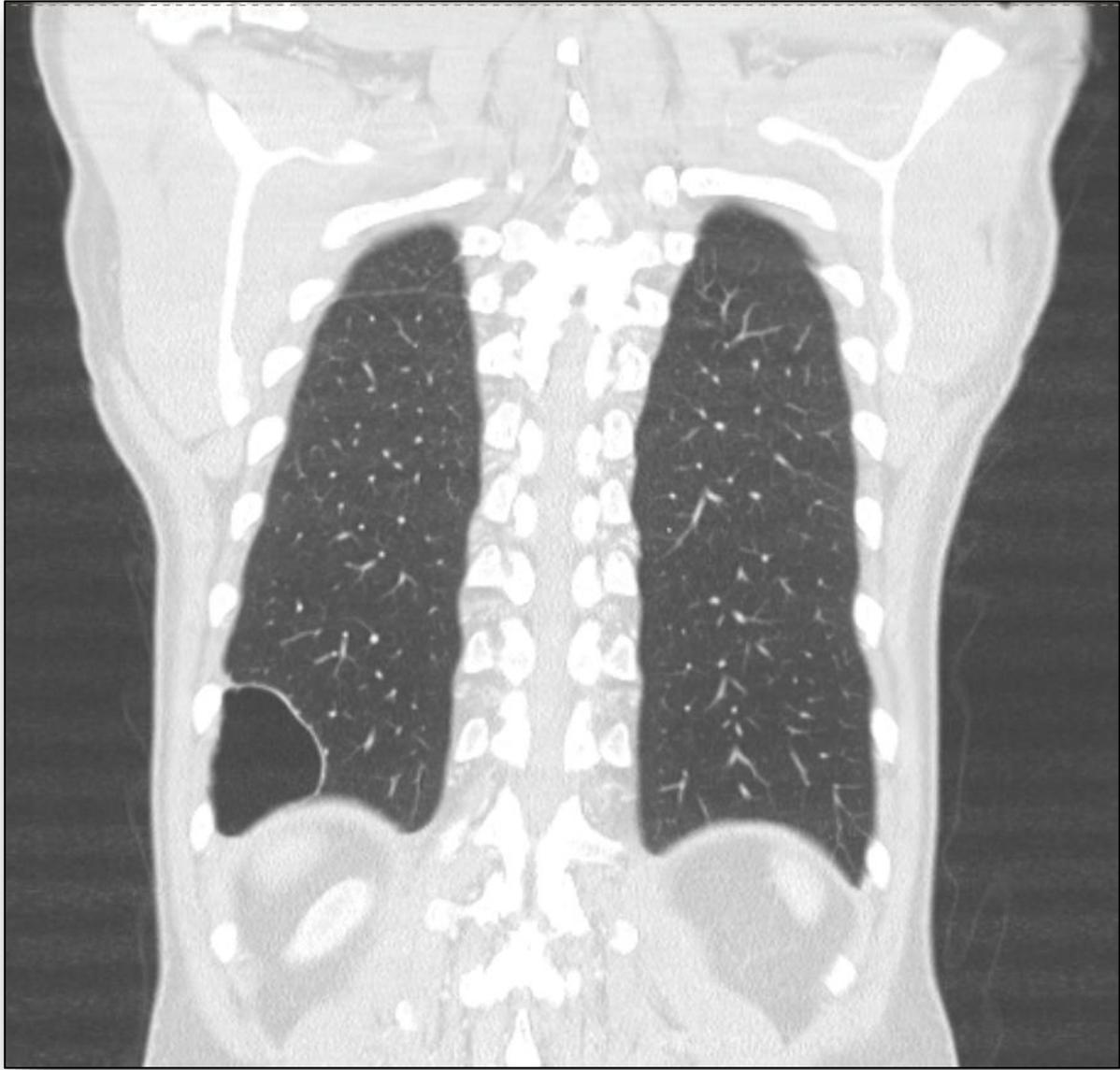
Longitudinal change in professional divers' lung function: literature review

Richard Pougnet^{1,2}, Laurence Pougnet^{3,4}, David Lucas^{1,5}, Marie Uguen²,
Anne Henckes⁶, Jean-Dominique Dewitte^{1,2}, Brice Loddé^{1,2}





Il en est de même de l'antécédent de pneumothorax spontané en raison du risque de récurrence, de 23 à 52 % selon les auteurs (Neumann 1999, Wendling et coll. 2004). Les sujets avec antécédents de pneumothorax iatrogènes ou post-traumatiques ou de traumatismes thoraciques pourront être déclarés aptes sous réserve d'une fonction ventilatoire correcte et de l'absence de kystes aériques.





L'asthme au froid et l'asthme d'effort sont considérés comme des motifs d'inaptitude, essentiellement pour les activités subaquatiques.

Il est ainsi actuellement admis en plongée de loisir qu'un asthmatique de palier 1 sans crise d'asthme récente, avec un examen clinique normal, des EFR normales, y compris avec test pharmacodynamique, n'est pas inapte à l'hyperbarie, alors qu'un asthme permanent, modéré ou sévère (paliers 3 et 4) est une contraindication stricte à la plongée autonome (Tetzlaff et coll. 1998 et 2002, Coëtmeur et coll. 2001, Ong et coll. 2009).

Peuvent être considérées comme pathologiques les valeurs suivantes des différents paramètres :

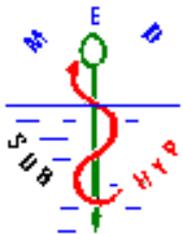
- volumes mobilisables < 80 % de la valeur théorique,
- VEMS < 90 % de la valeur théorique,
- coefficient de Tiffeneau < 75 %,
- DEM 50, DEM 25 et $DEM 50 - 25 < 75 \%$ de la valeur prédite.

Renoncer en période d'instabilité symptomatique, et attendre au moins 48h, et jusqu'à 7 jours si nécessaire, après une crise d'intensité modérée

95% sur poumon sain

67% en formation

(Remontée sans embout – RSE)



La RSE (remontée sur expiration) en 2008 : Bénéfices / Risques ? Analyse rétrospective des barotraumatismes thoraciques.

Coulange Mathieu¹, Gourbeix Jean Michel¹, Grenaud Jean Jacques², D'Andréa Cyril³, Henckes Anne⁴, Harms Jan Dirk³, Cochard Guy⁴, Barthélémy Alain¹





Questionnaire activité physique

Questionnaire de Ricci et Gagnon

Pour chaque question, cocher la réponse correspondante

Calculer en additionnant le nombre de points correspondant à la case cochée à chaque question	1	2	3	4	5	SCORE
--	----------	----------	----------	----------	----------	--------------

A. ACTIVITES QUOTIDIENNES

Quelle intensité d'activité physique votre travail requiert-il ?	Légère	Modéré	Moyenne	Intense	Très intense	
En dehors de votre travail régulier, combien d'heures consacrez-vous par semaine aux travaux légers : bricolage, jardinage, ménage, etc,... ?	- de 2 h	3 à 4 h	5 à 6 h	7 à 9 h	10h et plus	
Combien de minutes par jour consacrez-vous à la marche ?	- de 15'	16' à 30'	31' à 45'	46' à 60'	61' et plus	
Combien d'étages, en moyenne, montez-vous à pied chaque jour ?	- de 2	3 à 5	6 à 10	11 à 15	16 et plus	

Total A

B. ACTIVITES SPORTIVES ET RECREATIVES

Pratiquez-vous régulièrement une ou des activités sportives ou récréatives ?	Non				Oui	
A quelle fréquence pratiquez-vous l'ensemble de ces activités ?	1 à 2/mois	1/semaine	2/semaine	3/semaine	4 et +/semaine	
Combien de minutes consacrez-vous en moyenne à chaque séance d'activité physique ?	- de 15'	16' à 30'	31' à 45'	46' à 60'	61' et plus	
Habituellement, comment percevez-vous votre effort ? (Le chiffre 1 représentant un effort très facile et le 5, un effort difficile)	1	2	3	4	5	

Total B

Votre score : A + B

ANALYSE DE VOS RESULTATS

Moins de 16 : inactif(ve)

Entre 16 et 32 : actif(ve)

Plus de 32 : très actif(ve)

Questionnaire d'estimation de la VO₂max de Huet-Leger *
Mise en Forme par Xavier Devillard

Laboratoire de Physiologie de l'Exercice
 Université Jean Monnet - CHU de Saint Etienne

* Validé par Trivel et al. Validity and reliability of the Huet questionnaire to assess maximal oxygen uptake. Can J Appl Physiol 2004, 29, 5: 623-38.

1/ Votre emploi vous demande-t-il un effort physique ?

Intense (maçon, déménageur, etc.)	2
Moyennement intense (livreur, facteur, etc.)	1
Peu intense (vendeur, etc.)	0.5
Sédentaire (travail de bureau)	0

2/ Quel genre d'activité physique avez-vous l'habitude de pratiquer ?

qui fait transpirer et augmenter le rythme cardiaque (jogging, ski de fond, etc.)	2
qui fait augmenter le rythme respiratoire (badminton, tennis, etc.)	1
qui fait augmenter légèrement le rythme respiratoire (marche, etc.)	0.5
de précision (bowling, tir, etc.)	0

3/ Combien de fois par mois pratiquez-vous vos activités physiques préférées ?

0 à 4 fois par mois	0
5 à 8 fois par mois	1
9 à 12 fois par mois	2
13 fois et plus par mois	3

4/ Quelle est la durée moyenne de chacune de vos séances d'activité physique ?

Note : Si vous avez répondu "0" à la question 2, inscrire 0 à cette question.

Moins de 15 minutes	0
16 à 30 minutes	1
31 à 45 minutes	2.5
46 à 60 minutes	3.2
61 minutes et plus	3.5

5/ Habituellement, comment percevez-vous votre effort pendant vos séances d'activité physique ?

Note : Si vous avez répondu "0" à la question 2, inscrire 0 à cette question.

très facile	0
Facile	1.5
Moyennement difficile	2.5
Difficile	3
Très difficile	3.5

6/ Entre 10 ans et 16 ans, aviez-vous l'habitude de pratiquer des activités physiques ?

Régulièrement (plus de 4 fois/sem)	2
Peu (moins de 3 fois/sem)	1
Très peu (1 fois/sem)	0

7/ Combien de cigarettes fumez-vous ?

* 0 à 2	0
* 3 à 15	-1
* 16 et plus	-2

8/ A combien estimez-vous votre surplus de poids ?

* 0 à 1 Kg	1
* 1,5 à 3 Kg	0
* 3,5 à 5 Kg	-1
* Plus de 5 Kg	-2

9/ Avez-vous pratiqué en compétition une activité sportive ?

* Non	0
* Oui, compétition départementale	3
* Oui, compétition régionale	4
* Oui, compétition nationale ou internationale	5

10/ Souffrez-vous d'une des pathologies suivantes tout en ayant l'autorisation de votre médecin de pratiquer une activité physique régulière et intense

(Diabète, hypertension, problème cardiaque et respiratoire, asthme, obésité, arthrite, etc...) ?

* Oui	-5
* Non	0

Résultats :

$$X1 = \sum (Q1-Q8) \quad X2 = \sum (Q9-Q10)$$

Sujets masculins : $VO_2 \text{ max estimée} = 45,334 - (0,322 * \text{âge}) + (1,729 - 0,018 * \text{âge}) * X1 + X2$

Sujets féminins : $VO_2 \text{ max estimée} = 37,145 - (0,316 * \text{âge}) + (0,951 - 0,004 * \text{âge}) * X1 + X2$



VO2 max . ou à défaut SaO2 d'effort

L'examen clinique de l'appareil respiratoire et les indicateurs issus de l'enregistrement des boucles débit-volume sont les examens sur lesquels le médecin doit s'appuyer.

L'enregistrement des boucles débit-volume doit être renouvelé tous les cinq ans au minimum.

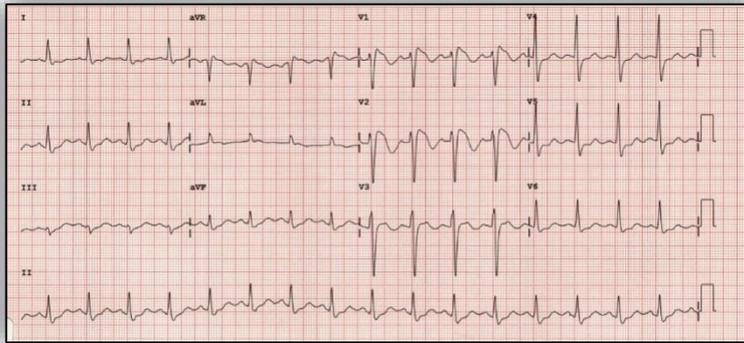
La radiographie thoracique systématique n'est pas indiquée. L'examen d'imagerie thoracique de référence est la tomodensitométrie. Elle sera prescrite s'il existe des signes d'appel à l'interrogatoire, à l'examen clinique ou à l'exploration fonctionnelle.

En cas de doute, une exploration fonctionnelle respiratoire plus complète devra être envisagée sur avis du spécialiste : la mesure de la capacité de transfert alvéolo-capillaire au CO (TLCO) et les épreuves de réactivité bronchique ou de réponse respiratoire à l'exercice pourront être réalisées à la suite d'un premier examen clinique et paraclinique insuffisamment informatif.

La prévision de la consommation maximale d'oxygène lors d'une épreuve d'effort sous-maximale n'est pas recommandée à titre systématique. L'évaluation clinique de la condition physique, par la biométrie, l'interrogatoire, l'examen et l'utilisation de questionnaires de pratique sportive permet une première approche. Des résultats non concluants, au regard de la fiche de poste, pourront conduire à prescrire une épreuve d'effort maximale avec identification des seuils ventilatoire et métabolique. Les explorations complémentaires devront être réalisées en centre spécialisé.

CARDIOLOGIE





L'ECG Normal du plongeur: interprétation rapide (en 25 mm/s)

1 petit carreau = 1 mm = 40 ms

Date :
 Nom :
 Prénom :
 Examineur :

Patient symptomatique ou ATCD familiaux de mort subite < 55 ans → AVIS CARDIO

GRILLE DE LECTURE

- Fréquence cardiaque *50 << 80 (1 carreau=300, 2=150, 3=100, 4=75, 5=60)*
- Absence d'arythmie *on tolère 1 ESSV (si arythmie penser HTA)*
- Onde P *rythme sinusal (P devant chaque QRS & P positive en D1)*
- Durée P-R *120 << 200 ms (3-5 mm)*
- Axe QRS *Normal (positif en D1 & aVF)*
- Durée QRS *< 120 ms (3 mm), pas d'onde delta*
- Complexe QRS *tous identiques sur chaque dérivation, transition en V3-4 si BBDi : point J isoelectrique*
- Onde Q *NON ou de très faible amplitude (~5 mm, <1/3 onde R)*
- Point J et S-T *Isoélectrique (sus ST en lat : repol précoce fréquent chez le sportif)*
- Ondes T *Positives partout (sauf aVR et parfois V1) & asymétriques*
- Durée intervalle Q-T *320 << 440 ms (8 à 11 mm) à corriger avec la fréquence*
- Onde U *NON ou de très faible amplitude*

Toutes les cases cochées → ECG compatible avec les activités subaquatiques et hyperbares

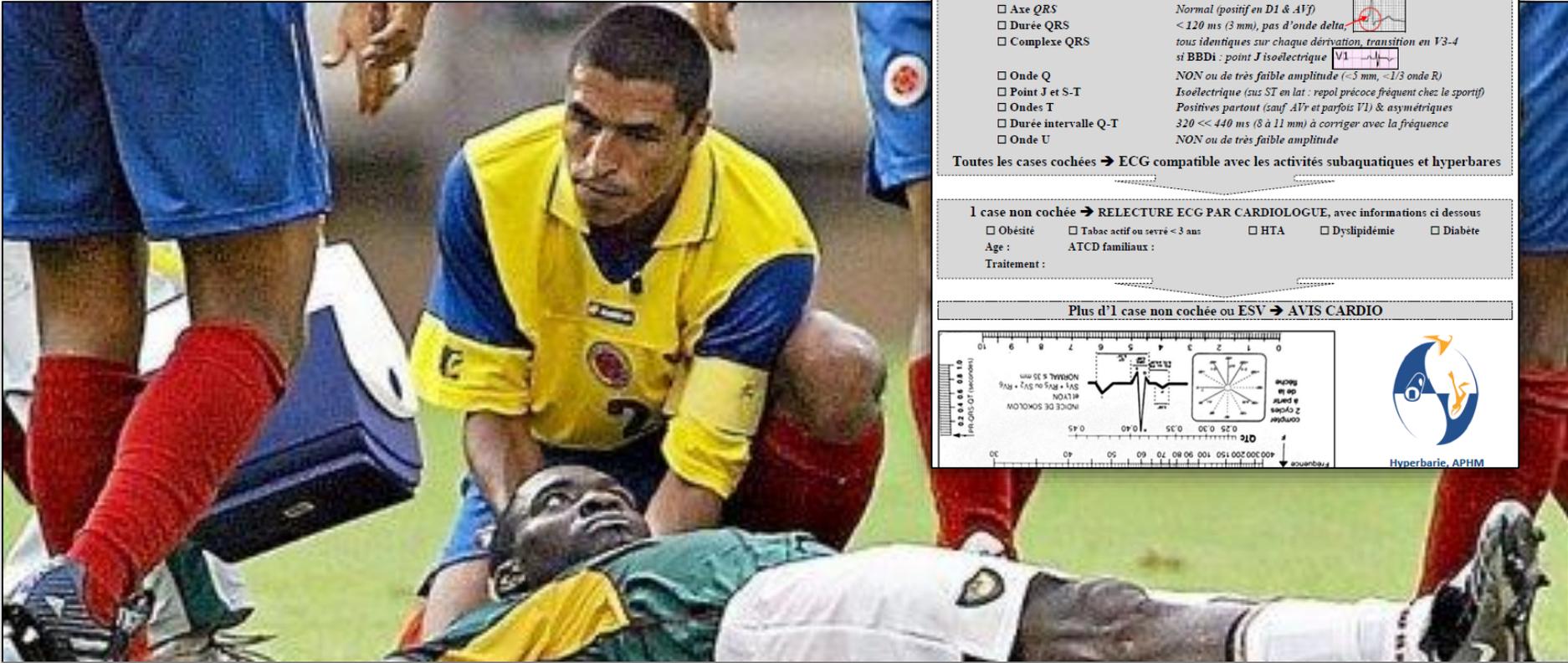
1 case non cochée → RELECTURE ECG PAR CARDIOLOGUE, avec informations ci dessous

Obésité Tabac actif ou sevré < 3 ans HTA Dyslipidémie Diabète

Age : ATCD familiaux :

Traitement :

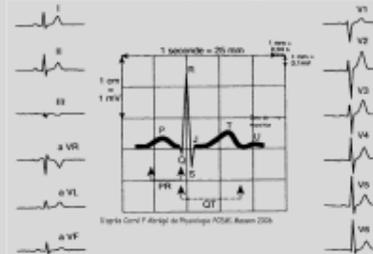
Plus d'1 case non cochée ou ESV → AVIS CARDIO



L'ECG est **anormal dans plus de 80 %** des cas des pathologies cardiologiques familiales avec risque arythmogène, ce qui lui confère une **très bonne valeur prédictive négative**

L'ECG Normal du plongeur: interprétation rapide (en 25 mm/s)

1 petit carreau = 1 mm = 40 ms



Date :

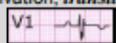
Nom :

Prénom :

Examineur :

Patient symptomatique ou ATCD familiaux de mort subite < 55 ans → AVIS CARDIO

GRILLE DE LECTURE

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Fréquence cardiaque | 50 << 80 (1 carreau=300, 2 =150, 3=100, 4=75, 5=60)
on tolère 1 ESSV (si arythmie penser HTA) |
| <input type="checkbox"/> Absence d'arythmie | rythme sinusal (P devant chaque QRS & P positive en D1) |
| <input type="checkbox"/> Onde P | 120 << 200 ms (3-5 mm) |
| <input type="checkbox"/> Durée P-R | Normal (positif en D1 & AVf) |
| <input type="checkbox"/> Axe QRS | < 120 ms (3 mm), pas d'onde delta. |
| <input type="checkbox"/> Durée QRS | tous identiques sur chaque dérivation, transition en V3-4 |
| <input type="checkbox"/> Complexe QRS | si BBDi : point J isoélectrique  |
| <input type="checkbox"/> Onde Q | NON ou de très faible amplitude (<5 mm, <1/3 onde R) |
| <input type="checkbox"/> Point J et S-T | Isoélectrique (sus ST en lat : repol précoce fréquent chez le sportif) |
| <input type="checkbox"/> Ondes T | Positives partout (sauf AVr et parfois V1) & asymétriques |
| <input type="checkbox"/> Durée intervalle Q-T | 320 << 440 ms (8 à 11 mm) à corriger avec la fréquence |
| <input type="checkbox"/> Onde U | NON ou de très faible amplitude |

Toutes les cases cochées → ECG compatible avec les activités subaquatiques et hyperbares

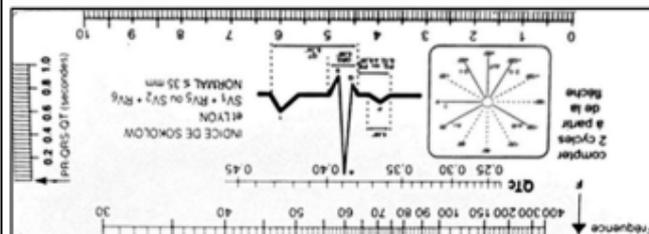
1 case non cochée → RELECTURE ECG PAR CARDIOLOGUE, avec informations ci dessous

- Obésité Tabac actif ou sevré < 3 ans HTA Dyslipidémie Diabète

Age : ATCD familiaux :

Traitement :

Plus d'1 case non cochée ou ESV → AVIS CARDIO



Hyperbarie, APHM

Étapes par étapes... "chi va piano....."

1/ *Tracé 12 dérivations 25mm/s, de bonne qualité*

2/ *Les arythmies*

Complexes fins = supra ventriculaires (penser HTA): sur 1 tracé: 1 ça va, 2 c'est trop, 3 ...

Complexes larges = ventriculaires. À toujours considérer comme pathologique => avis cardio

3/ *Ondes P*

Arythmie respiratoire sinusale possible chez jeune ou sportif entraîné.

Si dissociés des QRS (BAVIII) = DANGER. Si P bloquée: regarder espace PR : si normal (Mobitz 2) = DANGER. Si allongement progressif (Luciani Wenckebach ou Mobitz 1) : possible en cas d'hypertomie, se normalise à l'effort

Toujours positives en D1, sinon inversion électrode

Si négatives en D2, D3 et aVf = Rythme du Sinus Coronaire, non pathologique chez le sportif, entraîné et asymptomatique avec normalisation après 30 flexions

En D2: P bifide en dos de chameau : penser hypertrophie auriculaire gauche = HTA, rarement RM.

4/ *Le P-R (ou P-Q)*

Raccourci : penser pré-excitation (WPW) et rechercher des ondes delta. Allongé: penser bloc AV.

5/ *Les QRS*

Si un QRS différent et prématuré = ESV. Si zone de transition = de V3-4 : vérifier position électrode sinon HVG.

Si QRS > 3 mm = BB complet = DANGER : R_sR' en V1 = BBD (HTAP ?), QS en V1 et R large en V6: BBG

Se méfier des BBD incomplet avec ATCD familiaux = Brugada (BBDi uniquement en ant), Dysplasie VD, repolarisation précoce. Un vrai BBD incomplet doit revenir à la ligne isoélectrique en fin de R'. Aspect diffus.

Hémibloc ant G (aVf & DII neg) : aspect Q1S3 + déviation axiale gauche

Sokolow > 35 : danger chez obèse

6/ *Onde Q*

Grandes ondes Q (>5mm, >1/3 onde R) ou rabotage R en V2-3= DANGER, penser IDM. Onde q marquée en latéral: penser HVG.

7/ *Ondes T*

Négatives en V2-V3 chez les enfants, parfois D3 chez les obèses

T négative du côté du BB complet si ailleurs : ischémie ?

Pas de T négative avec BBDi

Si ondes T plates partout = hypokaliémie ?

8/ *Le ST*

Repolarisation précoce (surtout si sus ST 2mm en inférieur) + ATCD familial = DANGER. Repolarisation précoce: sus ST 1mm, 2 dérivations dans même territoire (fréquente en latéral chez sportif)

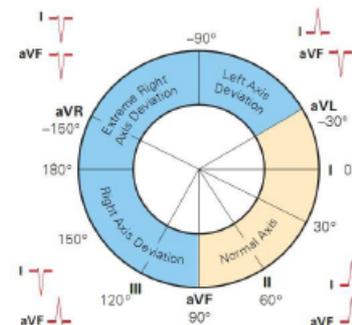
Sus ST en V1, V2, raide, en selle + BBDi + ATCD familiaux = DANGER = Brugada. Sus ST en « hamac », sans trouble repol, sans ATCD familiaux : RAS

9/ *Le QT*

Du début du Q à la fin du T (ne comprend donc pas les ondes U)

10/ *Onde U*

Si présence d'ondes U bien visibles: penser famille, ionogramme, TRT en cours



**UN ECG NE S'INTERPRETE JAMAIS ISOLEMENT:
TOUJOURS PENSER "SYMPTOMES et FAMILLE"**

CARDIOPATHIE CONGÉNITALE



Cardiopathies congénitales et plongée

Les cardiopathies congénitales représentent un groupe extrêmement variées de présentations anatomiques et cliniques avec des retentissements très différents pour la pratique de la plongée.

A ce titre, la question de la possibilité d'une pratique de la plongée sous-marine doit être étudiée de façon individuelle et personnalisée par un médecin compétent en médecine de plongée conjointement avec le cardiologue du candidat à la plongée, suivant une approche à la fois anatomique et fonctionnelle.

L'évaluation cardiologique du candidat à la plongée devra comporter outre l'examen clinique cardiovasculaire complet :

- un ECG 12 dérivations,
- un enregistrement Holter du rythme cardiaque sur 24 heures (si possible avec pratique d'une activité physique durant au moins une heure avec phase de récupération durant la période d'enregistrement),
- une échocardiographie
- et un test d'effort avec mesure de la consommation d'oxygène (VO2 max)

Les critères généraux d'évaluation cardiologique au repos et à l'effort sont décrits dans les tableaux ci-dessous.

Ces recommandations ne s'adressent que pour la pratique de la plongée en scaphandre autonome en circuit ouvert, pour une pratique de loisir, avec respiration d'air ou de nitrox, à l'exclusion donc de la plongée en trimix ou avec un système de recycler.

Les restrictions générales et particulières pour le candidat à la pratique de la plongée doivent figurer explicitement sur le certificat remis au patient.

Pour plus d'information se référer aux recommandations du groupe de travail publiées dans "Schleich J-M., Schnell F., Brouant B., Phan G., Lafay V., Bonnemains L., Bedossa M., *Recreational scuba diving in patients with congenital heart disease : Time for new guidelines*, Archives Cardiovasc Disease, 2016; 109: 504-10 " et dans l'ouvrage Cœur et plongée, ed Ellipse 2017 : Cardiopathies congénitales, Jean Marc Schleich, Frédéric Schnell et Marc Bedossa

Statut cardiologique de repos

Fraction d'éjection du Ventricule Gauche	> 50 %
Fraction de raccourcissement du Ventricule Droit	> 35 %
Excursion systolique de l'anneau tricuspide	> 16 cm
Onde S anneau tricuspide	> 10 cm/sec
Epaisseur septale :	
- Homme	< 13 mm
- Femme	< 12 mm
Diamètre du Ventricule Gauche :	
télédiastolique :	
- Homme	< 56 mm
- Femme	< 52 mm
téléstolique :	
- Homme	< 41 mm
- Femme	< 37 mm
Gradient :	
- moyen aortique	< 20 mm Hg
- maximum pulmonaire	< 30 mm Hg
- intraventriculaire gauche	< 30 mm Hg
Pression moyenne artère pulmonaire	< 20 mm Hg
Diamètre de l'aorte ascendante	< 45 mm
Saturation artérielle transcutanée en O ₂	> 95 %
Capacité fonctionnelle maximale	> 8 METs
1er seuil ventilatoire	> 4 METs

Statut cardiologique à l'effort

Absence de symptômes fonctionnels à l'effort
Capacité fonctionnelle maximale > 8 METs
1er seuil ventilatoire > 4METs
Adaptation tensionnelle à l'effort normale, définie par une augmentation de plus de 20 mm Hg
Absence d'arythmie majeure, de pause significative et de troubles de la repolarisation
Saturation artérielle transcutanée en O ₂ > 95 %

TDR & TDC

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.

Résumé : Les activités subaquatiques se déroulent dans un milieu hostile où la moindre incapacité peut être fatale. Il faut donc être particulièrement vigilant vis à vis des risques liés aux troubles du rythme ou de la conduction cardiaque. En appliquant, à la plongée, les recommandations disponibles pour la pratique des sports en compétition on peut se retrouver dans 3 situations :

- Possibilité de pratiquer l'ensemble des activités subaquatiques sportives ou de loisir. Cela peut concerner (en l'absence de cardiopathie ou d'autre pathologie) des arythmies non soutenues, des tachycardies traitées radicalement, un bloc de branche isolé, une bradycardie ou un allongement du PR fonctionnels et asymptomatiques.
- Contre indication aux activités subaquatiques en cas de troubles de la conduction AV lésionnels non appareillés, pour les troubles du rythme ventriculaire soutenus (même chez les porteurs de défibrillateur en prévention primaire ou secondaire), en cas de tachycardie jonctionnelle paroxystique non traitée radicalement et dans toutes les situation où un risque de syncope persiste.
- Nécessité de déterminer des conditions de pratique particulières après une évaluation personnalisée. Les porteurs de pacemaker devront ainsi être limités en profondeur selon la résistance de leur boîtier. Malgré sa grande prévalence, la fibrillation auriculaire doit rester un problème particulier en raison de ses possibilités d'évolution.

Il faut éviter les attitudes trop intransigeantes mais la prudence doit rester de mise, avant une décision de non contre-indication aux activités subaquatiques. Si besoin, il faut se laisser un recul suffisant (périodes de 6 mois) pour juger de la stabilité du rythme.

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 (TRIN ou Kent patent), Pré-excitation ventriculaire symptomatique (WPW) ou non.	ECG, Echocardiographie, Electrophysiologie.	Après ablation : délai de 3 mois sans récurrence ni traitement, Pas de cardiopathie.		Tous sports	Délai 6 mois Oui (CPP si FOP)
		Pas d'ablation mais crises sporadiques non liées à l'effort et sans troubles hémodynamiques, pas de cardiopathie		Tous sports exceptés risques spécifiques	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, ni de pré-excitation;	Annuel	Tous sports	Délai 6 mois Oui (CPP si FOP)
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.		Asymptomatique , pas de cardiopathie, pas de syndrome familial.	Semestriel	Tous sports exceptés risques spécifiques	NON CPP si ablation.
Syndrome du QT long, Syndrome 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 conductif 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 conductif 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⁾
Porteurs de Défibrillateur (DAI).		Délai de 6 mois sans trouble du rythme nécessitant overdrive ou choc, pas d'IC	Annuel		NON
Syncopes 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.

CORONAROPATHIE

Les principaux facteurs de risque (HAS 2005) sont :

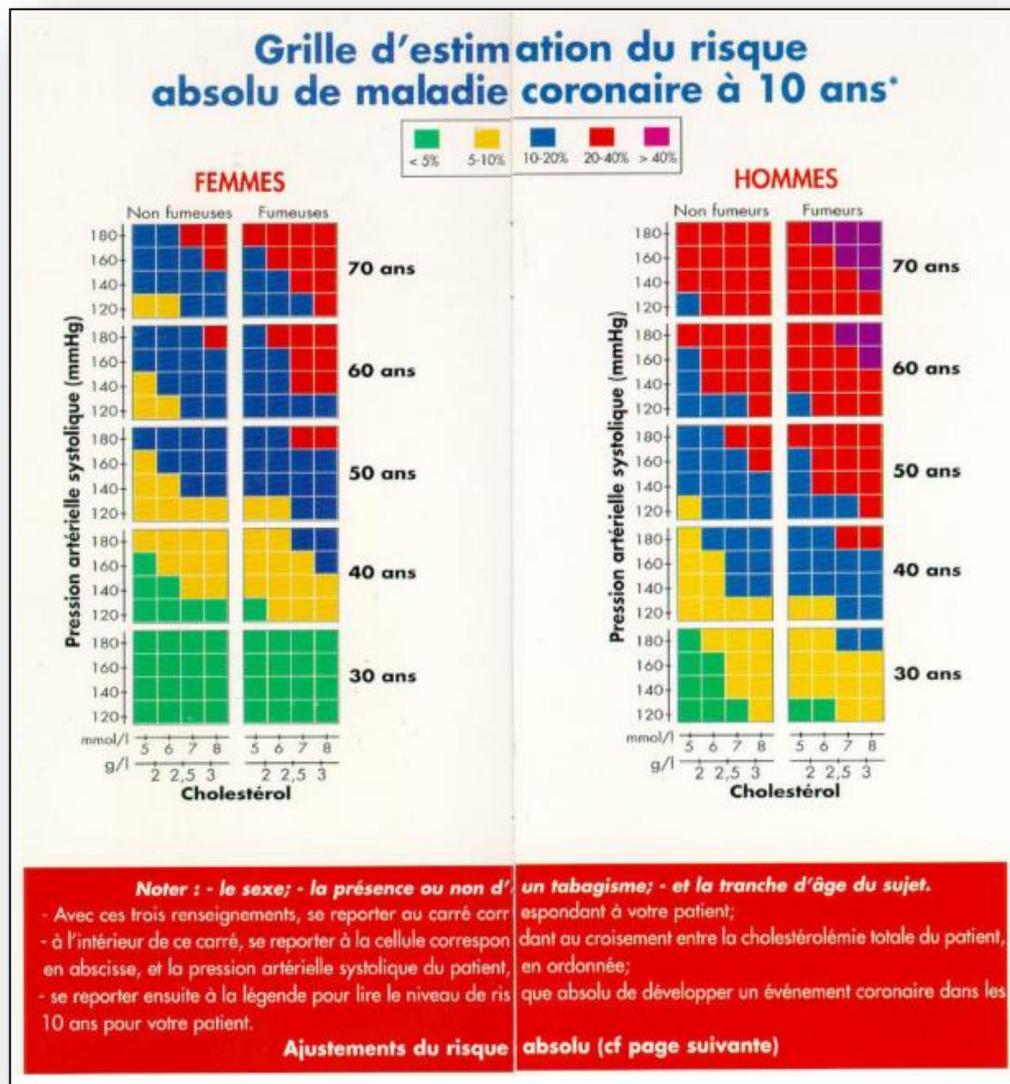
- Age et sexe : H > 50 ans, F > 60 ans.
- **Hérédité** (ATCD : H < 55 ans, F < 65 ans)
- **Tabac** actuel ou stop < 3 ans.
- **Cholestérol** : LDL > 1,60 g/l, HDL < 0,4 g/l.
- **Diabète**
- **HTA**

On trouve également :

- le **surpoids** (IMC > 30 kg/m²)
- l'**obésité** (PA 94 cm H, 80 cm F)
- la sédentarité (pas d'activité physique régulière)
- la consommation excessive **d'alcool** (> 3-2 verres /j)
- l'**hypertrophie ventriculaire gauche**
- la **microalbuminurie** (> 30 mg/j).

Haut risque cardiologique si :

- un **ATCD** de maladie coronaire ou vasculaire
- ou un **diabète** de type 2 avec une atteinte rénale
- ou au moins **deux facteurs de risque CV**



Patient coronarien
désirant pratiquer la plongée sub-aquatique
avec l'accord de son cardiologue habituel.

Délai minimum de 6 mois
depuis le dernier événement coronarien
(épisode aigu ou revascularisation)
et asymptomatique depuis (pas de douleur, ni dyspnée, ni malaise)
sans consommation de dérivés nitrés
avec un suivi cardiologique spécialisé régulier.

- Pas d'atteintes du tronc coronaire gauche ou d'atteinte tritrunculaire (même revascularisées).
- Pas de spasme coronaire documenté.
- **Fonction cardiaque conservée avec FEVG \geq 50%**
(avec compte-rendu d'examen postérieur au dernier événement coronarien mais sans dater de plus d'1 an).

Traitement conforme aux recommandations des sociétés savantes
(y compris bêta-bloquants selon les indications
mais sans utilisation de médicaments hypoglycémisants).

Contrôle optimal des facteurs de risque,
selon les objectifs préconisés par les sociétés savantes,
avec sevrage définitif du tabac.

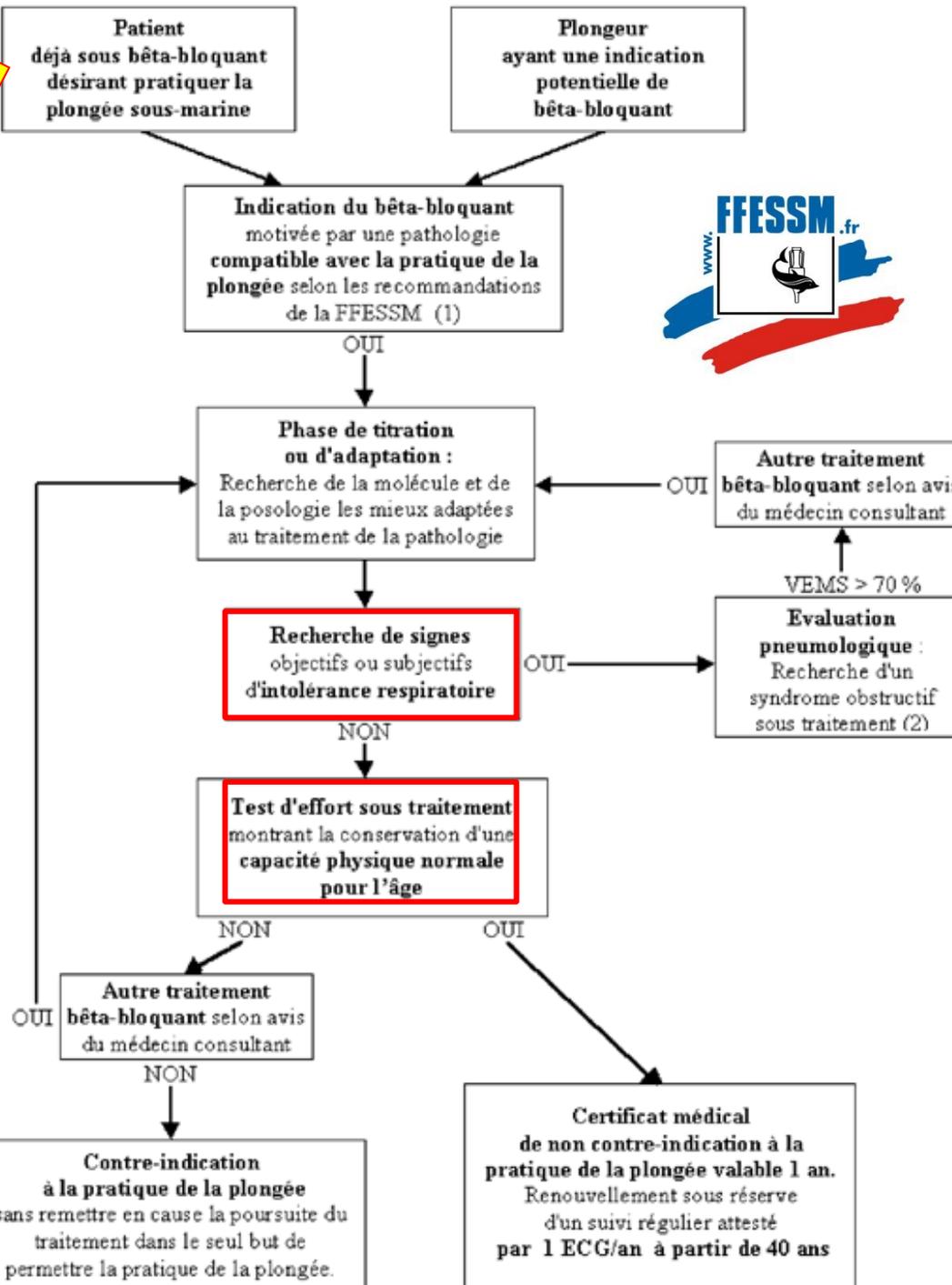
↓

Test d'effort, sans ischémie ni trouble du rythme,
(sous traitement beta-bloquants s'il y a indication)
démontrant un entraînement physique régulier
avec une capacité physique supérieure à la normale
théorique pour l'âge et dans tous les cas :
≥ 10 METs pour un homme de moins de 50 ans,
≥ 8 METs pour un homme de plus de 50 ans
ou une femme de moins de 50 ans,
≥ 6 METs pour une femme de plus de 50 ans.

↓

Certificat médical, délivré par un médecin fédéral, de
non contre-indication à la pratique de la plongée sub-aquatique
Enseignement limité à l'espace proche (0 à 6 m)
sans réalisation de baptême. Pas d'encadrement.
Pas d'utilisation de mélanges potentiellement hypoxiques.
Renouvellement annuel sous réserve d'un suivi régulier
attesté par au moins un ECG d'effort/an

Toutes dérogations à ces conditions particulières de pratique devra être validées par
le Président de la Commission Médicale et de Prévention Régionale.



HTA & VALVULOPATHIE



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.

ABSTRACT

Subaquatic sports and diving in subject with hypertension : French underwater federation guidelines. V Lafay, B Brouant, M Coulange, G Phan, R Krafft, G Finet, F Roche, B Grandjean. Bull. Medsubhyp. 2014, 24 (1) : 19 – 27. Like any physical activity, underwater activities increase blood pressure with significant variations related to mental stress, cold and, specifically, hyperoxia. Patients with hypertension are more prone to these changes because hypertension is a disease of vasomotion with potential visceral repercussions. They may thus be more subject to sudden death or immersion pulmonary edema. When evaluating a hypertensive diver, the physician should be particularly careful if other risk factors, pathologic state or end organ damage (cardiac, renal, cerebral, retinal) is present. Management of hypertension must be consistent with current guidelines. For treatment, ACE inhibitors or ARBs are preferred for their good tolerance, with particular caution for the risk of dehydration with diuretics. Beta-blockers should only be used when necessary and are subject to specific conditions. There will be no restrictions for asymptomatic patients whose BP is controlled (<140/90 mmHg). We may require personalised specific conditions of practice for high risk or uncontrolled subjects (no cold water diving, limited to 30 m and no enriched oxygen mixture) or extend the temporary contraindication if BP is not controlled (> 160/100 mmHg). All hypertensive divers should receive specific information and a form is dedicated for this purpose.

Avec plus de 150 000 licenciés, la plongée sous-marine attire de plus en plus d'adeptes, et c'est heureux.

Cependant, la plongée est parfois considérée comme un loisir et non comme un véritable sport, en particulier par les sujets les plus âgés, ou les moins préparés.

Or l'hypertension artérielle (HTA) touche les sujets les plus âgés, et les plus sédentaires. Il s'agit d'une pathologie le plus souvent asymptomatique, et encore parfois considérée à tort comme bénigne.

A l'avenir, il est logique de penser que les palanquées seront de plus en plus fréquemment confrontées non pas au problème de l'HTA elle-même, mais aux conséquences plus ou moins graves de l'HTA dont la plongée peut être le révélateur.

En effet, on sait depuis longtemps qu'il existe de fortes interactions entre plongée et HTA [Wilmschurst & al 1989].

Alors que nous observons ce développement de la plongée, l'étude des incidents montre, même s'ils restent heureusement rares, une nette progression de deux types d'accidents : les œdèmes pulmonaires et les morts subites.

A tel point, que cela a fait l'objet de plusieurs mises en garde du Préfet Maritime de la Méditerranée, la dernière datant du 23 mai 2012. Il y est fait état de 15 décès en plongée en 2010, et

17 en 2011 sur la zone Méditerranée. Il ne s'agit pas de jeunes inexpérimentés, mais de plongeurs expérimentés âgés en moyenne de 50 ans et à l'occasion de plongées profondes, au-delà de 40 mètres.

Or ceci doit interpeller la communauté médicale car si les liens entre œdème pulmonaire en plongée et HTA sont reconnus, il en est vraisemblablement de même en ce qui concerne HTA et mort subite en plongée.

Cette idée, comme nous allons le voir, est soutenue non seulement par des arguments physiopathologiques, mais aussi épidémiologiques. En effet, les circonstances qui prédominent dans ces deux types d'accident sont le froid, la profondeur et le stress psychique. Or ces trois circonstances sont justement celles qui ont le plus fort impact sur la régulation tensionnelle du plongeur.

Nous allons donc nous intéresser successivement aux effets de la plongée sur la régulation tensionnelle, puis aux conséquences de la maladie hypertensive chez le plongeur.

Nous essaierons d'en déduire la meilleure attitude médicale vis-à-vis de cette pathologie chez le plongeur, en termes d'exploration, de traitement, d'avis de non-contre-indication et de conseils à proposer au plongeur hypertendu.

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

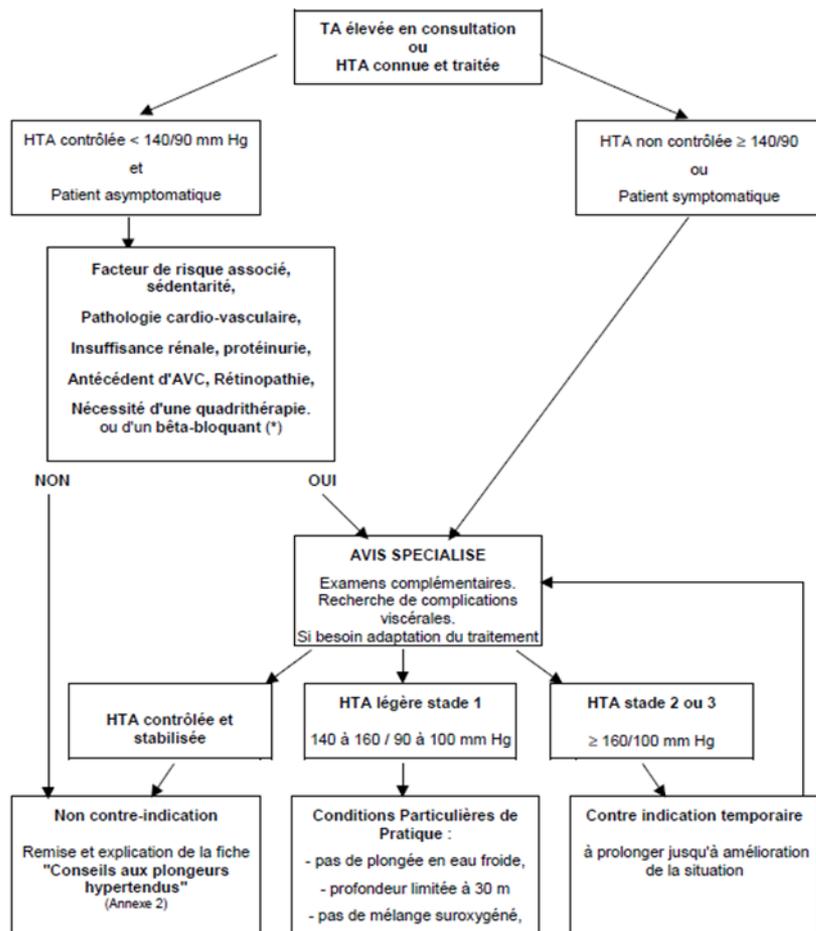
Groupe de travail "HTA et plongée" de la Commission Médicale et de Prévention de la Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins.

Propositions validées par le Comité Directeur National le.....



Recommandations HTA et plongée

(Annexe 1 - Janvier 2013)



(*) Conditions particulières de pratique "Bêta-bloquants et plongée".

HTA et plongée

L'hypertension artérielle est une maladie qui fragilise l'ensemble de votre organisme et le rend beaucoup plus sensible vis-à-vis des agressions et du risque de malaise grave.

Toute activité physique entraîne une élévation normale et réversible de la tension artérielle.

De plus, la plongée peut entraîner des variations importantes de la tension artérielle.

Les trois facteurs principaux de ces variations sont le stress psychique, le froid et la pression partielle en oxygène.

Les plongées profondes ou l'utilisation de mélanges suroxygénés (Nitrox) sont donc à considérer avec prudence en cas d'hypertension artérielle.

Traitement et suivi du plongeur hypertendu

En tant que plongeur hypertendu, vous devez avoir un suivi médical régulier.

Certains anti-hypertenseurs (les bêta-bloquants) nécessitent une évaluation particulière avant d'autoriser la pratique de la plongée.

Veillez à bien vous hydrater (boire de l'eau avant et après la plongée) surtout si vous avez un traitement diurétique : des urines foncées et de faible abondance évoquent un début de déshydratation (ce qui est un facteur favorisant d'ADD).

Vous ne devez jamais modifier votre traitement anti-hypertenseur la veille ou le jour d'une plongée : en cas de problème, vous devez vous abstenir de plonger et consulter votre médecin.

Avant et pendant la plongée

En tant que plongeur hypertendu, vous devez, plus que tout autre, être vigilant vis-à-vis de votre forme le jour de la plongée et de vos sensations sous l'eau.

Pendant la plongée, certains signes doivent vous faire impérativement interrompre la progression, voire demander de l'aide : des maux de têtes inhabituels, un essoufflement, un malaise, une douleur à la poitrine...

Lors d'une longue période sans plongée, il est conseillé de maintenir un entraînement physique régulier en privilégiant les activités d'endurance (natation, marche intensive, course à pied, cyclisme...).

Après une longue période sans plongée, la reprise doit être prudente en évitant les eaux froides, les plongées profondes, les plongées contre le courant et les mélanges suroxygénés.

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 asymptomatique

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 régurgitant (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 (RA) : quantification selon la Surface Aortique (SAo) et le gradient ventriculo-aortique moyen (Gmoy).					
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
			Trouble du rythme ventriculaire	Pas de sport de compétition ⁽¹⁾	NON
Insuffisance Aortique modérée	Selon les cas : Hoiter, Test d'effort, bilan hémodynamique.	Dilatation modéré du VG (60- 65 mm) ⁽²⁾ avec FEVG > 50 % Pas de dilatation de l'OG	Pas de trouble du rythme ventriculaire	Sports à composantes dynamique et statique Faibles ⁽¹⁾ .	Non ou CPP si test d'effort
Insuffisance Aortique modérée à sévère				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
Insuffisance Tricuspidie (IT) : l'hypertension artérielle pulmonaire contre-indique la plongée quelque soit l'étiologie.					
Insuffisance Tricuspidie primitive	ECG, Echocardiographie, test d'effort.	Pression auriculaire < 20 mm Hg Pression systolique VD normale		Tous sports	Oui
Prothèse valvulaire et valvuloplastie (après un délai de 6 à 12 mois)					
Valvuloplastie ou bioprothèse sans traitement anticoagulant	ECG, Echocardiographie.	Régurgitation résiduelle minime ou fonctionnement prothétique normal Fonction VG normale	Sinusal	Sports à composantes dynamique et statique faibles à modérées.	Oui
Valvuloplastie, bioprothèse ou prothèse aortique mécanique à faible risque thrombotique avec traitement anticoagulant	ECG, Echocardiographie.	Régurgitation résiduelle minime ou fonctionnement prothétique normal Fonction VG normale INR stable entre 2 et 3	Sinusal	Sports à composantes statique et dynamique faibles à modérées sans risque de collision	Oui
			Fibrillation auriculaire		CPP
Valve mécanique ou indication à un INR > 3	ECG, Echocardiographie.	Fonctionnement prothétique normal Fonction VG normale		Sports à composantes statique et dynamique faibles à modérées sans risque de collision	NON ou CPP si surveillance stricte INR

Plongée : Oui = Pratique possible de la plongée de loisir en scaphandre autonome si toutes les conditions sont réunies,

NON = Contre-Indication définitive,

CPP = Conditions Particulières ou Personnalisées de Pratique, sans réaliser d'encadrement ni d'enseignement au delà de 6m, à discuter.

(1) Mellwig KP, van Buuren F, Gohlke-Baerwolf C, Bjornstad HH. Recommendations for the management of individuals with acquired valvular heart diseases who are involved in leisure-time physical activities or competitive sports. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2008;15: 95-103.

(2) Bonow RO, Cheitlin MD, Crawford MH, Douglas PS. Task force 3 : Valvular Heart Disease. 36th Bethesda conference, Eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. J Am Coll Cardiol, 2005, vol 45 (8) : 1334-1339.

Recommandation 8

Un examen cardiologique et un ECG sont recommandés lors de l'examen d'aptitude initial. L'examen cardiologique, renouvelé chaque année, doit comprendre au moins un examen clinique approfondi avec mesure de la pression artérielle au repos. (Avis d'experts)

Un bilan biochimique sanguin à la recherche d'un diabète ou d'une dyslipidémie est recommandé tous les cinq ans. L'ECG sera renouvelé tous les cinq ans jusqu'à 40 ans, puis tous les ans. (Avis d'experts)

Considérant qu'il s'agit de sujets asymptomatiques avec un examen cardio-vasculaire normal, l'épreuve d'effort est indiquée :

- chez les sujets présentant des facteurs de risque péjoratifs : les obèses (IMC > 30), les hypertendus et les diabétiques ;
- chez les sujets présentant l'association d'au moins deux facteurs de risques parmi les suivants :
 - âge > 40 ans chez les hommes, > 50 ans chez les femmes,
 - tabagisme actif ou sevré depuis moins de 5 ans,
 - dyslipidémie (LDL-cholestérol > 1,5g.L⁻¹),
 - hérédité cardio-vasculaire chez un ascendant du premier degré. (4C)

La réalisation d'une échocardiographie transthoracique est réservée à certains sujets sur avis spécialisé. (Avis d'experts)

SHUNT DG

QUAND ET QUI EXPLORER ?



En cas de survenue d'accident de décompression

Qui explorer ? Les accidents de décompression neurologiques :

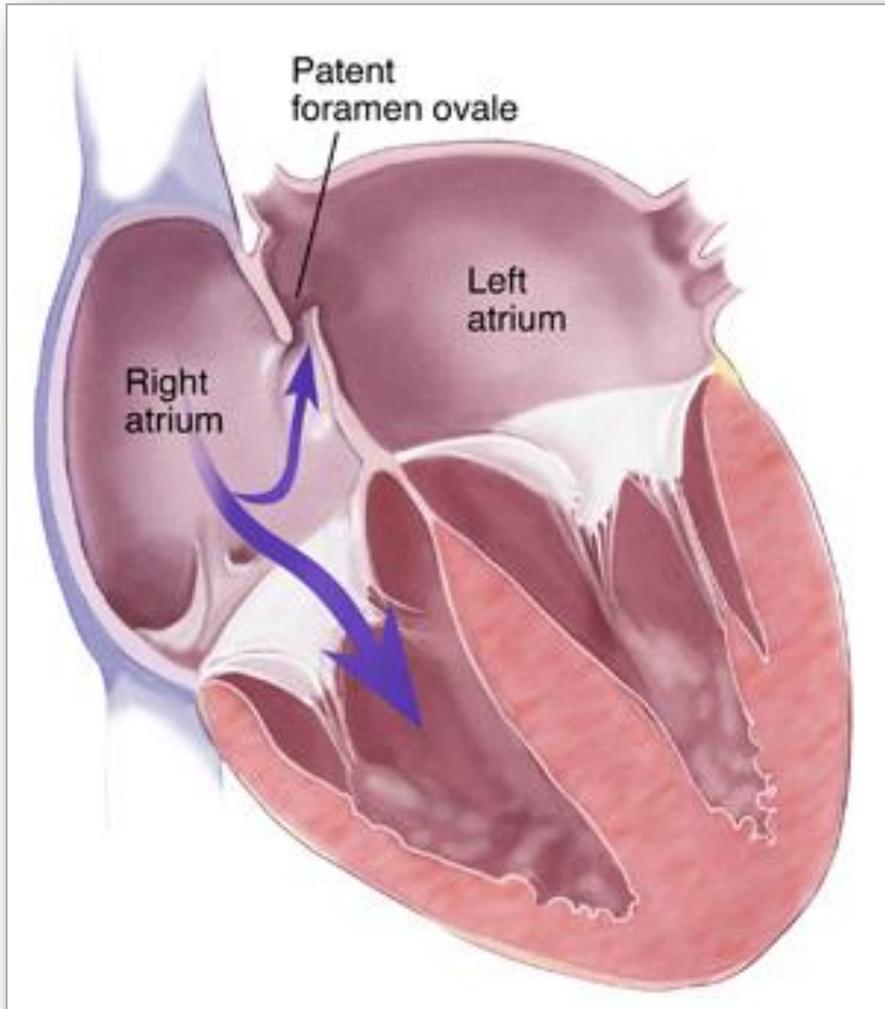
- × cérébraux
 - × cochléo-vestibulaires
 - × mixtes cérébro-médullaires
 - × de diagnostic topographique incertain mais présentant ou ayant présenté une symptomatologie objective.
- ± médullaire et cutané**

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.



Cutis Marmorata skin decompression sickness is a manifestation of brainstem bubble embolization, not of local skin bubbles.

Germonpre P¹, Balestra C², Obeid G³, Caers D⁴.

⊕ Author information

Abstract

"Cutis Marmorata" skin symptoms after diving, most frequently in the form of an itching or painful cutaneous red-bluish discoloration are commonly regarded as a mild form of decompression sickness (DCS), and treated with oxygen inhalation without reverting to hyperbaric recompression treatment. It has been observed that the occurrence of Cutis Marmorata is frequently associated with the presence of a Patent Foramen Ovale (PFO) of the heart, and indeed, with a properly executed contrast echocardiographic technique, these patients have an almost 100% prevalence of PFO. Only occasionally, Cutis Marmorata is accompanied by other symptoms of DCS. These symptoms usually are in the form of visual distortions, vertigo, or mild, vague but generalized cerebral dysfunction (such as abnormal fatigue, clumsiness, concentration problems). The pathogenesis of these other manifestations is clearly emboligenic, and we hypothesize that Cutis Marmorata is also a manifestation of gas bubbles embolizing the brain stem: the site of autonomic nervous system regulation of skin blood vessel dilation and constriction. The consequences of this hypothesis are that Cutis Marmorata skin decompression sickness should no longer be considered a mild, innocuous form but rather a serious, neurological form and treated accordingly.

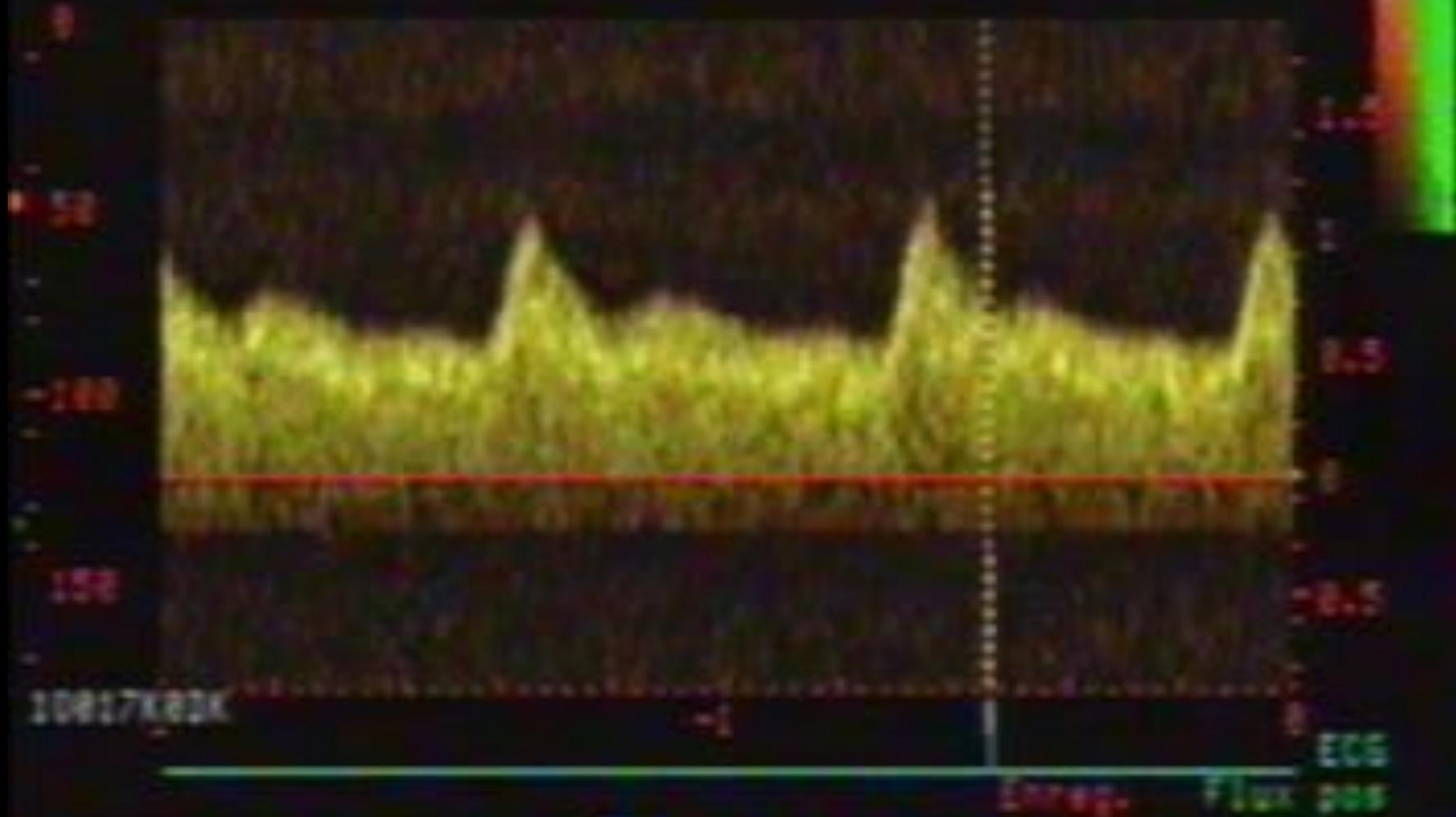




▲ 3.25 = 2.5 ▲ LN .8 w/s
C ▲ 4 = 7
R ▲ 8 = 8
P = 1
B ▲ 4
BY 8.25 w/s
▲ 14 cm

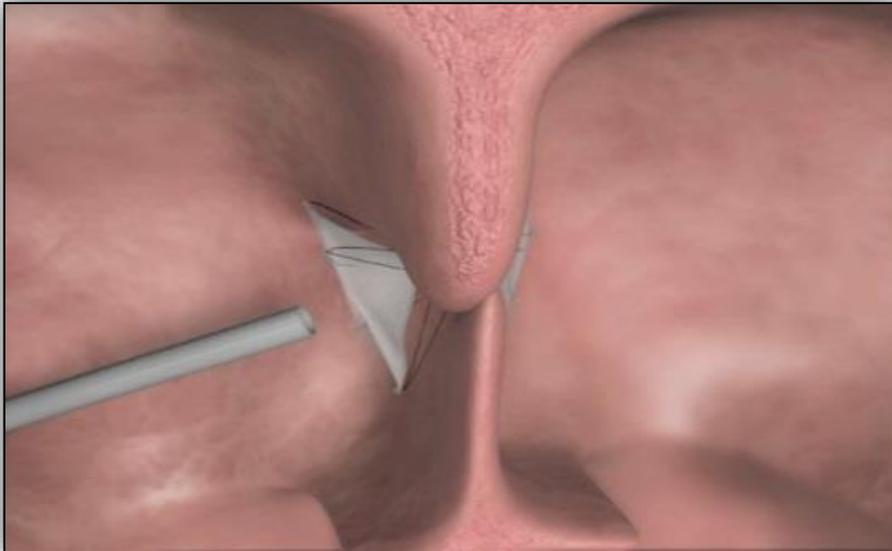
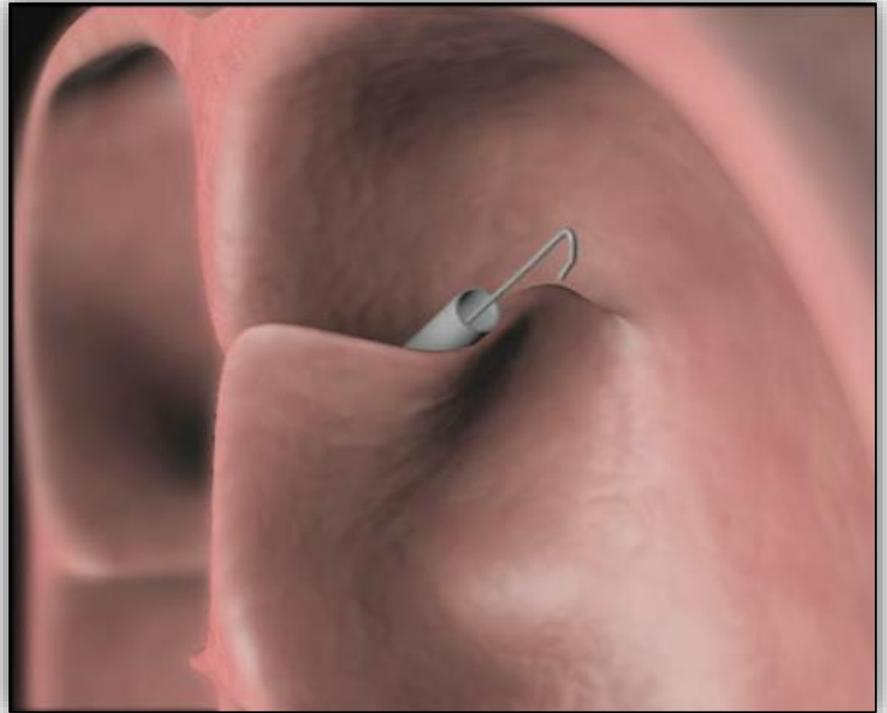
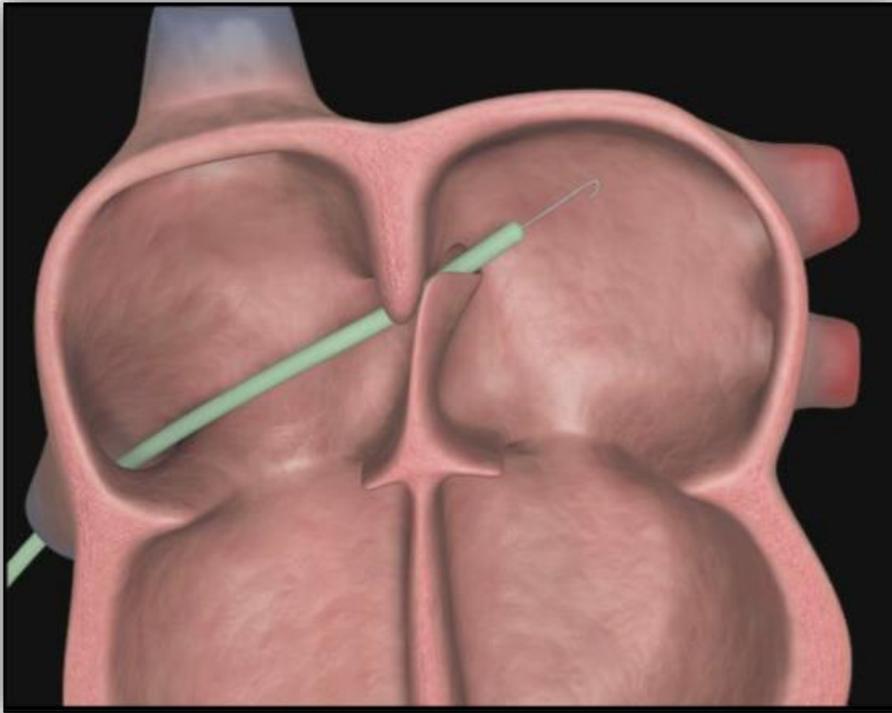
EDYON JF
DR BOUSSUGES
88/86/27
15:06:48

GELEE WINMED









FERMETURE DU *FORAMEN OVALE* PERMÉABLE, PAR VOIE
VEINEUSE TRANSCUTANÉE (À L'EXCLUSION DE LA
FERMETURE DE LA COMMUNICATION INTERAURICULAIRE :
LIBELLÉ DASF004)



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

Prévention secondaire d'accident ischémique cérébral ou transitoire, traitement de la migraine, ou prévention secondaire d'accident de décompression

Dans ces indications, le service attendu est considéré comme non encore déterminé. Par conséquent, l'avis de la HAS sur l'inscription de l'acte dans ces indications à la liste des actes prévue à l'article L. 162-1-7 du Code de la sécurité sociale est :

- pour la prévention secondaire d'accident ischémique cérébral ou transitoire chez les patients porteurs d'un *foramen ovale* perméable et d'un anévrisme du septum interauriculaire favorable en tant qu'acte en phase de recherche clinique (pouvant faire l'objet d'une convention HAS - UNCAM définie dans l'article L. 162-1-7 du Code de la sécurité sociale) ;
- défavorable dans les autres situations.

Alternative à l'arrêt de la plongée ???



SWISS UNDERWATER AND HYPERBARIC MEDICAL SOCIETY
SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR UNTERWASSER-
UND HYPERBARMEDIZIN
SOCIETÀ SVIZZERA DI MEDICINA SUBACQUEA E IPERBARICA

FOP

RECOMMANDATIONS 2007
DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DE MÉDECINE
SUBAQUATIQUE ET HYPERBARE
POUR LA PLONGÉE AVEC UN
FORAMEN OVALE PERMÉABLE

15 Règles pour la plongée „low bubble diving »

.... diminution de la formation de bulles:

- 1 **Débuter la plongée à la profondeur maximale prévue.**
- 2 **Pas de plongée yoyo.** Pas de descentes répétitives dans la zone des 10m.
- 3 **Réduction de la vitesse de remontée à 5 m/min. pour les derniers 10 m.**
- 4 **Palier de sécurité entre 3 et 5 m pendant au minimum 5 à 10 minutes.**
- 5 **Uniquement des plongées dans la courbe de sécurité.** Pas de plongée avec décompression.
- 6 **Au minimum 4 heures d'intervalle de surface avant la prochaine plongée.**
- 7 **Maximum deux plongées par jour.**
- 8 **Au moins deux heures d'attente avant de rejoindre un point plus élevé en altitude que le site de plongée.**
- 9 **Eviter un grand réchauffement de la peau après la plongée.** P. ex. bain de soleil, douche chaude, sauna.
- 10 **Eviter le froid, la déshydratation ainsi que l'abus de nicotine.**
- 11 **Plonger avec un mélange de Nitrox mais avec les tables de décompression à l'air.** Attention à la toxicité de l'O₂.
- 12 **Des ordinateurs de plongée avec des logiciels spécialisés permettent de diminuer les risques.**

.... diminution du risque de passage des bulles dans la circulation artérielle:

- 13 **Pas d'effort physique dans les 10 derniers mètres de la remontée.** Eviter le travail physique ainsi que le palmage dans les courants en fin de plongée.
- 14 **Pas d'effort physique dans les 2 heures qui suivent une plongée.** Ne pas gonfler son gilet par insufflation directe. Décapelage dans l'eau et prise en charge du matériel par des aides à la sortie. Pas de remontée en force sur le bateau ou sur la rive (sans pression!). Le matériel lourd ne sera pas transporté par le plongeur.
- 15 **Défense formelle de plonger en cas de refroidissement.** La toux ainsi que les manœuvres d'équilibrage forcées (Valsalva) favorisent le passage de bulles.

- × *réduire la production de bulles circulantes :*
 - plonger exclusivement dans la courbe de sécurité (aucune plongée avec palier imposé)
 - pas de plongée successive
 - profondeur maximale autorisée 30 mètres  **< 20 m. ...**
 - limiter les efforts en plongée
 - éviter les efforts musculaires pendant les 3 heures suivant l'émergence
 - ne pas réaliser de plongées yo-yo
 - réaliser une remontée lente (inférieure à 10 m/minute)
- × *limiter les variations brutales de la pression intrathoracique :*
 - éviter impérativement les manœuvres de Valsalva brutales ; privilégier en permanence les manœuvres d'équipression dites passives (rappel : ne jamais faire de manœuvre de Valsalva lors de la remontée)
 - ne pas pratiquer d'apnées dans un délai de 12 heures après une plongée scaphandre
 - éviter les efforts en respiration bloquée (remontée du mouillage, portages intempestifs, remontée à bord avec le bloc sur le dos, efforts de toux...)
 - éviter la plongée en cas de mal de mer avec risque de vomissement
- × *limiter les facteurs de risque, et en particulier :*
 - ne pas plonger fatigué, stressé...
 - entretenir une bonne condition physique
 - avoir un entraînement progressif et régulier
 - se méfier de la surcharge pondérale
 - au delà de 40 ans les risques sont majorés

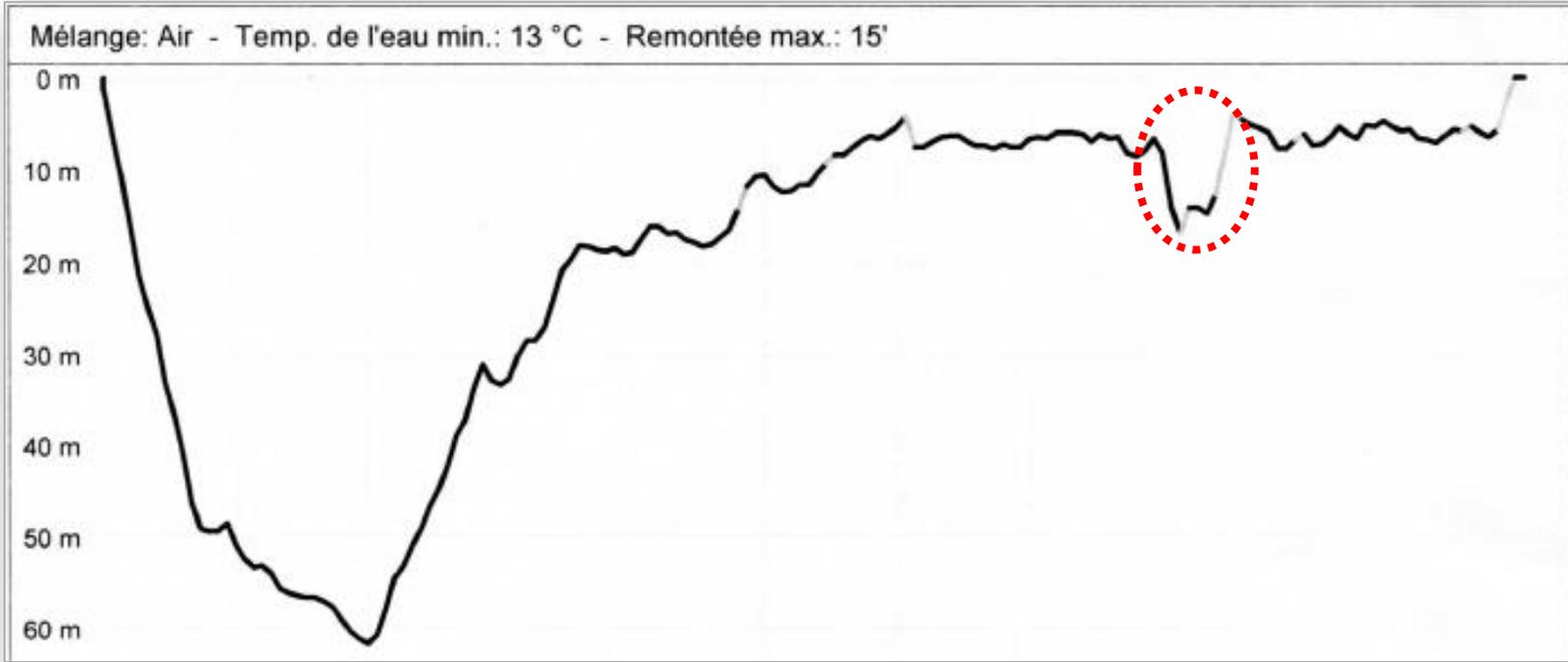
La recherche systématique d'un *foramen ovale perméable* n'est pas recommandée lors de l'examen médical initial. A l'inverse, il doit être recherché systématiquement au décours d'un accident de désaturation neurologique, vestibulaire ou cutané. (Avis d'experts)

Lors d'un examen de reprise :

- chaque cas devra être évalué en collaboration avec un avis spécialisé compétent en médecine hyperbare ;
- après accident de désaturation, la présence d'un *foramen ovale perméable* doit être prise en compte pour émettre des restrictions d'exposition et des *aménagement du poste* de travail (utilisation de mélanges suroxygénés, décompressions à l'oxygène, limitation de profondeur et/ou de durée d'exposition). (4C)

La *fermeture du foramen ovale* n'est pas une contre-indication à la reprise de l'activité hyperbare. Elle *pourra être envisagée* dans le cas où la responsabilité du FOP est fortement incriminée, après décision collégiale entre le médecin du travail, le médecin hyperbare et le cardiologue. Elle devra s'accompagner d'adaptations du poste de travail. La décision finale sera prise par le plongeur dûment informé des limites et des risques de la procédure. (3C)

Après fermeture d'un FOP, la reprise des activités hyperbares ne sera autorisée qu'après la durée du traitement antiagrégant plaquettaire préconisée en regard de la technique utilisée et vérification par échographie de contraste de l'étanchéité de la fermeture. (Avis d'experts)





Il est également indispensable d'éviter tout effort intense au moins 6 heures après une plongée profonde et éviter toutes situations dans laquelle une recompression thérapeutique serait impossible dans les meilleurs délais.

CŒUR ET PLONGÉE

Coordination :
VINCENT LAFAY

Auteurs :

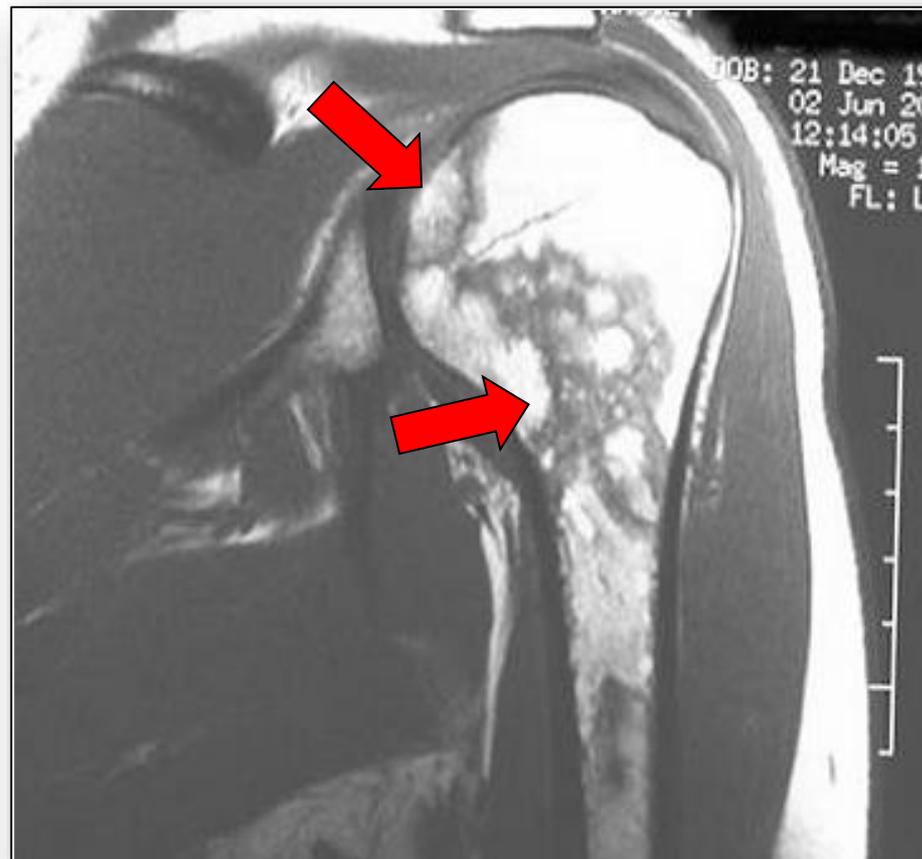
C. BALESTRA
M. BEDOSSA
J.-É. BLATTEAU
R. BRION
B. BROUANT
F. CARRÉ
M. COULANGE
B. DELEMOTTE
G. FINET
B. GARDETTE
A. HENCKES
Y. JAMMES
F. JOULIA
V. LAFAY
P. LOUGE
J.-L. MELIET
G. PHAN
M. PLUTARQUE
J. REGNARD
J.-M. SCHLEICH
F. SCHNELL
J.-F. SCHVED

Avec la participation de membres de



ellipses

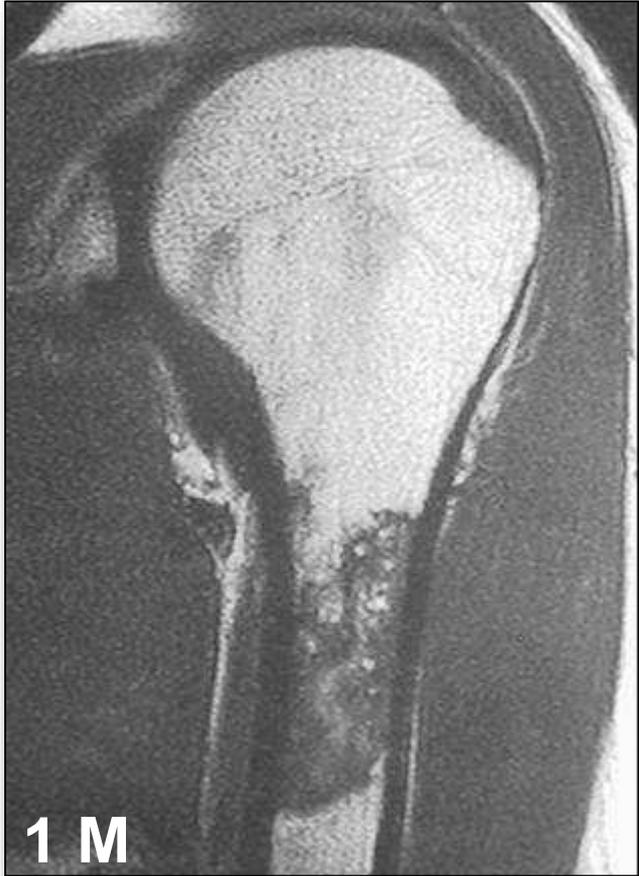
RHUMATOLOGIE



La radiographie standard **manque de sensibilité !!!**



BAYLE®



Recommandation 9

La prévention de l'ostéonécrose dysbarique, maladie professionnelle du tableau n° 29 RG, repose sur le respect de règles hygiéno-diététiques et des protocoles de décompression.

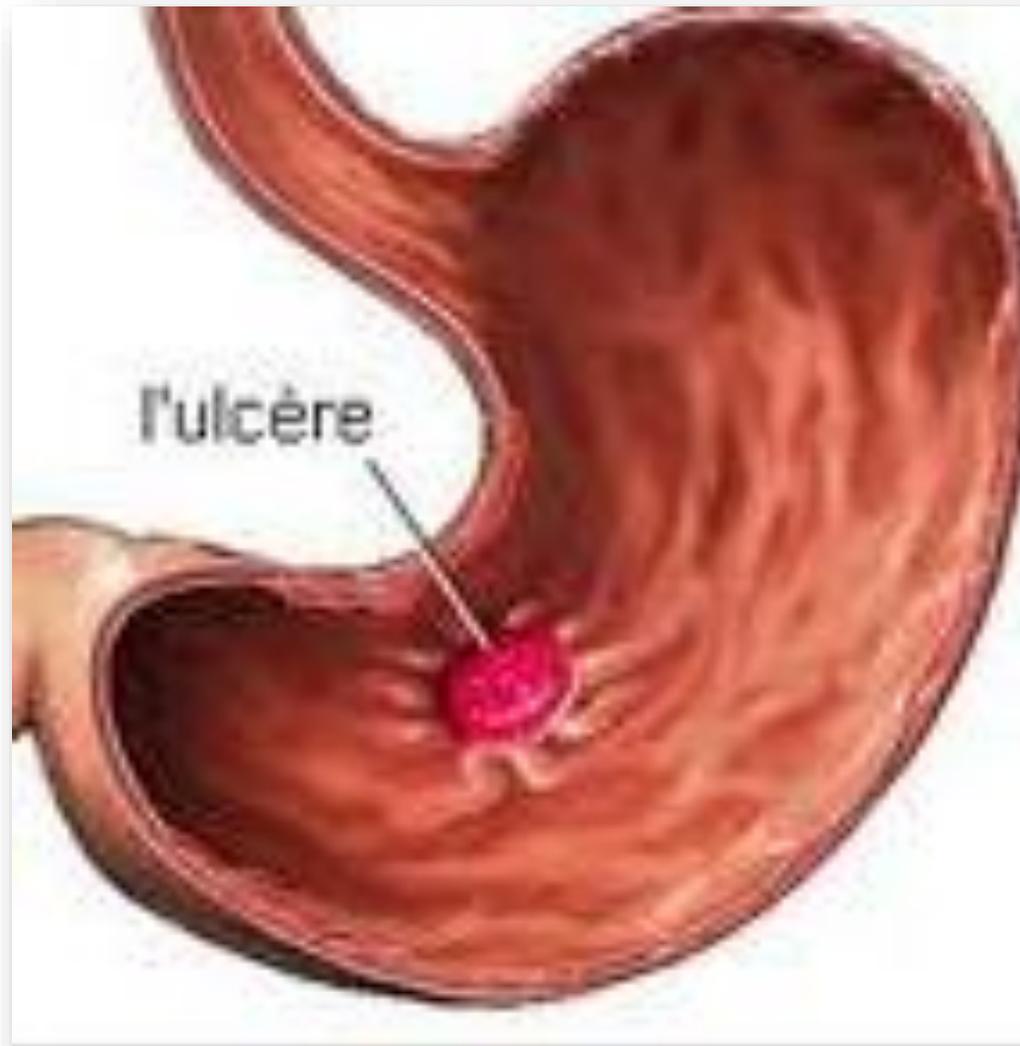
Lors des examens initial et périodique, la radiographie conventionnelle systématique des grosses articulations (épaules, hanches, genoux) n'a pas d'indication dans la prévention ou le dépistage des ostéonécroses dysbariques.

En présence d'antécédents d'accident de désaturation articulaire ou de signes cliniques évocateurs, l'imagerie par résonance magnétique est l'examen de référence. Un suivi à distance par imagerie devra être institué, même en l'absence de manifestations cliniques.

Si l'IRM montre une ostéonécrose, une exploration par TDM entre 6 et 12 mois est nécessaire pour objectiver la survenue d'une maladie professionnelle n° 29 RG.

(3C)

GASTRO ENTEROLOGIE



Recommandation 16

Pour le système digestif, la recherche des éléments d'aptitude est d'abord clinique. **Aucun examen complémentaire systématique n'est recommandé.**

(Avis d'experts)

HEMATOLOGIE



ALLERGIE = Ø CI

a) Anémie :

Un seuil minimal d'hématocrite à 40 % chez l'homme (taux d'hémoglobine à 13g/dL) et à 37 % chez la femme (hémoglobine 11,5 g/dL) pourrait être proposé pour la pratique professionnelle.

b) Polyglobulie :

Le risque d'aggravation de la polyglobulie par l'hémoconcentration pourrait inciter à la prudence chez les hommes ayant un hématocrite à plus de 54 % (hémoglobine > 17 g/dL) et les femmes ayant un hématocrite à plus de 47 % (hémoglobine 15 g/dL).

c) Plaquettes :

La limite inférieure des taux de plaquettes pourrait être de 30 Giga/L (risque d'hémorragie spontanée) ou 50 Giga/L (risque en cas d'hémorragie provoquée).

Chez les patients porteurs d'une anomalie hématologique préexistante et traitée, il pourrait être proposé une surveillance annuelle voire biannuelle pour vérifier si les seuils ci-dessus sont respectés.

1 – Thrombopénie

Une thrombopénie inférieure à 50.000 plaquettes/mm³ est une contre-indication;
Cette thrombopénie est à réévaluer tous les 6 mois

2 – Thrombopathie congénitale

Ce groupe de pathologie est d'une grande complexité et des examens très spécialisés sont nécessaires pour les caractériser.

Certaines sont peu sévères mais le seul traitement possible est la transfusion plaquettaire. C'est de fait une contre indication définitive sauf pour les formes mineures

3 – Pathologies diverses

Demander un avis spécialisé

4 – Traitement par les AVK

Ce traitement par lui-même n'est pas une contre indication à la plongée si l'INR est équilibré (entre 2 et 3) ; il faut cependant se référer à la maladie qui a provoqué la prescription d'AVK : est-elle oui ou non une CI à la plongée ?

5 – Phlébite

2 facteurs de risque sont retenus : antécédent d'une 1ère phlébite et âge (au-delà de 45 ans)
Ainsi :

- Suite à une 1ère phlébite :

* Bilan étiologique de thrombophilie négatif : pas de contre indication

* On trouve une anomalie moléculaire de type thrombophilie : contre indication définitive

- Suite à une récurrence : contre indication définitive

Les thromboses veineuses superficielles sont exclues de ces contre-indications qui ne concernent que les thromboses veineuses profondes

6 – Embolies pulmonaires

Pour les embolies pulmonaires, le problème est identique aux thromboses veineuses profondes: il s'agit de la même maladie, la maladie thromboembolique.

7 – Thrombophilies asymptomatiques

Ce ne sont pas des contre-indications à la plongée.

Recommandation 12

Une numération formule sanguine est recommandée avant la première exposition au milieu hyperbare, à la recherche d'une anémie, d'une polyglobulie ou d'une thrombopénie.

Les hémopathies, les états hémorragiques ou thrombophiliques seront recherchés par l'anamnèse et l'examen clinique. Ils feront l'objet d'explorations complémentaires en cas d'éléments évocateurs.

(Avis d'experts)

NEPHROLOGIQUE

Recommandation 13

Avant les premières activités hyperbares professionnelles, un dosage de la créatinine plasmatique avec calcul du DFG selon la formule CKD-EPI et une recherche de protéinurie par bandelettes sont les deux examens utiles, à des fins de dépistage systématique chez des personnes indemnes de pathologie rénale et d'antécédents à risque d'atteinte rénale. Un résultat positif de protéinurie sur bandelette peut justifier un dosage vrai sur recueil des 24 h.

En cas de rein unique chez un sujet jeune, le calcul du DFG (CKD-EPI) et la protéinurie dosée sur recueil urinaire des 24 h sont nécessaires.

Les antécédents significatifs de maladie rénale même silencieuse doivent faire demander un avis néphrologique spécialisé.

Lors des examens périodiques, le dosage de créatinine plasmatique avec calcul de DFG (CKD-EPI) et le dépistage de protéinurie (ou son dosage) doivent être répétés : ils permettent à peu de frais un suivi d'évolution de la fonction rénale, et éventuellement un dépistage d'altération. Ils sont indispensables en cas d'HTA ou de diabète.

(Avis d'experts)

BIOLOGIE

Recommandation 14

Les examens biologiques effectués lors de l'examen initial et des examens périodiques doivent être orientés par l'anamnèse et la clinique.

Il est cependant recommandé de rechercher systématiquement un diabète par le dosage de la glycémie à jeun.

La pratique d'un bilan lipidique systématique est justifiée dans le cadre du dépistage des facteurs de risque cardiovasculaire.

Des examens biologiques sanguins ou urinaires recherchant une consommation abusive d'alcool ou l'usage de substances toxiques ou psychotropes peuvent être prescrits en présence d'éléments d'orientation cliniques ou anamnésiques.

(Avis d'experts)

Nouvelles recommandations du groupe de travail : diabète & plongée

Diabète type 1

- accès à l'autonomie N2 : PA-20 / PE-40
- un seul diabétique par palanquée
- plongée dans la courbe de sécurité
- 2 plongées / jour maximum (règles fédérales)
- T° eau > 14°C (sauf port d'une combinaison étanche)

-la prise de sucre sous l'eau (en dehors de l'hypoglycémie) est possible dès lors que « le Lacher et Reprise d'Embout » (LRE) est acquis.

-annexer la lettre d'informations au plongeur diabétique au document fourni au diabétologue pour que ce dernier la discute avec lui.

Diabète Type 2

**Médicaments autorisés sans restrictions*

- biguanides (METFORMINE : GLUCOPHAGE ; STAGID)
- glitazones (ACTOS ; AVANDIA)
- inhibiteurs de la DPP4 (JANUVIA ; XELEVIA ; GALVUS ; ONGLYZA)
- Analogues du GLP1 (BYETTA ; VICTOZA)

**Médicaments autorisés sauf pendant le ou les jours de plongée (météorisme)*

- inhibiteurs des alpha- glucosidases (GLUCOR ; DIASTABOL)

**Médicaments nécessitant une adaptation pendant le ou les jours de plongée (hypoglycémie)*

- sulfamides (DIAMICRON ; DAONIL ; AMAREL ; GLUCIDORAL ; GLIBENESE)
- glinides (NOVONORM)
- insulines basales (LANTUS ; LEVEMIR ; Insulines NPH)

Les diabétiques traités par l'une ou plusieurs des molécules interdites doivent référer à leur médecin traitant ou leur diabétologue référent pour modifier momentanément et pendant la période des plongées leur traitement afin d'éviter les risques d'hypoglycémie.

L'équilibre diabétique doit être correct : HbA1c : < 8,5%

Un avis cardiologique est requis pour tout diabétique type 2 lors de la première licence et tous les 3 ans sauf événement intercurrent ou avis contraire du médecin cardiologue, diabétologue, traitant, ou fédéral.

Les complications macro et micro angiopathiques –sans oublier l'ischémie silencieuse- sont les risques majeurs du diabétique de type 2. Nous attirons l'attention sur l'association diabète de type 2 et SAS (syndrome d'apnée du sommeil) qui sera à explorer et traiter le cas échéant mais qui ne constitue pas une contre-indication en soi.

Les complications microangiopathiques sont une contre-indication formelle à la plongée (rétinopathie, néphropathie, neuropathie)

Les complications macroangiopathiques dès lors qu'elles rentrent dans le cadre des contre-indications à évaluer celles-ci en font référence notamment les coronaropathies.

traitement suivi. Les sulfamides et glinides, hypoglycémifiants, sont incompatibles, ainsi que l'insulinothérapie chez le diabétique insulino-requérant.

Annexe 2

Informations au plongeur diabétique traité à l'insuline et protocole de mise à l'eau (juin 2014)

**CERTIFICAT DE NON CONTRE-INDICATION DIABETOLOGIQUE A LA PLONGEE SOUS-MARINE
D'UN DIABETIQUE**

*Certificat à remplir par le médecin Endocrinologue – Diabétologue suivant habituellement le patient.
Il est le préalable nécessaire à la réalisation du certificat médical final de non contre-indication délivré
par un médecin de la FFESSM*

Je soussigné (e) Docteur exerçant en qualité d'Endocrinologue – Diabétologue atteste avoir pris connaissance des 7 conditions de non contre-indication à la plongée sous-marine chez le diabétique, recommandées par la Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-marins, indiquées au dos de ce certificat et certifie que M/Mme/Mlle né (e) le dont j'assure le suivi depuis au moins un an répond à ces 7 conditions et ne présente pas à ce jour de contre-indication diabétologique à la plongée sous-marine avec les prérogatives restreintes prévues par la FFESSM pour les plongeurs diabétiques insulinotraités.
Certificat valable un an, fait à la demande de l'intéressé et remis en main propre pour faire valoir ce que de droit.

Fait à, le/...../.....

Signature du médecin Cachet du Médecin

**SEPT CONDITIONS DE NON CONTRE-INDICATION DIABETOLOGIQUES
A LA PLONGEE SOUS-MARINE DE LOISIR**

Ces conditions figurent au dos du certificat médical remis par le candidat au médecin diabétologue

1. Diabétique insulinotraité âgé d'au moins 18 ans.
2. Suivi diabétologique régulier (≥ 3 fois / an) depuis au moins un an par le même diabétologue. Une éducation diabétologique, notamment concernant la gestion de l'insulinothérapie et prévention de l'hypoglycémie en cas d'activité sportive a été dispensée.
3. $HbA1c \leq 8,5\%$
4. Auto-surveillance glycémique régulière ≥ 4 fois / jour.
5. Aucune hypoglycémie sévère ni acidocétose dans l'année.
6. Seuil de perception correct des hypoglycémies ($> 0,50g/l$). Le patient doit savoir reconnaître une hypoglycémie et y réagir seul.
7. Absence de retentissement macroangiopathique ou microangiopathique. En particulier pas de neuropathie périphérique patente.

INFORMATIONS AU PLONGEUR DIABETIQUE

Cette lettre est remise par le médecin fédéral qui va signer le certificat de non contre indication définitif à la pratique de la plongée sub aquatique

Madame, Mademoiselle, Monsieur, vous êtes diabétique insulinotraité, et allez pratiquer la plongée sub aquatique de loisir. Le certificat médical de non contre-indication vous a été remis pour une durée d'un an, avec les recommandations de la FFESSM explicitées ci dessous.

1/ Vos prérogatives de plongée :

- accès à l'autonomie N2 : PA-20 / PE-40
- un seul diabétique par palanquée
- plongée dans la courbe de sécurité
- 2 plongées / jour maximum (règles fédérales)
- T° eau $> 14^{\circ}C$ (sauf port d'une combinaison étanche)
- la prise de sucre sous l'eau (en dehors de l'hypoglycémie) est possible dès lors que « le Lacher et Reprise d'Embout » (LRE) est acquis.

2/ Votre binôme et le directeur de plongée doivent être informés de :

- Votre diabète.
- De la conduite à tenir en cas d'hypoglycémie.

3/ Vous devez impérativement avoir avec vous, en plus du matériel habituel de plongée :

- Votre lecteur de glycémie en état de marche avec bandelettes et stylo auto piqueur. (prévoir un récipient pour recueillir les bandelettes et lancettes usagées)
- Un moyen de vérifier l'acétonurie ou l'acétonémie.
- Traitement insulinique habituel à disposition dont stylo d'insuline rapide.
- Moyen de resucrage à bord – au minimum 60 grammes de Glucides. (15g = 1 petit berlingot de jus de fruit ou de lait concentré sucré ou 1 barre de céréales...)
- Moyen de resucrage à emporter pendant la plongée dans votre gilet stabilisateur. (Glucodose®, lait concentré sucré, ...). Si un resucrage s'avérait nécessaire en cas d'hypoglycémie, il serait à effectuer en surface.
- la prise de sucre sous l'eau (en dehors de l'hypoglycémie) est possible dès lors que « le Lacher et Reprise d'Embout » (LRE) est acquis.

4/ Adaptation des doses d'insuline :

Baisser les doses d'insuline de 30% :

la veille de la plongée : base

le jour de la plongée: base + bolus.

A adapter au cas par cas après discussion avec votre diabétologue

5/ Prévention de l'hypoglycémie : protocole de mise à l'eau

3 glycémies capillaires à T-60, T-30 et T-15 minutes

Les contrôles glycémiques devront être effectués avant d'embarquer (environ 1h avant la plongée), avant de s'équiper (au moins 30mn avant l'immersion) et dans les 15 mn précédant la mise à l'eau

- T-60 mn :**
- glycémie < 1,6g : prendre 30g de glucides
 - glycémie entre 1,6 et 2g : prendre 15g de glucides
 - glycémie > 2g : attendre le contrôle à 30 mn
 - glycémie > 3g : vérifier l'acétonémie ou l'acétonurie si elle est positive :**STOP annulez votre plongée**
- T-30 mn :**
- glycémie < 1,6g : prendre 30g de glucides
 - glycémie entre 1,6 et 2g : prendre 15g de glucides
 - glycémie > 2g : attendre le contrôle à 15 mn
- T-15 mn :**
- glycémie < 1,60g : **STOP annulez votre plongée**
 - glycémie entre 1,6g et 2g : prendre 15g de glucides et mise à l'eau
 - glycémie > 2g : mise à l'eau

exemples glucides : 15grammes= 3 morceaux de sucre n°4 ou 2 petits abricots secs ou 1 banane sèche ou 150ml de coca ou 2 biscottes

30grammes= 1 figue sèche ou 1 barre chocolatée Mars

OBJECTIF GLYCEMIQUE DE MISE A L'EAU > 2g/l

6/ En cas de sensation d'hypoglycémie en cours de plongée :

A/ Faire le signe « ça ne va pas »

B / Ce signe implique fin de plongée immédiate et retour en surface :

- à la vitesse habituelle de 12 à 15 m/min (pas de palier de sécurité à 3m).
- avec surveillance rapprochée voire assistance du moniteur.

C/ Resucragerecommandé en surface et retour au Bateau.

Recommandation 14

Les examens biologiques effectués lors de l'examen initial et des examens périodiques doivent être orientés par l'anamnèse et la clinique.

Il est cependant recommandé de rechercher systématiquement un diabète par le dosage de la glycémie à jeun.

La pratique d'un bilan lipidique systématique est justifiée dans le cadre du dépistage des facteurs de risque cardiovasculaire.

Des examens biologiques sanguins ou urinaires recherchant une consommation abusive d'alcool ou l'usage de substances toxiques ou psychotropes peuvent être prescrits en présence d'éléments d'orientation cliniques ou anamnésiques.

(Avis d'experts)

OBSTETRIQUE



Recommandation 17

L'exposition au risque hyperbare devrait être considérée comme un agent physique créant un risque de catégorie 1A pour la reproduction, en référence à l'annexe I du règlement (CE) 1272/2008 du 16 décembre 2008, et donc soumettre les employeurs aux dispositions des articles L.4152-2 et D.4152-29 du code du travail. (3C)

Toute femme en âge de procréer doit être informée des risques pour la grossesse et être invitée à déclarer son état à son employeur dès qu'elle en a connaissance, de manière à bénéficier des dispositions des articles L.1225-7 et L.1225-12 du code du travail.

En cas d'exposition hyperbare avant le diagnostic de grossesse, une surveillance échographique rapprochée doit être conduite, avec en particulier un examen morphologique précis à la 20^{ème} semaine. (Avis d'experts)

CAS PARTICULIERS

Recommandation 18

L'exposition à l'hyperbarie en classe III n'est pas recommandée pour les jeunes travailleurs tels que définis par l'art. L.4153-8 du code du travail.

Pour délivrer l'aptitude à un poste de travail hyperbare, dans le cadre des dérogations prévues par le code du travail, le médecin devra prendre en compte :

- les spécificités du poste de travail,
- le développement staturo-pondéral du jeune,
- son équilibre psychologique. La recherche d'une consommation de substances psychoactives est recommandée.

Les restrictions d'exposition suivantes sont recommandées :

- limitation à la classe I,
- pas de décompression avec paliers, ou paliers effectués avec respiration d'oxygène pur à PiO_2 maximale de 1,6 bar.

Au moindre doute, l'avis d'un spécialiste devra être recherché.

(Avis d'experts)

Recommandation 19

Le bilan d'aptitude d'un travailleur hyperbare au-delà de 60 ans est le même que pour les sujets plus jeunes. Toutefois, les risques d'accidents de désaturation neurologiques et ostéo-articulaires, d'œdème pulmonaire d'immersion et de perte de connaissance sont plus élevés.

Au delà de 50 ans, et au delà des circonstances déjà envisagées (recommandations 6 et 8), toute perception subjective d'une gêne fonctionnelle (sensation de pénibilité) ou de son augmentation au cours des activités professionnelles ou de loisir doit faire approfondir les interrogatoires et déclencher auprès des spécialistes des investigations cardiaques et respiratoires au repos et à l'exercice. Une épreuve d'effort respiratoire et cardiologique apparaît comme un préalable indispensable pour juger des ressources fonctionnelles en regard des exigences du poste de travail.

Il en est de même lors d'un examen de reprise.

L'ensemble des résultats doit permettre d'écartier un risque de défaillance fonctionnelle compte tenu des contraintes rencontrées dans le poste de travail.

Des restrictions d'exposition pourront être prononcées, en termes d'activité physique, de durée ou de pression de séjour. Les expositions successives (au sens des procédures d'intervention annexées à l'arrêté du 30 octobre 2012) sont déconseillées.

(Avis d'experts)

Cas particulier des travailleurs temporaires

Le médecin du travail de l'entreprise de travail temporaire (ETT) ne connaît pas le poste de travail et ne peut donc pas se prononcer sur une aptitude en milieu hyperbare. Il est recommandé :

- que l'ETT signale dès la demande d'examen médical que le salarié est un travailleur hyperbare ;
- que le médecin de l'ETT l'oriente d'emblée pour avis vers le médecin du travail de l'entreprise de travaux hyperbares utilisatrice.



Assistance Publique
Hôpitaux de Marseille

POLE R.U.S.H. (Réanimation - Urgences - SAMU - Hyperbarie)

SERVICE DE MEDECINE HYPERBARE

Hôpital Sainte Marguerite

Docteur Alain BARTHELEMY

AVIS D'APTITUDE MEDICALE AUX INTERVENTIONS EN MILIEU HYPERBARE

OPINION ON MEDICAL FITNESS FOR INTERVENTIONS IN HYPERBARIC ENVIRONMENT

Je soussigné **Docteur Coulange**, médecin hyperbariste / I, undersigned Dr Coulange, hyperbaric doctor,

certifie, après avoir examiné et pris connaissance des examens complémentaires réalisés conformément aux dispositions de l'arrêté du 28 Mars 1991, que / certify after having examined and considered the supplementary examinations conducted in accordance with the decree of March 28, 1991, that:

**Mr **

Né(e) le / Born : 21/04/1959

Travailleur intervenant en milieu hyperbare / Worker involved in a hyperbaric environment :

Classe / class : **2** Mention / mention : **B** Spécialisation / Specialization : **ARCHEO**

Est déclaré(e) **APTE** / Is declared **FIT**

Restrictions éventuelles / Possible restrictions :

Suite à une visite systématique / Following a routine visit : **annuelle / annually**

Il(elle) satisfait aux conditions d'aptitude médicale aux interventions en milieu hyperbare / He(she) meets the medical fitness for interventions in hyperbaric environment.

Date de limite de validité de cette décision / Date of expiry of this validation : **29/12/2012**

Cet avis est donné au médecin du travail de l'entreprise / This opinion is given to the occupational physician of the company.

Fait à : Marseille

le : 25/07/2012

Dr Mathieu COULANGE

AP-HM - HOPITAUX SUD
Docteur Mathieu COULANGE
Praticien Hospitalier
Centre hyperbare
N° d'inscription Ordre 19496



POLE R.U.S.H. (Réanimation - Urgences - SAMU - Hyperbarie)

SERVICE DE MEDECINE SUBAQUATIQUE ET HYPERBARE
Hôpital Sainte Marguerite

Docteur Alain BARTHELEMY

DOSSIER PLONGEE PROFESSIONNELLE

Assistance Publique
Hôpitaux de Marseille

Docteur Alain BARTHELEMY
Responsable d'Unité
Praticien Hospitalier
N° RPPS: 10003321543
abarthelemy@ap-hm.fr

Docteur Mathieu COULANGE
Praticien Hospitalier
N° RPPS: 10003429932
mathieu.coulange@ap-hm.fr

Docteur Bruno BARBERON
Praticien Hospitalier
N° RPPS: 10003374823
bruno.barberon@ap-hm.fr

Docteur Agnaly DESPLANTES
Praticien Hospitalier
N° RPPS: 10100271732
agnaly.desplantes@ap-hm.fr

Docteur Jérôme POUSSARD
Praticien Hospitalier
jerome.poussard@ap-hm.fr

Docteur Eric BERGMANN
Praticien Attaché
N° RPPS 10003349692
eric.bergmann@ap-hm.fr

Dr Vincent LAFAY
Praticien Attaché
N° RPPS 10003360509

N° Dossier: CS 11596

Nom:

Prénom:

Date de naissance:

Adresse Domicile:

Téléphone:

Mail:

Situation Familiale:

Nbre d'enfant:

Médecin traitant:

Profession: Officier de marine: Employeur: SANS
retraité

Loisir: 4

Classe: 3

Mention: A

Spécialité: Défense

SAL:

Médecin du travail:

Adresse

Tel:

Mail:

informé(e) de la nécessité de faire valider la décision par le médecin du travail

EXPOSITION HYPERBARE

Date 1ère plongée 1991

Date 1ère visite professionnelle

Activités:

Date	Plongée	Plongée
2014	PRO Air 350 / 60	PRO Mélange 1200 / 110 m

- masque facial narguilé Recycleur Eau Intérieur
 Hors métropole: Mer Rouge Océan Indien Mer du Nord
 carnet de plongée présenté et correctement rempli

ACTIVITES SPORTIVES

Date	Sport pratiqué	Fréquence/rythme
2012	rameur	8h/semaine
	vélo	3h/sem
2013	vélo	3h/sem

ANTECEDENTS

- a rempli le questionnaire santé lors de la première visite au centre

Antécédents médicaux:

Antécédents familiaux:

Antécédents chirurgicaux:

Facteurs de risque:

Accidents de plongée:

Accidents de travail:

Maladie professionnelle:

TRAITEMENTS

RAS

Absence d'allergie à l'aspirine

VACCINATIONS

- Carnet de vaccination non présenté mais à jour selon le(a) plongeur(se)
 A reçu une information concernant la vaccination :

BCG	DTP	HVB	HVA	Leptospirose	Typhoïde	Men. A et C	Fièvre jaune	Rage	Autre
x	2008	x	x		x	x	x		pas de protection palu

EXAMEN CLINIQUE

Date	FC	TAS	TAD	Taille	Poids	IMC	Examen	Otoscopie
2014	60	120	70	1,71	78	26,67	RAS	RAS

EXAMENS PARACLINIQUES

ECG

Date	Résultat	Observation
2014	Absence de contre-indication à l'hyperbarie	

BIOLOGIE

Date	Résultat
2011	Absence de contre-indication
2014	Absence de contre-indication LDL 1,43. Hématurie +++

SPIROMETRIE

Date	CV	VEMS	TIFF	DEP	DEM75	DEM50	DEM25	DEM25-75	Commentaire
2011	5,22	3,79	77,85	12,11				4,03	RAS
2012	4,91	3,8	77,4	10,98	1,36	3,96	6,57	3,38	

THORAX

Date	Résultat
2011	Absence de contre-indication à l'hyperbarie
2012	Absence de contre-indication à l'hyperbarie

AUDIOMETRIE

Date	oreille:	500:	1000:	2000:	4000:	6000:	8000:	Commentaire
2014	droite	10	-10	0	0	10	10	
	gauche	15	0	0	0	0	0	

E.E.G.

Date	Résultat
1991	Absence de contre-indication à l'hyperbarie

VISIOTEST

Date	Résultat	Observation
2014	Absence de contre-indication	: bien compensée avec lunette. Peu d'impact en

AUTRE EXAMEN

Date	Examen pratiqué	Observation
2011	épreuve d'effort	VO2max: 51,5 Pmax: 390
2013	écho doppler cardiaque	normale
2014	Epreuve d'effort	Pmax = 300 W. RAS.

AVIS DES SPECIALISTES

Date	Dentiste	Dermatologue	Autre
2011	ok		
2014	RAS		Ophthalmo : lunette de repos

ACTION DE PREVENTION

- a reçu une information concernant
- la prise en charge d'un accident de plongée
 - la prévention liée à l'exposition solaire
 - la protection liée aux contraintes sonores

OBSERVATION DU MEDECIN HYPERBARE

Date: 14/11/2011 Dr Dr M. Coulange 1ère Visite

Observation:

Décision: Avis favorable avec restriction

Examen complémentaire à prévoir: RAS

Date de la délivrance de l'aptitude aux IMH 09/01/2014

Prochaine consultation dans 6 mois avant le 06/07/2014 pour Visite bi-annuelle

Dossier transmis au Médecin du trav 09/01/2014



VISITE PERIODIQUE

III



Assistance Publique
Hôpitaux de Marseille

POLE R.U.S.H. (Réanimation – Urgences – SAMU – Hyperbarie)
SERVICE DE MEDECINE HYPERBARE, SUBAQUATIQUE ET MARITIME
Hôpital Sainte Marguerite
Docteur Mathieu COULANGE

QUESTIONNAIRE MEDICAL – VISITE PERIODIQUE

Pour pratiquer des activités en milieu hyperbare avec ou sans immersion, vous ne devez pas avoir de problème de santé qui risquerait d'être aggravé par cette activité ou de favoriser un accident. Ce questionnaire a pour but d'aider le médecin à vous faire intervenir en milieu hyperbare dans la plus grande sécurité. Ce document facultatif est soumis au secret professionnel et fait partie du dossier médical.

Depuis la dernière consultation au centre hyperbare :

Taille : Poids : Niveau : Nb de plongées : Nb depuis 1 an :

Je pratique régulièrement le sport

Si oui, le(s)quel(s) ?

Combien d'heures/semaine ?

Je suis enceinte

Je fume

Combien de cigarettes par jour ?

je consomme ou j'ai consommé de drogues ou de l'alcool en excès

Je prends occasionnellement des médicaments (ventoline, anti nauséeux, anxiolytique...)

Lesquels ?

Je prends régulièrement des médicaments (corticoïdes, antidépresseur ...)

Lesquels ?

J'ai eu une allergie

Laquelle ?

J'ai eu une intervention chirurgicale

Laquelle ?

J'ai eu une ou plusieurs maladies

Lesquelles ?

J'ai eu un malaise

Précisez :

J'ai eu une sensation bizarre et/ou une incapacité lors d'un effort

Précisez :

Il y a eu un problème cardiaque ou une mort subite dans ma famille

Précisez :

Il y a eu un problème de santé grave dans ma famille

Précisez :

j'ai eu un accident de plongée (otite, saignement du nez, essoufflement, sensation de fourmillement, paralysie, douleur osseuse ou articulaire...). Le(s)quel(s) et quand ?

j'ai eu un accident ou une maladie professionnelle.

Précisez :

COMMENTAIRES

Fait à Marseille,

Le

Signature de l'intéressé

Nom Prénom

Signature du représentant légal

Nom Prénom

MERCI DE VOUS PRESENTER AVEC VOTRE CARNET DE VACCINATION ET VOTRE CARNET DE PLONGEE OU D'EXPOSITION HYPERBARE

HYGIENE DE VIE



300 cc / heure immergée





www.interieur.gouv.fr/.../REAC_Interv_milieu_aquatique_hyperbare.pdf

RÉFÉRENTIEL EMPLOIS, ACTIVITÉS, COMPÉTENCES

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



DGSCGG - SDRCDE - BFTE

IX.1. Hygiène de vie

IX.1.1. La sédentarité

IX.1.2. La fatigue physique

IX.1.3. L'anxiété

IX.1.4. Les oreilles

IX.1.5. Les médicaments

IX.1.6. Le tabac

IX.1.7. L'alcool

IX.1.8. L'hypoglycémie

IX.1.9. Le froid

IX.1.10. Le chaud

IX.2. Alimentation

IX.2.1. Equilibre des apports énergétiques quotidiens

IX.2.2. Obésité

IX.3. Hydratation

IX.3.1. Avant la plongée

IX.3.2. En plongée

IX.3.3. Après la plongée

IX.4. Evènements médicaux intercurrents

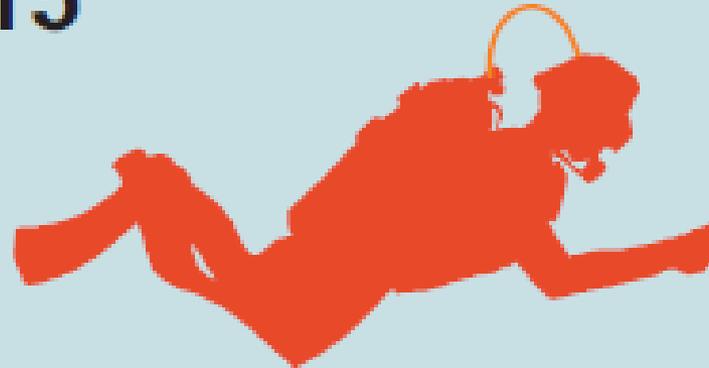
FICHE D'EXPOSITION

Nom:	COULANGE	Grade:	P.H.		
Prénom:	Mathieu	Matricule:	dr20425	<input type="button" value="imprimer fiche"/>	

Date	Motif	Heure Immersio	durée immersion	Profond. Max:	Gaz:	palier:	Heure surface:	observation:
01/04/2014	Surveillance en continu	16:34	36	15	Air		17:10	Surveillance enfant 3 ans avec risque convulsif
09/04/2014	Réévaluation pendant la séance	16:04	18	18	Air + Oxy	3 min oxy à 6 m	16:19	
09/04/2014	Réévaluation pendant la séance	22:47	20	9	Air + Oxy	5 min oxy à 6	23:05	
22/04/2014	Réévaluation pendant la séance	01:04	10	9	Air	0	01:14	
28/04/2014	Test hypoxie 700 mb	13:30	20		Air		13:50	Vérification protocole hypoxie CEV
29/04/2014	Séance hypoxie EPNER	12:00	135		Air + Oxy		14:15	
23/10/2014	Mise en situation stagiaire	14:00	45	6	Air		14:45	
17/02/2015	Test matériel	11:46	20	10	Air		12:07	Test ordinateur de plongée
02/03/2015	Surveillance en continu	13:11	90	15	Air		14:34	Intoxication au CO intubé ventilé
14/04/2015	Exercice accident de plongée	15:29	11	8	Air		15:40	
10/05/2015	Test matériel	16:10	3	2	Air		16:13	Test ordinateur de plongée

CRITERES DE PENIBILITE

2015



Hyperbarie

Au moins
60 interventions
(plongées) par an
au-delà de 12 m

Organes cibles	Examens	Anomalies recherchées	Commentaires
Poumons	Spirométrie TLCO (sur indication)	Diminution des débits maximaux, du coeff. de Tiffeneau, du DEMM 25-50 %, diminution de la TLCO.	Diminution des VEMS et CVF après l'âge de 40 ans.
Cerveau	IRM (sur indication)	Hypersignaux de la substance blanche, à prédominance fronto-pariétale.	Nombre d'hypersignaux corrélé avec la présence d'un shunt droite-gauche important. Compléter par un bilan neuro-psychologique.
Appareil ostéo-articulaire	IRM (sur indication)	Recherche d'ostéonécrose, hyposignal T1 de la moelle osseuse.	Atteinte préférentielle des épaules, hanches et genoux (MP n° 29 RG).
ORL	Audiométrie tonale	Surdité de perception.	Non directement liée à l'hyperbarie mais aux nuisances sonores associées.
Œil	FO Champ visuel, Vision des couleurs	Rétinopathie dysbarique.	Altération de la vision des couleurs, du champ visuel central, lésions dégénératives de la rétine périphérique.

Tableau II : Examens recommandés pour la recherche des effets au long cours de l'exposition   l'hyperbarie (après 40 ans, sur indication).

RAPPORTEURS

M. Mathieu COULANGE – Médecin hospitalier et chercheur au CHU Sainte Marguerite de Marseille /chef de service et médecin expert au centre national de plongée de la Sécurité Civile, compétent en médecine subaquatique et hyperbare, physiologie en environnements extrêmes, expertise en secours nautique et subaquatique.

M. Alain DUVALLET – Médecin, Maître de conférence et praticien hospitalier à l'Université Paris 13 Nord, compétent en médecine subaquatique et hyperbare, physiologie des sports subaquatiques.

M. Jean-Jacques GRENAUD – Capitaine de sapeurs-pompiers professionnels, directeur de l'école nationale de plongée à Gardanne, compétent dans le domaine opérationnel subaquatique, référent national subaquatique pour la sécurité civile.

M. Eric LE MAITRE – Plongeur démineur, ingénieur conseil hyperbare, prestataire pour la direction technique de l'Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics (OPPBT), compétences techniques et de terrain, connaissance de l'hyperbarie professionnelle civile, militaire et médicale, connaissances réglementaires.

M. Christophe PENY – Médecin du service de santé des armées, chef de la section santé, expert en plongée et hyperbarie, compétent en médecine subaquatique et hyperbare, physiologie, thérapeutique, prévention, techniques (développement des appareils de plongée), terrain et expertise de la plongée avec recycleurs (sécurité, ergonomie, procédures, normes...).

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Effets sanitaires liés aux expositions professionnelles à des mélanges gazeux respiratoires autres que l'air dans le cadre des activités hyperbares

Avis de l'Anses
Rapport d'expertise

Octobre 2014

Édition scientifique



MALADIE PROFESSIONNELLE



Tableau n°29 du régime général

Régime général tableau 29

Lésions provoquées par des travaux effectués dans des milieux où la pression est supérieure à la pression atmosphérique

Date de création : 11/02/1949 | Dernière mise à jour : Décret du 02/06/1977

DÉSIGNATION DES MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	LISTE LIMITATIVE DES TRAVAUX SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER CES MALADIES
Ostéonécrose avec ou sans atteinte articulaire intéressant l'épaule, la hanche et le genou, confirmée par l'aspect radiologique des lésions.	20 ans	Travaux effectués par les tubistes.
Syndrome vertigineux confirmé par épreuve labyrinthique.	3 mois	Travaux effectués par les scaphandriers.
Otite moyenne subaiguë ou chronique.	3 mois	Travaux effectués par les plongeurs munis ou non d'appareils respiratoires individuels.
Hypoacousie par lésion cochléaire irréversible, s'accompagnant ou non de troubles labyrinthiques et ne s'aggravant pas après arrêt d'exposition au risque. Le diagnostic sera confirmé par une audiométrie tonale et vocale effectuée de six mois à un an après la première constatation.	1 an	Interventions en milieu hyperbare.

VISITE DE REPRISE

IV

Examen médical de reprise

Tout travailleur exposé au risque hyperbare devrait bénéficier d'un examen médical **après tout arrêt de travail** pour accident ou maladie, d'origine professionnelle ou non, quelle que soit sa durée.

Type d'accident	Contre-indication	Bilan	Conditions médicales de reprise
ACCIDENT DE DESATURATION			
ADD médullaire	> 6 mois	IRM BUD,PE,EMG	Absence de séquelles sphinctériennes, motrices ou sensibles profondes.
Chokes	> 6 mois	Scanner EFR	Absence de séquelles respiratoires Examen clinique normal
ADD cérébral	> 6 mois	IRM, EEG Dépistage de shunt D-G	Absence de séquelles neurologiques Absence de risque d'épilepsie Absence de shunt (recommandation FFESSM)
ADD vestibulaire	> 6 mois	Vestibulométrie Audiométrie Dépistage de shunt D-G	Normalisation de la vestibulométrie Absence de shunt (recommandation FFESSM)
ADD cutanée	> 7 jours	∅	∅
ADD OAM	> 1 mois	IRM ± Scanner	Absence de lésions évolutives d'ostéonécrose dysbarique Absence d'atteinte articulaire Absence de signes fonctionnels

ACCIDENT BAROTRAUMATIQUE			
Otite barotraumat.	> 7 jours	Otoscopie Audio-tympano	Absence de séquelles tympaniques Absence de dysperméabilité tubaire
Barotrau. oreille int.	> 1 mois	Otoscopie Audio-tympano Vestibulométrie	Absence de séquelles auditives majeures Absence d'acouphènes invalidants Absence de séquelles vestibulaires Absence de séquelles tympaniques Absence de dysperméabilité tubaire
Placage de masque	> 7 jours	Avis ophtalmo	Absence de baisse d'acuité visuelle Absence de trouble oculomoteur
Barotrau. sinusien	> 7 jours	Scanner Avis ORL	Absence de signes cliniques Absence de polyposé sinusienne
Barotrau. thoracique	> 1 mois	Scanner EFR	Absence de signes initiaux neurologiques Absence de pneumothorax initial Absence de pneumomédiastin initial Absence de séquelles respiratoires Absence d'asthme ou d'emphysème
Barotrau. Digestif	> 7 jours	± Fibroscopie Scanner Avis chir.	Absence de rupture gastrique initiale Absence de rupture duodénale initiale Absence d'ulcère en phase aiguë

ACCIDENT D'IMMERSION			
Edème pulmonaire d'immersion	> 1 mois	Scanner Echo cardiaque Epreuve d'effort ± Coronarogr. Prise de sang Surveillance TA EFR	Absence de maladie cardiaque, ou respiratoire sous-jacente

7 j

- ADD Cutané
- OBT < stade III

1 à 3 mois

- BT grave
- OPI
- OAM : > 6 semaines
- Chokes, malaise : 1 à 6 mois

3 à 6 mois

- ADD Neurologique
- ADD Vestibulaire

CID : séquelles invalidantes

A TITRE INDICATIF

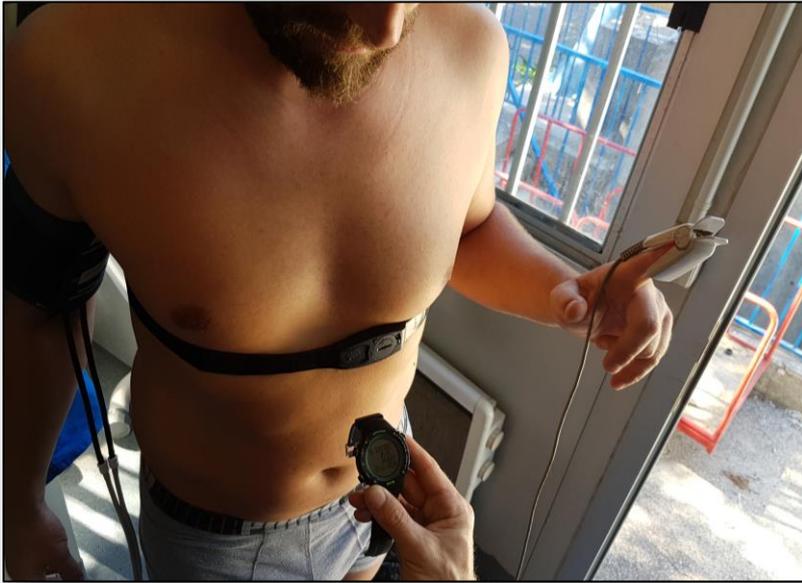
The background of the slide is a vibrant blue color, filled with numerous bubbles of various sizes, creating a dynamic and textured effect. The bubbles are more densely packed in the upper half and become sparser towards the bottom. The overall aesthetic is clean and modern, typical of a corporate or educational presentation.

AVIS COLLEGIAL...

V

LA SECURITE EST L'AFFAIRE DE TOUS !

- Employeur
- Médecin du travail
- Conseiller à la prévention hyperbare
- Chef d'opération hyperbare
- Intervenant en milieu hyperbare...





Espace test



Visio



Chat



Rapport



Partage

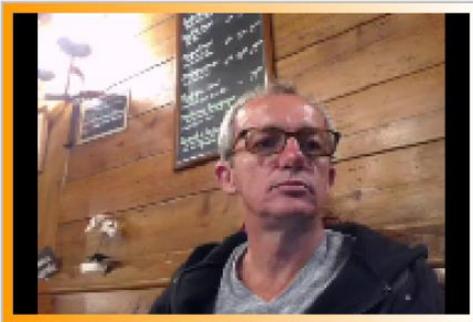


Imagerie



Vidéo

URGENCES



HENRI WIND : Microsoft L... Menu

Quitter la salle



Envoyer / Télécharger



Nouveau

Période

1 semaine



Pat



PLONGEE ACCIDENT 30/06/1990



TESTHW HW 17/06/2015



Vous êtes ici : [Accueil](#) > [S'informer](#) > [Se Documenter](#) > [Centres Hyperbares](#) > [Militaire Français](#)

- Accueil
- S'informer** -
- Qui sommes nous? +
- Se Documenter -
 - La médecine hyperbare
 - Centres Hyperbares -
 - Civils Français
 - Militaire Français**
 - Internationaux
 - Réglementation
 - Consensus & Rapports d'Experts
 - Recommandations de Bonne Pratique +
 - Publications & documents
 - Livret Accueil OHB
 - Bibliographie
 - Alerte Biblio
 - Presse & Multimedia
- Contacts et Liens +
 - Adhésion
 - Agenda
- Formations +
- Activités +
- Espace Membres +
- Questionnaires +

- Civils Français +
- Militaires Français +
- Internationaux +

Caisson militaire Français

[E-mail](#) [Imprimer](#)

Caissons Militaires Méditerranée



TOULON

Hôpital d'Instruction des
Armées STE ANNE

[READ MORE](#) +





- **ATCD personnels (auto-questionnaire, carnet de santé, traitement...)**

- Facteurs de risque **cardiovasculaires** et ATCD familiaux (mort subite)
- **Activité sportive** (pratique et incident)
- **Intervention** en milieu hyperbare (pratique et incident)

- **Examen Général**

- **Neurologique** (coordination, équilibre, ROT, RP) et **Psychologique**
- **ORL** (acuité auditive, otoscopie avec Valsalva, Romberg, Fukuda, Nystagmus, sinus)
- Ophtalmologique (Acuité visuelle) et Stomatologique (Etat bucco dentaire)
- **Cardio-Vasculaire (TA, FC, pouls périph., auscultation)**
- **Pneumologique** (auscultation)
- Digestif
- Rhumatologique (épaule, hanche, genoux)

	INITIALE	ANNUELLE	QUINQU.
ORL - Audiométrie tonale	X	Si bruit +++	X
OPHTALMOLOGIE - Acuité visuelle avec et sans correction	X	> 40 ans	X
PNEUMOLOGIE - Courbe débit volume	X	> 40 ans	X
CARDIOLOGIE - ECG de repos	X	> 40 ans	X
BIOLOGIE - NFS, Gly à jeun, EAL, Créat, Ev. DFG - Protéinurie	X X	- X	X X

- **Information : hygiène de vie...**

*Le médecin du travail est **juge des modalités** de la **SIR** en tenant compte des **RBP** et en respectant une **périodicité biennale maximale***

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

Arrêté du 15 juin 2017 modifiant l'arrêté du 6 mai 2000 fixant les conditions d'aptitude médicale des sapeurs-pompiers professionnels et volontaires et les conditions d'exercice de la médecine professionnelle et préventive au sein des services départementaux d'incendie et de secours

NOR : INTE1709512A

Le ministre d'Etat, ministre de l'intérieur,

Vu le code général des collectivités territoriales ;

Vu le code de la sécurité intérieure ;

Vu le code de la santé publique ;

Vu le code du travail ;

Vu l'arrêté du 6 mai 2000 modifié fixant les conditions d'aptitude médicale des sapeurs-pompiers professionnels et volontaires et les conditions d'exercice de la médecine professionnelle et préventive au sein des services départementaux d'incendie et de secours ;

Vu l'avis de la Conférence nationale des services d'incendie et de secours en date du 9 mars 2017,

Arrête :

Art. 1^{er}. – A l'article 21 de l'arrêté du 6 mai 2000 susvisé, les mots : « Ces conditions d'aptitude font l'objet d'une annexe 1 (1) au présent arrêté » sont remplacés par les mots : « Ces conditions d'aptitude font l'objet d'une annexe 2 (1) au présent arrêté ».

Art. 2. – La partie I de l'annexe visée à l'article 21 de l'arrêté du 6 mai 2000 susvisé est remplacée par l'annexe du présent arrêté. Cette annexe peut être consultée dans les services départementaux d'incendie et de secours.

Art. 3. – Le directeur général de la sécurité civile et de la gestion des crises est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 15 juin 2017.

Pour le ministre d'Etat et par délégation :

*Le directeur général de la sécurité civile
et de la gestion des crises,*

J. WITKOWSKI

Annexe

Annexe 2 de l'arrêté du 6 mai 2000 fixant les conditions d'aptitude médicale des sapeurs-pompier professionnels et volontaires et les conditions d'exercice de la médecine professionnelle et préventive au sein des services départementaux d'incendie et de secours

Partie 1

APTITUDE MEDICALE POUR PRATIQUER LES INTERVENTIONS EN MILIEU AQUATIQUE, SUBAQUATIQUE ET HYPERBARE

I – CONDITIONS GENERALES

I.1 – Les interventions en milieu aquatique, subaquatique ou hyperbare intéressent :

- Les plongeurs en scaphandre autonome léger (SAL) qui sont soumis à une surveillance médicale renforcée. La visite initiale comprend des examens qui viennent en complément de ceux nécessaires pour l'aptitude médicale aux fonctions de sapeur-pompier. La visite annuelle est destinée à la surveillance médicale, au contrôle des facteurs de risque et à l'analyse des pratiques. Tous les cinq ans, cette visite est complétée par un bilan identique à celui de la visite de recrutement dans la spécialité et complété éventuellement en fonction de la constatation de facteurs de risques.
- Les **sauveteurs aquatiques** (SAV). La visite médicale périodique des SAV est identique à la visite médicale déterminant l'aptitude médicale aux fonctions de sapeur-pompier, elle est complétée par un examen **cardio-vasculaire** et **ORL** identique à celui des SAL.

I.2 – Le médecin délivrant les aptitudes médicales initiales et quinquennales aux SAL doit être titulaire d'un diplôme universitaire (« aptitude et soutien sanitaire aux activités aquatiques, subaquatiques, hyperbares ») ou « médecine hyperbare et médecine de plongée ») et doit justifier d'une formation de maintien des acquis. En cas de situations complexes, il peut demander un avis auprès d'un confrère exerçant dans un centre de médecine hyperbare.

I.3 – La visite médicale d'aptitude aux interventions en milieu hyperbare s'intègre dans une démarche globale de prévention et de santé en service. Celle-ci est élaborée par une équipe pluridisciplinaire comprenant un médecin, le conseiller à la prévention hyperbare et si possible un infirmier, ayant une compétence en secours aquatique, subaquatique et hyperbare.

I.4 – La visite médicale d'aptitude aux activités aquatiques, subaquatiques et hyperbares est en accord avec les recommandations de bonnes pratiques éditées par les sociétés savantes concernées et est adaptée en fonction de l'évolution des connaissances.

I.5 – Toute interruption de l'activité de sapeur-pompier professionnel ou volontaire d'une durée supérieure à un mois pour maladie ou accident donne lieu à une visite médicale préalable à la reprise de la plongée.

I.6 – La grossesse est un motif d'inaptitude temporaire dès sa constatation. Il est impératif de rappeler à l'intéressée, l'importance d'effectuer une recherche de grossesse au moindre doute.

II – CONDITIONS D'APTITUDE

II.1 – Conditions générales

L'âge requis pour le recrutement en spécialité SAL est de 18 ans au minimum.

Le sapeur-pompier, candidat à la spécialité SAL, doit présenter au recrutement :

- un coefficient inférieur ou égal à 2 pour le sigle G du SIGYCOPI.
- une absence d'antécédents de cryo-allergie. L'allergie aux salicylés n'est pas une contre-indication aux interventions en milieu hyperbare. Le SAL doit toutefois informer le directeur de plongée qu'il ne devra pas recevoir de salicylés en cas d'accident de plongée. Cette allergie est également mentionnée dans son dossier médical.

II.2. – Visite médicale

La visite médicale comprend un examen clinique complet avec des examens paracliniques systématiques et sur indications. La pratique de l'auto-questionnaire, signé par l'intéressé, est recommandée pour la recherche des antécédents. La présentation du livret de plongée est indispensable afin d'évaluer l'exposition hyperbare et d'adapter le bilan paraclinique.

Toute décision de restriction d'aptitude ou d'inaptitude totale tient compte de l'expérience du SAL dans les interventions en milieu hyperbare. Une limitation de profondeur ou des conditions d'intervention adaptées peuvent être proposées en accord avec le conseiller à la prévention hyperbare.

II.2.1 – Visite médicale initiale et quinquennale

Au cours de ces visites, l'évaluation médicale porte particulièrement sur :

– L'état bucco-dentaire

Un mauvais état bucco-dentaire ou une lésion compromettant l'intégrité fonctionnelle de l'articulé dentaire rendant problématique l'utilisation d'un appareil respiratoire avec embout buccal imposant un avis spécialisé stomatologique.

– La fonction respiratoire

Une inaptitude définitive doit être discutée en cas d'épisodes répétés d'asthme allergique ou lorsqu'il existe une suspicion d'un asthme déclenché par le froid ou à l'effort.

La spirométrie est recommandée. Une anomalie spirométrique nécessite un avis spécialisé avec exploration fonctionnelle respiratoire et test de réversibilité aux bêta-2 mimétiques. Une inaptitude médicale aux interventions en milieu hyperbare peut alors être discutée en particulier en cas :

- de courbe débit-volume anormale,
- de VEMS anormal (< 90 % de la théorique) et/ou de VEMS/CV < 75 % en dehors des

limites d'une variation physiologique,

- de réversibilité du VEMS, après 4 inhalations de β_2 -mimétique, traduite par une amélioration du VEMS de plus de 5 % et/ou de plus de 200 ml.

En cas de **tabagisme supérieur à 15 paquets/année**, d'antécédents pneumologiques, de symptomatologie clinique ventilatoire sévère ou de modification spirométrique, la réalisation d'une tomodensitométrie thoracique est indiquée pour rechercher des atteintes parenchymateuses qui pourraient être à l'origine d'une inaptitude médicale aux interventions en milieu hyperbare.

Il n'y a toutefois aucune indication à pratiquer de façon systématique une radiographie standard du thorax dans le cadre des interventions en milieu hyperbare.

En cas d'antécédent de pneumothorax iatrogène ou traumatique, la tomodensitométrie thoracique est fortement recommandée pour éliminer un kyste gazeux séquellaire, avant toute reprise des interventions en milieu hyperbare. Le pneumothorax spontané est un motif d'inaptitude définitive.

Un antécédent de chirurgie thoracique peut être compatible avec une aptitude aux interventions en milieu hyperbare sous réserve d'un avis spécialisé.

– L'examen oto-rhino-laryngologique

L'otoscopie avec manœuvre d'équilibration active de la caisse du tympan est un élément essentiel dans le dépistage de la dysperméabilité tubaire. L'impédancemétrie peut être proposée lorsque la mobilité tympanique n'est pas visualisée à l'otoscopie et que le sapeur-pompier se plaint d'otalgie lors des variations de pression.

Le sapeur-pompier doit être sensibilisé sur l'importance de signaler dans les plus brefs délais au SSSM tout épisode médical intercurrent pouvant modifier la fonction tubaire, afin de mettre en place des mesures préventives pour éviter un barotraumatisme de l'oreille.

L'audiométrie tonale en conduction aérienne est systématique. L'aptitude aux interventions en milieu hyperbare peut être discutée après avis spécialisé avec audiométrie tonale osseuse et aérienne en cas d'apparition ou d'aggravation d'une perte auditive significative sur la conduction aérienne.

– La fonction cardio-vasculaire

La tension artérielle maximale admise est en accord avec les recommandations internationales. La recherche d'une HTA est effectuée avec minutie, en réalisant en cas de doute des contrôles itératifs et/ou une mesure ambulatoire de la pression artérielle. En cas de confirmation, un bilan cardiaque est indispensable avec a minima une exploration cardiaque anatomique et fonctionnelle, au repos et à l'effort.

Un ECG à 12 dérivations est systématique. L'utilisation d'une grille de lecture est recommandée pour optimiser son interprétation.

L'épreuve d'effort maximale avec avis cardiologique n'est pas systématique. L'indication est conditionnée par la clinique et l'évaluation du niveau de risque d'apparition d'événement coronarien.

Le dépistage d'un shunt droite-gauche n'est pas recommandé en prévention primaire. La recherche par une technique non invasive avec produit de contraste et manœuvre de sensibilisation n'est indiquée qu'au décours d'un accident de désaturation avec une symptomatologie compatible. En cas de shunt important, une restriction de profondeur (classe 0) avec une interdiction de palier ou d'interventions successives peut être discutée, en particulier chez un SAL expérimenté. Si les restrictions sont incompatibles avec l'activité du SAL, une inaptitude définitive ou une alternative thérapeutique doivent être discutées en fonction de l'évolution des données scientifiques.

– L'état neuropsychiatrique

Une évaluation psychique est systématique, portant notamment sur la réaction au stress et les comportements à risque. Les conduites addictives sont également recherchées.

L'électroencéphalogramme avec hyperpnée et stimulation lumineuse intermittente n'est réalisé qu'en cas de point d'appel clinique, d'antécédents de traumatismes crâniens graves, de pertes de connaissances itératives ou de syndrome déficitaire.

– La fonction visuelle

Une inaptitude est prononcée si :

- l'acuité visuelle binoculaire avec correction est inférieure à 5/10,
- l'acuité visuelle d'un œil est inférieure à 1/10 et l'acuité de l'autre œil avec correction est inférieure à 6/10.

Le port de lentilles de contact est autorisé dans le cadre des activités en milieu aquatiques, subaquatiques et hyperbares.

En cas de chirurgie, et sous réserve de l'accord de l'ophtalmologue traitant, un délai minimum d'un mois est conseillé avant reprise de l'activité pour une photokératectomie réfractive ou un lasik (myopie), de deux mois pour une phacoémulsification (cataracte), une trabéculéctomie (glaucome) ou une chirurgie vitéo-rétinienne (décollement de rétine) et de huit mois pour une greffe de cornée. Ces délais peuvent être revus en fonction de l'évolution des données scientifiques.

– L'appareil digestif

Les pathologies pouvant fragiliser les parois du système digestif doivent faire discuter d'une inaptitude médicale temporaire ou définitive.

– L'appareil locomoteur

Le manque de sensibilité des radiographies standards des grosses articulations rend cette technique d'imagerie inadaptée lors de l'examen initial et ultérieurement pour le dépistage de l'ostéonécrose dysbarique. La prescription systématique d'une imagerie type IRM lors de l'examen initial ne se justifie pas en dehors de signes cliniques d'appel.

Une IRM des grosses articulations (le plus souvent épaules, hanches et genoux) est discutée en fonction des facteurs de risque ou d'une exposition antérieure intense à l'hyperbarie, y compris en l'absence de symptomatologie clinique.

Tout antécédent de douleur articulaire au décours d'une intervention en milieu hyperbare, même transitoire, ou toute anomalie clinique au niveau des grosses articulations doivent être explorés par une IRM. Cette imagerie peut être associée à une tomodensitométrie pour rechercher une fracture sous chondrale dans le cadre du bilan d'une ostéonécrose dysbarique.

Le renouvellement de ces examens est conditionné par la clinique et l'évolution des données scientifiques.

– Le bilan sanguin

Outre les examens biologiques demandés pour l'aptitude médicale de sapeur-pompier, une numération-formule sanguine avec plaquettes, un ionogramme sanguin, une créatininémie, une glycémie, une triglycéridémie, une cholestérolémie avec fractions, sont pratiqués.

La mise en place de mesures hygiéno-diététiques avec contrôle biologique à 6 mois est recommandée en cas de dyslipidémie. Un avis spécialisé avec prise en charge médicamenteuse doit se discuter en cas d'échec.

II.2.2 – Visite annuelle

La visite médicale annuelle s'appuie sur un auto-questionnaire signé par l'intéressé, un examen clinique et un **ECG** qui permettent de délivrer une aptitude médicale ou de réaliser un bilan complémentaire orienté. Elle permet également d'étudier le poste de travail spécifique aux interventions en milieu hyperbare et d'analyser les pratiques pour prévenir tout risque pouvant compromettre la sécurité et la santé en service. Elle est enfin destinée à la recherche d'une pathologie médicale pouvant favoriser un accident de plongée ou être décompensée par les interventions en milieu hyperbare. Elle doit s'attacher au contrôle des facteurs de risques cardiovasculaires et peut nécessiter un temps de consultation supérieur à celui d'une visite de maintien en activité. Le médecin en charge de l'aptitude doit faire appel à un médecin diplômé en médecine de plongée au moindre doute.



ACTIVITES SUBAQUATIQUES

DE LOISIR

2^{ème} CHAPITRE

PLONGÉE ET ACTIVITÉS SUBAQUATIQUES

La visite médicale de non contre-indication

Dr Mathieu COULANGE (MD, PhD, Chef de service, Médecine Hyperbare, Subaquatique et Maritime, Pôle RUSH, APHM, Médecin commandant expert en secours nautique, aquatique et subaquatique à la Sécurité Civile, Chercheur à l'UMR MD2 Dysaxie tissulaire, Aix Marseille Université.)

La plongée subaquatique est un loisir en pleine expansion avec plus de 300 000 plongeurs en France. L'accidentologie reste rare mais potentiellement grave. Cette activité est donc considérée comme un sport à risque. Un des moyens de prévention est la visite médicale préalable, réalisée par un praticien sensibilisé aux contraintes physiologiques inhérentes à ces activités subaquatiques, tel qu'un médecin agréé par la Fédération Française d'Etudes et des Sports Sous-Marins (FFESSM) ou un médecin titulaire d'un diplôme universitaire de médecine du sport, de médecine de plongée ou de médecine hyperbare.



MISE AU POINT

Certificat médical, contre-indications temporaires et définitives à la plongée

M. Coulange*, A. Barthélémy

Pôle Rush, service de médecine hyperbare, hôpital Sainte-Marguerite, 270, boulevard de Sainte-Marguerite, 13274 Marseille cedex 09, France

Disponible sur Internet le 9 avril 2012

MOTS CLÉS

Plongée ;
Licence ;
Contre-indications

Résumé La plongée est considérée comme une activité à risque. Elle nécessite un examen approfondi et spécifique. Bien que n'importe quel médecin puisse signer le certificat préalable à la délivrance de la première licence, la majorité des certificats est effectuée par des spécialistes dont la plupart sont agréés par la fédération française d'étude et de sports sous-marins. Le médecin doit ainsi maîtriser les mécanismes physiopathologiques afin de mieux cibler les pathologies susceptibles de s'aggraver pendant la plongée. La décision finale doit également tenir compte de la motivation et de l'expérience du plongeur, et être systématiquement explicitée au patient, y compris en cas de contre-indication définitive.
© 2012 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Diving;
License;
Contraindications

Summary Diving is considered as a risky activity, which requires a specific and detailed medical examination. Although any doctor can sign the prior certificate for the obtention of the first diving license, the majority of the certificates is delivered by specialists among whom most are specialists approved by the Fédération française d'étude et de sports sous-marins. The physician has to master the pathophysiological mechanisms in the aim to target better the pathologies, which can be worsened by the diving. He must also take account of the motivation and the experience of the diver. At the end of the medical consultation, the reasons of the final decision, even in case of contraindication, are systematically detailed and explained to the patient.
© 2012 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

Dans les années 1940, la plongée loisir s'organise au sein de la fédération française d'étude et de sports sous-marins (FFESSM) délégataire du ministère des Sports. Le nombre

* Auteur correspondant.
Adresse e-mail : mathieu.coulange@ap-hm.fr (M. Coulange).

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DES SPORTS

Arrêté du 5 janvier 2012 modifiant les dispositions réglementaires (Arrêtés) du code du sport

NOR : SPOV1201237A

Le ministre des sports,

Vu le code du sport, notamment l'article R. 322-7 ;

Vu les avis de la Fédération française d'études et de sports-sous-marins en date du 26 décembre 2011 et de la Fédération française handisport en date du 4 janvier 2012,

« **Activité à risque nécessitant un examen approfondi et spécifique et une qualification particulière** »

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA VILLE, DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS

Décret n° 2016-1157 du 24 août 2016 relatif au certificat médical attestant de l'absence de contre-indication à la pratique du sport

NOR : VJSV1621537D

Publics concernés : licenciés, fédérations sportives, organisateurs de manifestations sportives, sportifs non licenciés participant à des compétitions sportives.

Objet : règles relatives à la présentation d'un certificat médical pour la délivrance d'une licence et la participation à des compétitions sportives.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le 1^{er} septembre 2016.

Notice : le décret fixe les conditions de renouvellement de la licence sportive et énumère les disciplines sportives qui présentent des contraintes particulières pour lesquelles un examen médical spécifique est requis. Il prévoit que la présentation d'un certificat médical est exigée lors de la demande d'une licence ainsi que lors d'un renouvellement de licence tous les trois ans. A compter du 1^{er} juillet 2017, les sportifs devront remplir, dans l'intervalle de ces trois ans, un questionnaire de santé dont le contenu sera arrêté par le ministre chargé des sports.

Références : les dispositions du code du sport modifiées par le décret peuvent être consultées, dans leur rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de la ville, de la jeunesse et des sports,

Vu le code du sport, notamment ses articles L. 231-2 à L. 231-2-3,

Décète :

Art. 1^{er}. – La section 1 du chapitre I^{er} du titre III du livre II du code du sport est complétée par les articles D. 231-1-1 à D. 231-1-5 ainsi rédigés :

« Art. D. 231-1-1. – Les dispositions des articles L. 231-2 à L. 231-2-3 s'appliquent à toute licence délivrée par une fédération sportive ouvrant droit à la pratique d'une ou plusieurs disciplines sportives qu'elle organise, ainsi qu'aux licences d'arbitres.

« La durée d'un an mentionnée aux articles L. 231-2 à L. 231-2-3 s'apprécie au jour de la demande de la licence ou de l'inscription à la compétition par le sportif.

« Le certificat médical mentionné aux articles L. 231-2 et L. 231-2-1 qui permet d'établir l'absence de contre-indication à la pratique du sport mentionne, s'il y a lieu, la ou les disciplines dont la pratique est contre-indiquée. Il peut, à la demande du licencié, ne porter que sur une discipline ou un ensemble de disciplines connexes.

« Art. D. 231-1-2. – Le renouvellement d'une licence s'entend comme la délivrance d'une nouvelle licence, sans discontinuité dans le temps avec la précédente, au sein de la même fédération.

« Art. D. 231-1-3. – Sous réserve des dispositions des articles D. 231-1-4 et D. 231-1-5, la présentation d'un certificat médical d'absence de contre-indication est exigée tous les trois ans.

« Art. D. 231-1-4. – A compter du 1^{er} juillet 2017, le sportif renseigne, entre chaque renouvellement triennal, un questionnaire de santé dont le contenu est précisé par arrêté du ministre chargé des sports.

« Il atteste auprès de la fédération que chacune des rubriques du questionnaire donne lieu à une réponse négative. A défaut, il est tenu de produire un nouveau certificat médical attestant de l'absence de contre-indication pour obtenir le renouvellement de la licence.

« Art. D. 231-1-5. – Les disciplines sportives qui présentent des contraintes particulières au sens de l'article L. 231-2-3 sont énumérées ci-après :

« 1^o Les disciplines sportives qui s'exercent dans un environnement spécifique :

« a) L'alpinisme ;

« b) La plongée subaquatique ;

Renouvellement de licence d'une fédération sportive

Questionnaire de santé « QS – SPORT »

Ce questionnaire de santé permet de savoir si vous devez fournir un certificat médical pour renouveler votre licence sportive.

Répondez aux questions suivantes par OUI ou par NON*	OUI	NON
Durant les 12 derniers mois		
1) Un membre de votre famille est-il décédé subitement d'une cause cardiaque ou inexpliquée ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Avez-vous ressenti une douleur dans la poitrine, des palpitations, un essoufflement inhabituel ou un malaise ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Avez-vous eu un épisode de respiration sifflante (asthme) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Avez-vous eu une perte de connaissance ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Si vous avez arrêté le sport pendant 30 jours ou plus pour des raisons de santé, avez-vous repris sans l'accord d'un médecin ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) Avez-vous débuté un traitement médical de longue durée (hors contraception et désensibilisation aux allergies) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A ce jour		
7) Ressentez-vous une douleur, un manque de force ou une raideur suite à un problème osseux, articulaire ou musculaire (fracture, entorse, luxation, déchirure, tendinite, etc...) survenu durant les 12 derniers mois ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) Votre pratique sportive est-elle interrompue pour des raisons de santé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) Pensez-vous avoir besoin d'un avis médical pour poursuivre votre pratique sportive ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>*NB : Les réponses formulées relèvent de la seule responsabilité du licencié.</i>		

Si vous avez répondu NON à toutes les questions :

Pas de certificat médical à fournir. Simplement attestez, selon les modalités prévues par la fédération, avoir répondu NON à toutes les questions lors de la demande de renouvellement de la licence.

Si vous avez répondu OUI à une ou plusieurs questions :

Certificat médical à fournir. Consultez un médecin et présentez-lui ce questionnaire renseigné.

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DES SPORTS

Arrêté du 24 juillet 2017 fixant les **caractéristiques de l'examen médical spécifique** relatif à la délivrance du certificat médical de non-contre-indication à la pratique des disciplines sportives à contraintes particulières

NOR : SPOV1722815A

La ministre des solidarités et de la santé et la ministre des sports,
Vu le code du sport, notamment ses articles L. 231-2-3 et D. 231-1-5,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – La section 1 du chapitre I^{er} du titre III du livre II du code du sport (partie réglementaire – arrêtés) est remplacée par les dispositions suivantes :

« *Section 1*

« *Certificat médical*

« *Art. A. 231-1.* – La production du certificat médical mentionné à l'article L. 231-2-3 pour les disciplines dont la liste est fixée à l'article D. 231-1-5 est subordonnée à la réalisation d'un examen médical effectué, par tout docteur en médecine ayant, le cas échéant, des compétences spécifiques, selon les recommandations de la Société française de médecine de l'exercice et du sport.

« Cet examen médical présente les caractéristiques suivantes :

« 1^o Pour la pratique de l'alpinisme au-dessus de 2 500 mètres d'altitude :

« – une attention particulière est portée sur l'examen cardio-vasculaire ;

« – la présence d'antécédents ou de facteurs de risques de pathologie liées à l'hypoxie d'altitude justifie la réalisation d'une consultation spécialisée ou de médecine de montagne ;

« 2^o Pour la pratique de la plongée subaquatique, une attention particulière est portée sur l'examen **ORL (tympans, équilibration/perméabilité tubaire, évaluation vestibulaire, acuité auditive)** et l'examen dentaire ;

« 3^o Pour la pratique de la spéléologie, une attention particulière est portée sur l'examen de l'appareil cardio-respiratoire et pour la pratique de la plongée souterraine, sur l'examen ORL (tympans, équilibration/perméabilité tubaire, évaluation vestibulaire, acuité auditive) et l'examen dentaire ;

« 4^o Pour les disciplines sportives, pratiquées en compétition, pour lesquelles le combat peut prendre fin, notamment ou exclusivement lorsqu'à la suite d'un coup porté, l'un des adversaires se trouve dans un état le rendant incapable de se défendre et pouvant aller jusqu'à l'inconscience, une attention particulière est portée sur :

« – l'examen neurologique et de la santé mentale ;

« – l'examen ophtalmologique : acuité visuelle, champ visuel, tonus oculaire et fond d'œil (la mesure du tonus oculaire et le fond d'œil ne sont pas exigés pour le sambo combat, le grappling fight et le karaté contact) ;

« Dans le cadre de la pratique de la boxe anglaise, la réalisation d'une remnographie des artères cervico-céphaliques et d'une épreuve d'effort sans mesure des échanges gazeux est également exigée tous les trois ans pour les boxeurs professionnels et les boxeurs amateurs après quarante ans ;

« 5^o Pour les disciplines sportives comportant l'utilisation d'armes à feu ou à air comprimé, une attention particulière est portée sur :

« – l'examen neurologique et de la santé mentale ;

« – l'acuité auditive et l'examen du membre supérieur dominant pour le biathlon ;

« – l'examen du rachis chez les mineurs pour les tireurs debout dans la discipline du tir ;

« 6^o Pour les disciplines sportives, pratiquées en compétition, comportant l'utilisation de véhicules terrestres à moteur, une attention particulière est portée sur :

« – l'examen neurologique et de la santé mentale ;

« – l'examen ophtalmologique (acuité visuelle, champ visuel, vision des couleurs) ;

Certificat médical d'Absence de Contre-Indication à la pratique



PLONGÉE (Air, Nitrox, Trimix élémentaire), toute activité scaphandre APNÉE ou PÊCHE au-delà de 6 mètres

- CACI de moins de 1 an à la prise de licence.
- CACI de moins de 1 an au jour de la pratique, de la compétition, de l'encadrement ou du passage d'un brevet.

DISPOSITIF 1 AN

PRATIQUANT DE MOINS DE 14 ANS

PRATIQUANT DE 14 ANS ET PLUS

CACI par tout médecin

Le médecin a à sa disposition un certificat médical de référence (annexe III-1-3 du règlement médical) : <http://medical.ffessm.fr>

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'exams imposés).

NAGE avec PALMES, NAGE en EAU VIVE, HOCKEY, TIR sur CIBLE APNÉE jusqu'à 6 mètres

- CACI de moins de 1 an à la prise de licence.
- Questionnaire de santé les 2 saisons suivantes.

DISPOSITIF 3 ANS

TOUS PRATIQUANTS

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

- **Sportif sélectionné en Équipe de France** ou inscrit à titre individuel à une compétition internationale officielle CMAS : Médecin du Sport (liste d'exams imposés).
- **Sportif inscrit sur les listes ministérielles de haut niveau ou en Pôle :** Médecin du Sport (liste d'exams imposés).

Rappel

SANS LICENCE ni CACI : Baptêmes, Pass rando, PE12, Pack découverte, 1^{ère} étoile de mer, Pass apnéiste, Pass plongeur libre.

LICENCE SANS CACI : La délivrance d'une licence n'ouvrant pas droit à la pratique sportive (Ex. : dirigeant associatif, accompagnateur...) n'est pas subordonnée à la présentation d'un certificat médical.



REGLEMENT MEDICAL

Questionnaire médical préalable à la visite médicale d'absence de contre-indication à la pratique d'activités subaquatiques

Date : _____ Prénom : _____
 NOM : _____
 Date de naissance : _____ Profession : _____

Comment vous sentez vous aujourd'hui ?

Avez-vous eu une perte de poids importante ces derniers mois ?

Activités physiques et subaquatiques :

Activité(s) subaquatique(s) pratiquée(s) ou en projet de pratique :

Date approximative des débuts de la pratique _____

Niveau de pratique : _____ nombre de plongées au total : _____

Pratique : d'encadrement / d'enseignement : oui - non ; de compétition : oui - non

Pratique d'autres activités sportives : _____

Nombre d'heures d'activités physiques / sportives pratiquées par semaine : _____

Incidents ou accidents au cours de ces activités, y compris en plongée (préciser date et le type d'accident) :

Habitudes de vie :

Fumez-vous : oui - non si oui, nombre de cigarettes /jour : _____

Nature du produit fumé : _____

Avez-vous fumé : oui - non si oui, date d'arrêt : _____

Consommation de boissons alcoolisées : tous les jours : _____ verres/j - occasionnellement - jamais

Avez-vous été traité pour des problèmes d'alcool ces 5 dernières années ? oui - non

Autres toxiques consommés (y compris occasionnellement) :

Antécédents chirurgicaux / traumatiques :

Avez-vous déjà eu une ou des opération(s) :

cardiaque oui - non si oui, date* et cause :

thoracique oui - non si oui, date* et cause :

sphère ORL oui - non si oui, date* et cause :

ophtalmologique oui - non si oui, date* et cause :

digestive oui - non si oui, date* et cause :

voies urinaires oui - non si oui, date* et cause :

colonne vertébrale oui - non si oui, date* et cause :

cerveau oui - non si oui, date* et cause :

orthopédique oui - non si oui, date* et cause :

autre oui - non si oui, date* et cause :

Autres traumatismes et fractures :

Avez-vous déjà eu un traumatisme crânien : oui - non ; si oui, précisez date* : _____

En dehors des opérations, avez-vous déjà été hospitalisé : oui - non

si oui, précisez date* et cause :

Antécédents médicaux :

Prenez-vous des médicaments tous les jours ou de façon régulière : oui - non

si oui, précisez lesquels :

Avez-vous des allergies : oui - non ; si oui, à quoi : _____

et quel type de manifestations :

Femmes : contraception : _____ traitement de la ménopause : _____

Dans la famille (vos parents, oncles, tantes, frères et sœur) :

Problèmes cardio vasculaires : _____

Autres problèmes de santé particuliers (hémophilie, ...) : _____

Mort subite précoce avant 50 ans (y compris nourrisson) : _____

*date approximative

A l'effort et / ou dans l'eau, avez vous déjà ressenti :

malaise ou perte de connaissance	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	fatigue inhabituelle	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non
douleur thoracique	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	trouble visuel ou impression de "trou noir"	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non
palpitations	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	céphalées (maux de tête)	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non
essoufflement anormal	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	vomissements ou douleurs abdominales	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non
respiration sifflante	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	difficultés de récupération	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non
toux anormale	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non		

Avez-vous déjà présenté ou présentez-vous :

Malaise	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Perte de connaissance	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Crise d'épilepsie/ convulsion	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Prenez-vous ou avez-vous pris un traitement médical pour prévenir les convulsions ?	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Cancer	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, type et date* :
Bronchites >3/an	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Asthme	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Respiration sifflante	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Pneumothorax	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Crachats de sang	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Essoufflement anormal	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Autre pb respiratoire	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, le(s)quel(s) :
Douleur thoracique	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Hypertension artérielle, traitée ou non	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Infarctus / angine de poitrine	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Palpitations / troubles du rythme	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Notion de souffle cardiaque	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
AVC (attaque cérébrale) / AIT	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Autre problème cardio vasculaire	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, le(s)quel(s) :
Diabète	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, type et date* :
Phlébite / embolie	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Maladie du sang (hémophilie, saignements prolongés ou anormaux ...)	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Otitis / sinusites >3/an	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Vertige, problème d'équilibre	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Trouble de l'audition	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Autre pb ORL	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, le(s)quel(s) :
Port de lunettes et/ou lentilles	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, vision : <input type="checkbox"/> de près - <input type="checkbox"/> de loin
Autre pb ophtalmo	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, le(s)quel(s) :
Reflux gastro-oesophagien	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Ulcère gastro duodénal	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Autre problème digestif	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, le(s)quel(s) :
Problèmes récurrents de rachis / de dos	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Anxiété	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Dépression	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Attaque de panique	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, date* :
Autre affection psychiatrique	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	si oui, la(es)quelle(s) :
Grossesse en cours ou envisagée	<input type="checkbox"/> oui - <input type="checkbox"/> non	

Etes-vous suivi / avez-vous été suivi pour des problèmes de santé que je ne vous ai pas demandé : oui - non ; si oui, lesquels :

Je certifie que ces renseignements sont exacts et prends l'entière responsabilité d'une déclaration incomplète ou erronée

Date : _____ Nom et signature du pratiquant ou du responsable légal si mineur :

*date approximative

CONTRE-INDICATIONS À LA PLONGÉE EN SCAPHANDRE AUTONOME

Cette liste est indicative et non limitative. Les problèmes doivent être abordés au cas par cas, éventuellement avec un bilan auprès d'un spécialiste, la décision tenant compte du niveau technique (débutant, plongeur confirmé ou encadrant).

En cas de litige, la décision finale doit être soumise à la Commission Médicale et de Prévention Régionale, puis en appel à la Commission Médicale et de Prévention Nationale.

	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* 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-mastoiïdien Ossiculoplastie Trachéostomie Laryngocèle Otospongiose opérée Fracture du rocher Destruction labyrinthique uni ou bilatérale Fistule péri-lymphatique Déficit vestibulaire non compensé	Déficit auditif bilatéral* Chirurgie otologique Polypose 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 Pneumopathie fibrosante Vasculature pulmonaire Chirurgie pulmonaire Maladie bulleuse	Asthme* Pneumothorax spontané ou traumatique* Pathologie infectieuse Pleurésie Traumatisme thoracique
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 Pour les N3, N4 et encadrants : vision binoculaire avec correction < 5/10 ; si un œil < 1/10, l'autre > 6/10	Affections aiguës du globe ou de ses annexes jusqu'à guérison Photokératectomie réfractive et LASIK : 1 mois Phacoémulsification-trabéculéctomie et chirurgie vitro-rétinienne : 2 mois Greffe de cornée : 8 mois Traitement par betabloquant par voie locale*
Neurologie	Épilepsie Syndrome déficitaire sévère Pertes de connaissance itératives Effraction méningée neurochirurgicale, ORL ou traumatique Incapacité motrice cérébrale	Traumatisme crânien grave*
Psychiatrie	Affection psychiatrique sévère Éthylisme chronique	Traitement anti-dépresseur, anxiolytique, par neuroleptique ou hypnogène Alcoolisation aiguë
Hématologie	Thrombopénie périphérique, thrombopathie congénitale Phlébites à répétition	Trouble de la crase sanguine découvert lors d'un bilan d'une affection thrombo-embolique Hémophilie* Phlébite non explorée
Gynécologie		Grossesse
Métabolisme	Diabète traité par antidiabétiques oraux hypoglycémiantes	Diabète traité par insuline* Diabète traité par biquanides* Tétanie/spasmophilie Troubles métaboliques ou endocriniens sévères
Dermatologie	Différentes affections peuvent entrainer des contre-indications temporaires ou définitives, selon leur intensité ou leur retentissement pulmonaire, neurologique ou cardio vasculaire	
Gastro-entérologie	Manchon anti-reflux	Hernie hiatale ou reflux gastro oesophagien à évaluer

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 fédéral.

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.

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 COCHÉE(S) (obligatoire) :

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

Un certificat est exigible toutes les 3 saisons (si renouvellement sans discontinuité de la licence) pour les disciplines : Nage avec Palmes, Nage en Eau Vive, Tir sur Cible, Hockey Subaquatique, Apnée jusqu'à 6 mètres. Pratique de l'activité jusqu'à expiration de la licence. **Un certificat est exigible tous les ans** pour la pratique de la Plongée Subaquatique (Plongée en Scaphandre en tous lieux et en Apnée au-delà de 6 mètres).

Sauf en cas de modification de l'état de santé ou d'accident de plongée, qui suspend la validité de ce certificat.
Il est remis en main propre à l'intéressé ou son représentant légal.

Pour consulter la liste des contre-indications à la pratique des activités subaquatiques fédérales et les préconisations de la FFESSM relatives à l'examen médical, disponibles sur le site de la Commission Médicale et de Prévention Nationale : <http://medical.ffessm.fr>

Fait à : **Signature et cachet :**

date :



Assistance Publique
Hôpitaux de Marseille

POLE R.U.S.H. (Réanimation - Urgences - SAMU - Hyperbarie)

SERVICE DE MEDECINE HYPERBARE

Hôpital Sainte Marguerite

Docteur Alain BARTHELEMY

Marseille, le 01/07/2011

Docteur Alain BARTHELEMY
Responsable d'Unité
Praticien Hospitalier
N° RPPS : 1000 332 1543
abarthelemy@ap-hm.fr
Tél. 04.91.74.49.42

Docteur Mathieu COULANGE
Praticien Hospitalier
N° RPPS : 1000 342 9932
Mathieu.Coulange@ap-hm.fr
Tél. 04.91.74.56.53

Docteur Bruno BARBERON
Praticien Hospitalier
N° RPPS : 1000 337 4823
Bruno.Barberon@ap-hm.fr
Tél 04.91.74.49.43

Docteur Jacques BESSEREAU
Praticien Hospitalier
N° RPPS :
Jacques.bessereau@ap-hm.fr
Tél 04.91.74.49.44

Docteur Karine Ayme
Praticien Attachée
N° RPPS : 1010 010 1699
Karine.ayme@ap-hm.fr
Tél 04.91.74.49.44

Docteur Eric BERGMANN
Praticien Attaché
N° RPPS : 1000 334 9692
ebergmanna@ap-hm.fr
Tél. 04.91.74.49.43

Docteur Véronique GLATZ
Praticien Attachée
N° RPPS : 1000 34 39 451
Tél. 04.91.74.49.44
Veronique.glatz@ap-hm.fr

Docteur Michel VINCENTI
Praticien Attaché
N° RPPS : 1000 335 3207
Tél. 04.91.74.49.44

Secrétariat :
Tél : 04 91 74 49 44
Fax : 04 91 74 62 56

Infirmierie
Tél : 04 91 74 49 96

Je soussigné Docteur Mathieu COULANGE, médecin hyperbariste, agréé par la FFESSM (n°12 13 010) certifié, après avoir examiné ce jour / I, Dr Mathieu COULANGE undersigned, hyperbaric doctor, approved by the FFESSM (No. 12 13010) certified, after examining so far :

M^r

Né(e) le / born :

plongeur(se) niveau / diver's level : III

qu'il (elle) ne présente aucune contre indication médicale / He (she) has no medical contraindication against :

à la pratique en loisir de la plongée subaquatique / the practice recreational underwater diving

à la pratique des activités suivantes / the practice the following activities :

à la préparation et au passage du niveau / the preparation and passing the level :

à l'enseignement et à l'encadrement / the teaching and coaching :

aux compétitions dans la discipline suivante / the competitions in the following disciplines :

Nombre de case(s) cochée(s) / Number of cell(s) checked : 1

Date limite de validité de cette décision (sauf maladie intercurrente ou accident de plongée) / Expiry date of this decision (unless intercurrent illness or diving accident) : 01/01/2012

Restrictions éventuelles / Possible restrictions : 0

L'intéressé est informé de la nécessité de signaler au directeur de plongée tout signe anormal apparu dans les 24 heures qui suivent une plongée et au moindre doute de déclencher sans délai une procédure d'accident de plongée (alerte [cross en mer (canal 16) ou centre 15 à terre (tél. 15)] + oxygène à 15l/min, hyperhydratation et aspirine 250 à 500 mg en une prise unique en l'absence de saignement ou d'allergie).

Dr Mathieu COULANGE

AP-HM - HOPITAL SAINT MARGUERITE
Docteur Mathieu COULANGE
Praticien Hospitalier
Centre Hyperbare
N° d'inscription Ordre 19496

Examen approfondi et spécifique

- Interro complet et **spécifique** (questionnaire)
- Info du patient sur les **ci** et les **risques**
- Examen clinique

Rédaction prudente :

- **Absence de ci** (n'est pas une aptitude)
- Limitation quant à la personne (vérifier **identité**)
- Limitation quant à la durée (**ce jour et sous réserve de tout incident de santé à venir**)
- Limitation quant à sa **pratique sportive** (scuba, apnée...)
- Limitation quant à sa propre **compétence** (med traitant ou non, généraliste, sport ou plg : attention plus vous êtes compétents plus vous êtes responsables)

Archivage probatoire :

- Copie de la **pièce d'identité**
- Copie du **questionnaire**, des **examens**
- Copie des **documents** remis par le patient et au patient

Certificat **écrit à la main** renforce la valeur juridique

IMPORTANT

**Recommandations de bonne pratique pour la
visite médicale d'absence de contre indication à
la pratique des sports subaquatiques...**



RECOMMANDATIONS DE BONNE PRATIQUE

POUR LE

**SUIVI MÉDICAL DES PRATIQUANTS
D'ACTIVITÉS SUBAQUATIQUES
SPORTIVES ET DE LOISIR**

Texte soumis à approbation

23/06/2020

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I	
Introduction	1
CHAPITRE II	
Méthodologie	9
CHAPITRE III	
Les différentes activités subaquatiques sportives et de loisir	14
CHAPITRE IV	
Le médecin et la plongée subaquatique : aspects juridiques	20
CHAPITRE V	
Étude des risques	25
CHAPITRE VI	
État des pratiques	32
CHAPITRE VII	
Physiologie, physiopathologie et accidents des activités subaquatiques	39
CHAPITRE VIII	
La plongée en apnée : physiologie et physiopathologie	67
CHAPITRE IX	
Conduite de l'examen pour un avis médical avant une activité subaquatique de loisir	85
CHAPITRE X	
Appareil cardio-circulatoire	89
CHAPITRE XI	
Appareil respiratoire	100
CHAPITRE XII	
Oto-rhino-laryngologie	126
CHAPITRE XIII	
Appareil locomoteur	134
CHAPITRE XIV	
Affections dentaires	141
CHAPITRE XV	
Gynécologie et grossesse	153
CHAPITRE XVI	
Gastroentérologie	158
CHAPITRE XVII	
Neurologie et psychiatrie	164
CHAPITRE XVIII	
Dermatologie et allergologie	173
CHAPITRE XIX	
Hématologie	184

CHAPITRE XX		
Diabète		191
CHAPITRE XXI		
Fonction rénale et affections des reins		200
CHAPITRE XXII		
Ophtalmologie		208
CHAPITRE XXIII		
La plongée de loisir chez l'enfant et l'adolescent		217
CHAPITRE XXIV		
La plongée après cinquante ans		244
CHAPITRE XXV		
Orientation de l'examen médical en fonction de l'activité		255
CHAPITRE XXVI		
Handicap et plongée de loisir		258
CHAPITRE XXVII		
La plongée après l'épidémie COVID-19		294
CHAPITRE XXVIII		
Recommandations pour la formation des médecins		300
 ANNEXES		
Annexe I	Les lois physiques régissant le milieu subaquatique et leurs conséquences physiologiques	306
Annexe II	Questionnaire de santé préalable à un examen médical pour la pratique d'activités subaquatiques	311
Annexe III	Questionnaire de santé « QS-Sport »	313
Annexe IV	Gille de lecture de l'ECG	314
Annexe V	Notice d'information et questionnaire à l'adresse des chirurgiens-dentistes traitants	316
Annexe VI	Liste des contributeurs	319
Annexe VII	Liste des relecteurs	322
Annexe VIII	Table des abréviations	324
Annexe IX	Fiche de retour d'expérience ou d'information	327

Recommandation n° 2

Le dépistage d'une pathologie cardio-vasculaire est un élément clef de la visite médicale de non contre-indication aux activités subaquatiques. L'approche clinique repose sur la recherche d'antécédents personnels ou familiaux, des facteurs de risque et d'une éventuelle symptomatologie, sur la prise tensionnelle rigoureuse et sur l'évaluation de la tolérance à l'effort.

Tout pratiquant d'une activité subaquatique sportive ou de loisir devrait bénéficier d'un électrocardiogramme initial, renouvelé tous les trois ans entre 12 et 20 ans, puis tous les cinq ans jusqu'à 35 ans. (3C)

Un bilan biologique est nécessaire pour la détection ou le contrôle des facteurs de risque cardio-vasculaires (diabète, dyslipidémie, insuffisance rénale) à partir de 40 ans (hommes) ou 50 ans (femmes).

L'épreuve d'effort n'est pas systématique. Elle est nécessaire pour les sujets à risque :

- les sujets symptomatiques ou porteurs d'une cardiopathie connue, traitée ou non ;
- les hypertendus et les diabétiques ;
- les sujets présentant un risque cardio-vasculaire modéré ou important selon la classification Score de la Société Européenne de Cardiologie (Score Risk Charts) présentant l'association d'au moins deux facteurs de risque :
 - âge (> 40 ans chez les hommes, > 50 ans chez les femmes),
 - tabagisme (actif ou sevré depuis moins de 5 ans),
 - dyslipidémie (LDL-cholestérol > 1,5 g L⁻¹),
 - obésité (IMC > 30),
 - hérédité.

Ces examens paracliniques seront renouvelés tous les deux à cinq ans en fonction des éléments cliniques et fonctionnels et de l'évolution des facteurs de risque.

L'échocardiographie transthoracique avec étude de la fonction diastolique est nécessaire chez les sujets symptomatiques et chez les patients hypertendus.

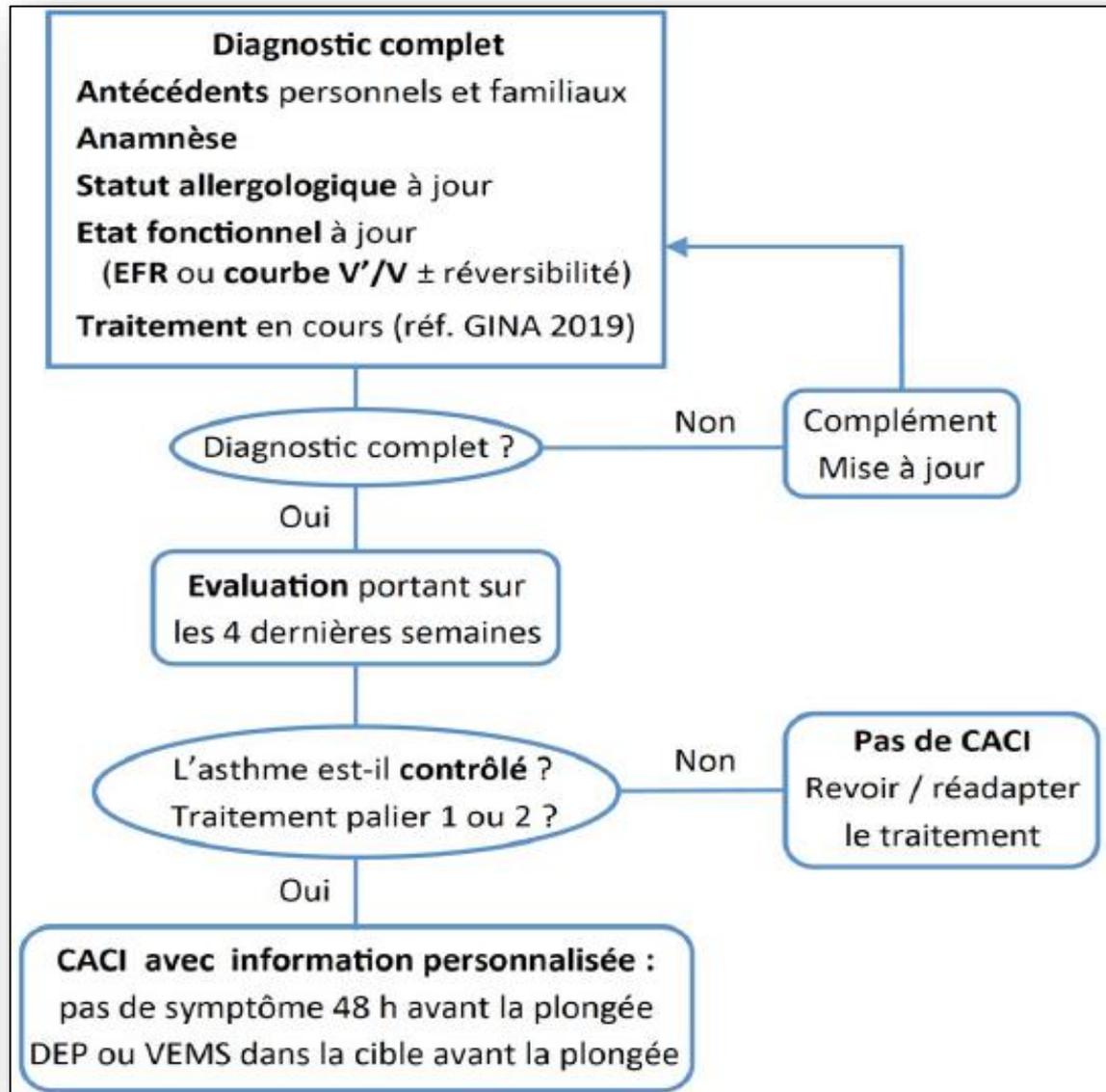
Ni le dépistage systématique d'un *foramen ovale* perméable (FOP), ni sa fermeture percutanée ne sont justifiés en prévention primaire. (3 C)

En revanche, le FOP doit être recherché après tout accident de désaturation neurologique ou cutané de type, *cutis marmorata*. (3C)

En cas de découverte :

- sa fermeture percutanée n'est pas recommandée et n'a pas d'indication pour l'exercice de la plongée subaquatique sportive ou de loisir ;
- la reprise des activités de plongée, après avis d'un praticien compétent en médecine de la plongée, devra s'accompagner de restrictions sévères et d'une information détaillée du plongeur sur les conditions et les risques d'ouverture du FOP.

De manière générale, toute pathologie cardio-vasculaire nécessite l'avis spécialisé d'un cardiologue compétent en médecine subaquatique.



Critères	Asthme contrôlé	Asthme partiellement contrôlé	Asthme non contrôlé
Symptômes* diurnes	0 ou ≤ 2 / sem	> 2 / sem	Au moins 3 critères d'asthme partiellement contrôlé
Symptômes* ou réveils nocturnes	0	> 1 / sem	
Fréquence du traitement de secours	0 ou ≤ 2 / sem	> 2 / sem	
Retentissement sur les activités	0	Au moins une fois	
Exacerbations	0	Au moins une exacerbation	
VEMS ou DEP	Normal	< 80 % valeur théorique ou de la meilleure valeur personnelle si connu.	

DOCUMENT DE TRAVAIL
NON VALIDE

Stade de sévérité	Traitement de fond préférentiel	Autres options de traitement de fond
Palier 1 Asthme intermittent	Corticoïdes inhalés à faible dose à la demande + formotérol	Corticoïdes inhalés à faible dose + bronchodilatateur de courte durée d'action
Palier 2 Asthme persistant léger	Corticoïdes inhalés à faible dose + formotérol	Montélukast <i>ou</i> Corticoïdes inhalés à faible dose + bronchodilatateur de courte durée d'action
Palier 3 Asthme persistant modéré	Corticoïdes inhalés à faible dose + Bronchodilatateurs bêta-2 mimétiques à longue durée d'action	Corticoïdes inhalés à dose moyenne <i>ou</i> Corticoïdes inhalés à faible dose + Montélukast
Palier 4 Asthme persistant sévère	Corticoïdes inhalés à dose moyenne + Bronchodilatateurs bêta-2 mimétiques à longue durée d'action	Corticoïdes inhalés à dose moyenne ou forte + Montélukast ou Tiotropium
Palier 5 Asthme persistant très sévère	Traitement du palier 4 + Omalizumab, Benralizumab, Mépolizumab ou tiotropium (après réunion collégiale ou avis spécialisé)	+ faible dose de corticoïdes en comprimé

Sources : GINA (Global Initiative for Asthma), 2019.

Les traitements par antagonistes des récepteurs des leucotriènes ne sont pas souhaitables en raison des risques que leurs effets secondaires peuvent faire courir en plongée.

Recommandation n° 5

Toute affection, en particulier rachidienne, contre-indiquant le port de charges lourdes devra faire l'objet de restrictions dans l'exécution des plongées subaquatiques lors des phases de préparation, équipement / déséquipement, retour à bord et navigation sur embarcation légère.

Des restrictions des conditions de plongée (plongées non saturantes) pourront être prescrites en cas de pathologie compressive vertébrale ou discale.

Tout accident de désaturation ostéo-articulaire (*bend*) devra faire l'objet d'une investigation par IRM précoce (idéalement dans le premier mois) et par un suivi à 6 mois ou 1 an par tomodensitométrie en cas d'images évoquant la possibilité d'une nécrose osseuse. (2B)

Le risque de survenue d'une ostéonécrose dysbarique sera évalué au regard des conditions de pratique de l'activité, de l'habitus (alcool) et des éléments biologiques (dyslipidémie) et thérapeutiques (corticoïdes).

Type d'acte	Durée de la restriction à la pratique des activités subaquatiques de loisir
Endodontie	De la pose du diagnostic justifiant le traitement endodontique jusqu'à 24 heures après la disparition des symptômes après traitement définitif.
Soins conservateurs	De 24 à 72 heures après tout soin ayant nécessité une anesthésie locale (en fonction de la complexité du soin).
Chirurgie buccale simple (extraction)	D'une à 2 semaines en fonction de la chirurgie pratiquée et de la durée de l'intervention.
Chirurgie buccale complexe (greffes, interventions sur les sinus, etc.)	De 6 semaines à 2 mois après une greffe osseuse (en fonction du volume de la greffe). De 6 semaines à 2 mois après une chirurgie du sinus (par exemple comblement de sinus). Idéalement jusqu'à la cicatrisation confirmée par un chirurgien-dentiste.
Communication bucco-sinusienne	2 semaines, idéalement jusqu'à la cicatrisation confirmée par un chirurgien-dentiste.
Prothèses fixées (couronnes, bridges)	Durant la période couvrant la réalisation du traitement prothétique. Éviter la pratique d'activités subaquatiques avec une prothèse provisoire ou scellée provisoirement.
Implantologie	A déterminer par l'implantologiste, au minimum 5 à 8 semaines de restriction après implantation, quelle que soit la profondeur pratiquée.

Tableau I : Traitements bucco-dentaires et durées de contre-indications temporaires à la pratique des activités subaquatiques de loisir (Zadik et Drucker 2011, Gunepin et coll. 2013).

Recommandation n° 7

Toute femme en âge de procréer doit être informée que la grossesse, dès qu'elle est connue, est une contre-indication à la plongée en scaphandre **au-delà de 12 mètres** (risque de bulles à la remontée), à la plongée à **l'oxygène pur** et aux **mélanges suroxygénés** (risque hyperoxique fœtal) et à la plongée en **apnée** (risques d'hypoxie fœtale). (3C)

Un suivi spécialisé est nécessaire si des plongées ont été effectuées **à partir de la 6^e SA**. (3C)

La reprise est possible pendant la période du post-partum en l'absence de complications.

Recommandation n° 8

Pour chaque examen, initial ou de renouvellement, le médecin devra rechercher la compatibilité de la ou des affections gastro-entérologiques présentées avec les variations de pression et les conditions de pratique de l'activité. Les pathologies aiguës nécessitent un arrêt temporaire de l'activité. Les pathologies chroniques seront évaluées en fonction du retentissement sur l'activité physique, le comportement, la gêne sociale, et le risque de barotraumatisme.

Après **chirurgie bariatrique**, la reprise des activités est possible **un an après** l'intervention si le sujet a un **poids stable** et est exempt de complication. Les comorbidités et la condition physique devront être évaluées. Le **port d'un ballon intra-gastrique gonflé à l'air** et **l'absence d'éructation** sont des contre-indications formelles à la plongée subaquatique.

Aucun examen complémentaire systématique n'est recommandé en première intention.

Un avis spécialisé pourra être demandé à un hépato-gastro-entérologue avec une demande circonstanciée explicitant le contexte. Il appartiendra à ce spécialiste de juger de la nécessité de demander les examens adaptés à la situation.

Recommandation n° 9

L'examen neuro-psychiatrique doit évaluer :

- le risque de crise épileptique (antécédents, traitements en cours, habitus). Un examen électroencéphalographique pourra être prescrit par le spécialiste en cas de doute ;
- le risque d'attaque de panique (antécédents, hygiène de vie, questionnaire spécialisé administré par le spécialiste en cas de doute) ;
- l'état psychiatrique général (traitements en cours, troubles du comportement, risque suicidaire, antécédents d'états délirants ou d'agitation, etc.).

Un sujet avec des antécédents d'épilepsie pourra être autorisé à plonger (plongée à l'air, 40 m maximum exclusivement) si les conditions suivantes sont réunies :

- crise épileptique isolée ou un antécédent d'épilepsie bénigne de l'enfance résolutive avant l'âge de 5 ans ;
- absence de récurrence depuis au moins dix ans sans traitement ;
- absence de facteur de risque d'épilepsie (antécédent de pathologie cérébrale).

Après accident neurologique de désaturation, le bilan fonctionnel repose sur l'examen clinique complet et approfondi et sur des examens complémentaires électrophysiologiques et d'imagerie prescrits par le spécialiste. La recherche d'un *foramen ovale* perméable doit être systématique. Sa présence imposera des restrictions sévères d'activité. (2B)

Les conduites addictives seront dépistées par l'examen et l'interrogatoire et feront l'objet d'une information du sujet sur les risques encourus.

Recommandation n° 15

L'enfant n'est pas un adulte en réduction. Ses capacités fonctionnelles (respiratoires, cardio-vasculaires, métaboliques) sont en cours de développement.

L'interrogatoire devra recueillir auprès du jeune et de l'adulte ayant autorité parentale ses antécédents à la naissance, ses antécédents médicaux, chirurgicaux, allergiques et familiaux. Il faut s'enquérir de la pratique sportive du jeune, de son ressenti et d'une éventuelle symptomatologie d'effort qui devra conduire à un bilan complémentaire. L'accès à la plongée devra se faire de façon progressive, en surveillant attentivement la bonne tolérance ventilatoire.

A partir de l'âge d'entrée au collège, un entretien individuel avec l'adolescent est recommandé à la recherche d'expérimentations de **toxique**, en vue de délivrer un message de prévention ciblée.

La fonction respiratoire d'un enfant de moins de 8 ans ne permet pas la pratique de la plongée subaquatique sans risque.

La **mesure du débit expiratoire de pointe** est recommandée au premier examen. L'enregistrement d'une boucle débit-volume de l'expiration forcée est recommandé devant tout antécédent ou symptôme évocateur d'asthme. En présence d'antécédents ou d'épisodes pathologiques récurrents, d'autres examens pourront être prescrits par le spécialiste. La **prématurité** (< 37 SA) doit faire rechercher un avis spécialisé documenté par des épreuves fonctionnelles.

Un **électrocardiogramme de repos 12 dérivations** est recommandé à partir de 12 ans, au premier examen, et renouvelé tous les trois ans jusqu'à 20 ans.

La fréquence de la pathologie ORL chez l'enfant rend l'interrogatoire et l'examen du pharynx, des oreilles et de la perméabilité tubaire fondamentaux. Devant une immobilité tympanique constatée, il est recommandé de faire pratiquer un tympanogramme. En cas de doute sur un éventuel déficit auditif, celui-ci devra être objectivé par un examen ORL ; un déficit auditif contre-indique l'activité afin de ne pas aggraver le handicap sensoriel.

La fragilité du système ostéo-articulaire de l'enfant est une contre-indication au port de charges lourdes. Il est recommandé de **ne pas dépasser 10 % du poids du corps jusqu'à 15 ans, 20 % de 15 à 18 ans.**

L'immaturation pulmonaire, les particularités cardio-vasculaires (prévalence élevée de la persistance d'un foramen ovale perméable), l'avenir des extrémités osseuses commandent de ne pas exposer les enfants et les adolescents à des plongées qui leur feraient courir le risque d'accident de décompression. La plongée à **l'air** au-delà de **15 mètres** et les plongées **successives** sont déconseillées **jusqu'à l'âge de 15 ans** (4C).

Les **troubles du comportement** feront l'objet d'une évaluation individualisée avec le spécialiste. La plongée ne sera autorisée qu'après stabilisation, dans des conditions d'encadrement particulières.

Cette évaluation de la situation de handicap requiert une **double expertise médicale et technique** conditionnée par une étroite coopération entre l'encadrant qualifié pour la prise en charge spécialisée des personnes en situation de handicap et le médecin possédant les connaissances nécessaires en médecine, physiologie et pratique des activités subaquatiques (techniques et procédures) et pour le suivi des déficiences et incapacités concernées. À défaut, il doit solliciter l'avis de confrère(s) spécialiste(s) de la discipline.

La consultation médicale doit se dérouler dans des conditions tenant compte des contraintes spécifiques de chaque situation de handicap (accessibilité, aide de vie, communication...) dans le respect du secret médical. L'interrogatoire et l'examen porteront sur l'analyse de la déficience et des pathologies associées.

Les examens complémentaires habituellement prescrits pour les plongeurs valides peuvent être complétés par des investigations complémentaires selon la pathologie concernée.

Pour les blessés médullaires :

- une IRM médullaire est recommandée en l'absence d'examen de référence de moins de 5 ans, à la recherche d'une **cavité syringomyélique** dont la présence et les caractéristiques peuvent justifier une contre-indication à la plongée en raison d'un risque accru d'aggravation du déficit neurologique par la répétition des manœuvres de Valsalva (2B) ;

- les points de vigilance à prendre en compte sont :

- la **fragilité cutanée** (escarres, brûlures, dermabrasions...),
- les **troubles urinaires** (infections, troubles vésico-sphinctériens...),
- les **troubles de la thermorégulation**,
- les **troubles respiratoires** (prévention de l'essoufflement),
- les **troubles cardiovasculaires** (risque d'hyperréflexie autonome pour les lésions supérieures à T6),
- les **troubles digestifs** (constipation, diarrhée, ballonnements, incontinence...),
- les **douleurs chroniques** (sus-lésionnelles nociceptives ou sous-lésionnelles neurogènes),
- la **spasticité** (la présence d'une pompe à perfusion implantée limite la plongée à 10 m),
- les **troubles musculo-squelettiques** (fractures, usure prématurée de l'appareil locomoteur par surutilisation des membres supérieurs...).

La déficience visuelle impose de mettre en place un moyen de communication fiable utilisant un autre canal que visuel.

De nouvelles avancées pour le plongeur atteint de handicap mental ou de troubles psychiques (FFSA)

Conformément à la convention liant les deux fédérations, la [Fédération française du Sport Adapté \(FFSA\)](#) et la FFESSM, signée le 14 janvier 2012 par Jean-Louis Blanchard et par le président de FFSA à ce moment là (Yves Foucault) et qui mentionne :

- à l'article 3, que certains plongeurs en situation de handicap (PESH) mental, psychique, cognitif (MPC) pourront avoir accès à l'espace 0 à 20 mètres,
- à l'article 5, que la commission mixte paritaire travaille sur les critères conditionnant l'ouverture des espaces de plongée en scaphandre au-delà de 6 mètres.
- à l'article 2, que les médecins fédéraux nationaux et leurs représentants émettent des recommandations sur les critères médicaux permettant de délivrer le certificat médical d'absence de contre-indication (CACI) pour autoriser la plongée en scaphandre à une profondeur supérieure à 6 mètres.

Il a été décidé que :

La plongée en scaphandre, (pratiquée par des plongeurs dont le type de handicap est défini dans [le champ délégué de la FFSA](#)) est autorisée, à ce jour et sous certaines conditions, au-delà de 6 mètres et jusqu'à 12 mètres au maximum. Ces conditions sont définies dans le nouveau document signé. Elles concernent le plongeur PESH MPC et l'esprit de ces plongées, le médecin et le certificat médical d'absence de contre-indication, l'encadrement technique de la plongée.

Recommandation n° 19

Il est fortement recommandé que les médecins qui délivrent des certificats d'absence de contre-indication aux activités subaquatiques sportives ou de loisir ou qui suivent l'état de santé des pratiquants d'activités subaquatiques aient reçu une formation de base correspondant au **niveau 2 européen** (standards ECHM-EDTC), entretenue par une pratique régulière et une formation continue.

Des **formations spécifiques, plus courtes**, centrées sur la recherche des contre-indications et la délivrance du CACI, pourraient être organisées et faire l'objet d'un enregistrement par la Société de physiologie et de médecine subaquatiques et hyperbares de langue française.