

L'évaluation médicale de l'aptitude à la plongée professionnelle



Guide québécois de pratique

*Institut national
de santé publique*
Québec



Centre de médecine de plongée de Québec

*Santé
et Services sociaux*
Québec



**HÔTEL-DIEU
DE LÉVIS**

CENTRE HOSPITALIER AFFILIÉ UNIVERSITAIRE



Membres du comité de rédaction

Auteur principal :

Dominique Buteau, M.D, CCMF (MU)
Médecin de plongée et médecin hyperbare
Directeur médical du Centre de médecine de plongée du Québec
Service de médecine hyperbare
CHAU Hôtel-Dieu de Lévis

Collaborateurs :

Luc Bhérier, M.D .
Médecin-conseil en santé au travail
Ministère de la Santé et des Services sociaux

Jocelyn Boisvert, CHT
Technicien hyperbare certifié
Coordonnateur du Centre de médecine de plongée du Québec

Daniel Boucher, M.D.
Médecin-conseil
Direction des services médicaux
Commission de la santé et de la sécurité du travail

Mario Côté, M.D.
Médecin de plongée et médecin hyperbare
Centre de médecine de plongée du Québec
CHAU Hôtel-Dieu de Lévis

Daniel Nadeau, M.D., M.Sc., FRCPC
Médecin-conseil en santé au travail
Direction de santé publique de la Montérégie

Maurice Poulin , M.D., M.Sc.
Chef d'unité scientifique
Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels
Unité santé au travail
Institut national de santé publique du Québec

Les auteurs tiennent à souligner la contribution exceptionnelle de leur collègue, le Dr Daniel Nadeau qui est décédé subitement le 24 avril 2009

Table des matières

PRÉFACE	5
INTRODUCTION	8
1. MÉTHODOLOGIE	10
2. CALENDRIER DES ÉVALUATIONS MÉDICALES	11
3. DÉFINITION DE CHAQUE TYPE D'ÉVALUATION MÉDICALE	11
3.1 EXAMEN MÉDICAL INITIAL	11
3.2 RENCONTRE MÉDICALE PÉRIODIQUE.....	12
3.3 RENCONTRE MÉDICALE AVEC BILAN PARACLINIQUE.....	12
3.4 RÉÉVALUATION APRÈS MALADIE, ACCIDENT OU MALADIE DE DÉCOMPRESSION	13
4. CONTENU DES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉVALUATION MÉDICALE	13
4.1 EXAMEN MÉDICAL INITIAL ET RENCONTRE MÉDICALE PÉRIODIQUE.....	13
4.1.1 <i>Éléments à rechercher au questionnaire</i>	13
4.1.2 <i>Éléments de l'examen physique</i>	14
4.1.3 <i>Rencontre médicale avec bilan paraclinique</i>	15
5. EXAMENS PARACLINIQUES NÉCESSAIRES	15
5.1 LISTE DES EXAMENS	15
5.1.1 <i>Épreuve de capacité à l'exercice</i> :	15
5.1.2 <i>Radiographie pulmonaire</i> :	16
5.1.3 <i>Spirométrie pré et post-effort</i> :	16
5.1.4 <i>Autres examens</i> :	17
5.1.5 <i>Examens retirés de l'examen périodique du plongeur professionnel</i>	17
5.2 RÉSUMÉ DES EXAMENS PARACLINIQUES.....	18
6. CONTRE-INDICATIONS MÉDICALES PAR SYSTÈME	19
6.1 CAPACITÉ PHYSIQUE À L'EFFORT	19
6.2 CARDIOVASCULAIRE	20
6.2.1 <i>Maladie coronarienne</i>	20
6.2.2 <i>Arythmies</i>	21
6.2.3 <i>Cardiostimulateur</i>	21
6.2.4 <i>Foramen ovale perméable</i>	21
6.2.5 <i>Souffles cardiaques</i>	22
6.2.6 <i>Hypertension artérielle</i>	22
6.2.7 <i>Maladies vasculaires périphériques</i>	23
6.3 RESPIRATOIRE	24
6.4 OTO-RHINO-LARYNGOLOGIQUE	25
6.5 NEUROLOGIQUE.....	26
6.6 PSYCHIQUE	28
6.7 OPHTALMOLOGIQUE.....	28
6.8 ENDOCRINIEN	29
6.9 DIGESTIF.....	31

6.10	GÉNITO-URINAIRE	32
6.11	HÉMATOLOGIQUE.....	32
6.12	MUSCULOSQUELETTIQUE.....	32
6.13	DERMATOLOGIQUE.....	33
7.	VÉRIFICATION DU STATUT D'IMMUNISATION	34
8.	BIBLIOGRAPHIE.....	35

PLONGÉE PROFESSIONNELLE

PRÉFACE

Ce premier guide québécois de pratique médicale pour la plongée professionnelle est le fruit du travail de deux médecins de plongée de niveau 2 du Service de médecine hyperbare du CHAU Hôtel-Dieu de Lévis, d'un médecin-conseil de la Commission de la santé et de la sécurité du travail et de médecins de santé publique représentants du ministère de la Santé et des Services sociaux ainsi que de l'Institut national de santé publique du Québec. Il est destiné aux médecins qui doivent identifier les incapacités dangereuses pour l'aspirant-plongeur ou le plongeur en exercice et par voie de conséquence, pour ses collègues, s'ils devaient lui porter secours.

La plongée professionnelle est un travail exigeant et dangereux; une bonne condition physique est donc un préalable. Ce guide de pratique professionnelle vise donc à d'abord établir que le plongeur a les capacités aérobiques suffisantes et, par la suite, à identifier les autres incapacités qui représentent un handicap suffisamment important pour la plongée professionnelle pour qu'on doive interdire à celui qui en souffre l'accès à l'emploi qu'il convoite ou la poursuite de ses activités professionnelles.

Les auteurs de ce premier guide ont donc visé à respecter la prescription que le Collège des médecins du Québec (CMQ) faisait en 1997 à ses membres. Le CMQ, dont la mission est de protéger le public, déterminait alors que « ... *l'examen médical associé au travail impose au médecin un devoir de réserve, c'est-à-dire de s'en tenir à la recherche des informations qui sont nécessaires pour juger l'aptitude à exécuter un travail* »¹. C'est donc à la définition d'un examen médical strictement orienté sur les exigences des tâches et du contexte de travail en plongée qu'ils se sont consacrés. Dans le but d'éviter l'arbitraire et de viser l'efficacité, une évaluation par étapes est proposée.

Selon les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé², un effort a d'abord été fait pour identifier les maladies qui représentent un danger sérieux et plus « immédiat » pour le plongeur et ses collègues (ex. : épilepsie). Sauf lorsqu'un moyen de réadaptation est disponible (ex. : casque de plongée en cas de perforation tympanique), ces maladies nécessitent sans délai une réorientation professionnelle temporaire ou permanente. Par ailleurs, d'autres maladies (ex. : HTA), sans disqualifier le postulant ou le plongeur à court ou moyen terme, augmentent la probabilité de développer celles qui représentent un motif de disqualification.

¹ Réseau des départements de santé communautaire du Québec. La santé et le système de santé québécois, un actif à conserver, Présentation à la Commission parlementaire des affaires sociales sur le financement du système de santé et des services sociaux, 1992, p. 23.

² Turcotte F., Les examens médicaux liés à l'emploi et imposés par règlement : un programme de services complémentaires qu'il faut abandonner, Mémoire présenté à la Commission parlementaire des affaires sociales sur le financement du système de santé et des services sociaux, février 1992.

Le médecin évaluateur pourra, pour ces maladies qui s'avèrent être des « facteurs de risque », soutenir et accompagner le plongeur dans un processus de prise de « décision informée³ », afin qu'il détermine lui-même de se réorienter professionnellement ou non.

Les auteurs sont conscients que ce premier guide de pratique médicale est perfectible. Alors que l'éthique médicale exigerait de le faire, compte tenu de la rareté des études probantes sur le sujet, l'efficacité préventive n'a pas pu être démontrée pour tous les examens proposés. Craignant qu'une application plus rigoureuse des connaissances actuellement disponibles et le respect de toutes leurs limites aient pu laisser échapper quelques situations dangereuses, ils ont préféré faire certains compromis, s'en tenir à la prudence et accepter, en l'absence d'évidences claires, des avis d'experts. Ce guide doit donc être considéré comme une première étape d'un processus d'amélioration continue de la qualité de l'exercice professionnel auprès de ce groupe de travailleurs. Des efforts supplémentaires sont donc encore nécessaires pour minimiser davantage ce que Gorman appelle le « *number needed to harm* », soit la proportion importante de personnes qui subissent les inconvénients inhérents à tout dépistage. En effet, « *All screening programmes do harm. Some do good as well and, of these, some do more good than harm at reasonable cost* »⁴.

La réalisation d'une évaluation de pertinence et d'efficacité de ce guide médical est donc jugée d'autant plus nécessaire et incontournable que l'examen médical des plongeurs professionnels est devenu obligatoire par règlement. Puisque ces derniers ne peuvent s'y soustraire, sinon en se réorientant au plan professionnel, l'évaluation demandée devrait permettre de documenter, pour chaque maladie recherchée, si les fondements scientifiques, qui peuvent seuls justifier cette servitude, sont tous réunis.

Inéluctablement, une proportion significative des personnes identifiées comme porteuses des maladies recherchées ne l'est pas dans les faits et le droit fondamental au travail de ces personnes peut s'en trouver alors inutilement limité. L'amélioration des connaissances, qui découlera de l'évaluation opérationnelle et de résultats, permettra de minimiser cette proportion de personnes écartées à tort, d'autant plus que les maladies en question sont peu fréquentes dans la population de travailleurs ou de postulants soumis aux tests de dépistage retenus.

Enfin, il convient d'évoquer qu'à l'instar d'un organisme néo-zélandais de santé au travail qui rend obligatoire pour tous les plongeurs un examen médical tous les cinq ans, certains auteurs proposaient une périodicité plus grande entre les visites médicales que celles qui sont retenues

³ Le concept de décision informée, inspiré de l'éthique, met l'accent sur le processus menant à un consentement éclairé. Il s'agit de la traduction du concept de « informed decision making » présenté par certains auteurs (CDC 2005; Marshall 1996c). La décision informée insiste sur une participation active de la personne à la prise de décision et sur la considération de ses attentes personnelles (valeurs et préférences). Ce concept sous-tend que le professionnel de la santé met une certaine ardeur à s'assurer de la bonne compréhension des informations. Le lecteur est invité à consulter la section 4.5.8 du Cadre de référence pour le dépistage et la surveillance en santé au travail (site consulté le 20 février 2010 à l'adresse Internet : <http://www.inspq.qc.ca/publications/notice.asp?E=p&NumPublication=990>).

⁴ Angela Raffle et Muir Gray : *Screening-Evidence and Practice*. Oxford University Press, 2007 Oxford, New York. ISBN 978-0-19-921449-5. 317 p.

dans ce guide tout en considérant l'âge du plongeur. Cet organisme gouvernemental préconise également l'utilisation d'un questionnaire auto-administré entre les évaluations cliniques aux cinq ans afin de permettre au médecin de plongée de convoquer le plongeur entre-temps au besoin. Des représentants du patronat et des syndicats québécois ont quant à eux préféré, aux fins réglementaires, retenir une périodicité sans considération de l'âge du plongeur soit minimalement tous les deux ans pour tous les plongeurs ou plus souvent si le médecin le juge nécessaire. Or, les publications scientifiques à ce sujet sont très rares; une seule appuie une périodicité plus longue (cinq ans) et aucune les périodicités plus courtes que d'autres préconisent.

Pour toutes ces raisons, les membres du comité « aptitude médicale à la plongée professionnelle » demandent de participer à la production d'un devis de recherche dûment encadré et approuvé par un comité d'éthique visant notamment à :

1. comparer l'efficacité et l'efficience de l'examen médical « conventionnel » à celle d'un questionnaire autoadministré entre les évaluations médicales et déterminer comment les conjuguer de manière optimale;
2. déterminer les avantages et les désavantages de procéder à l'évaluation médicale (incluant un questionnaire autoadministré) selon une périodicité plus courte (1-2 ans) ou, comme en Nouvelle-Zélande, plus longue (5 ans), ainsi que de tenir compte ou non de l'âge du plongeur pour établir la périodicité des examens de dépistage retenus.

En plus de cette recherche, une veille scientifique et une évaluation des résultats et des conséquences qui découleront des dépistages maintenant proposés devraient également se faire tous les quatre ou cinq ans avec la participation, l'appui scientifique et la méthodologique de l'Institut national de santé publique du Québec. L'amélioration des connaissances scientifiques qui en découlera permettra de documenter l'à-propos de maintenir identique la liste des maladies qu'on juge incompatibles avec la plongée professionnelle ou encore de la diminuer ou d'en ajouter de nouvelles. Ce faisant, on contribuera à minimiser encore davantage la discrimination inutile et l'utilisation inappropriée des ressources du système de santé^{5,6} tout en assurant au mieux la sécurité des plongeurs. La révision du guide de pratique, tous les quatre ou cinq ans, devrait tenir compte de ces nouvelles connaissances.

En terminant, il importe de souligner que ce guide de pratique professionnelle ne peut être transposé à d'autres situations de travail que la plongée professionnelle sans disposer, au préalable, d'une analyse de tâches détaillée pour pouvoir déterminer les incapacités dangereuses pour la réalisation de ces autres tâches de travail et, ensuite, documenter la disponibilité d'examens médicaux valables.

⁵ Les examens médicaux de préaffectation au travail, Collège des médecins du Québec, janvier 1997, 15 pages.

⁶ Wilson J.M., Jungner G., Principles and Practice of screening for disease. Geneva: World Health Organization 1968.

INTRODUCTION

La plongée professionnelle est un métier physiquement et mentalement exigeant. Les plongeurs professionnels doivent souvent œuvrer dans des conditions difficiles, inattendues pouvant entraîner des risques sérieux pour la santé ou la vie. Une bonne forme physique et mentale est un préalable pour que le plongeur puisse assurer sa sécurité ainsi que celle des membres de son équipe. Le présent guide vise à aider le médecin effectuant les évaluations médicales des plongeurs professionnels.

La recherche des incapacités qui représentent un danger pour la plongée professionnelle requiert que le médecin procède à une évaluation minutieuse de la condition physique et médicale du candidat plongeur ou du plongeur sollicitant un renouvellement de son certificat médical. L'évaluation d'un plongeur doit permettre de déterminer si cette personne possède les capacités physiques et psychologiques lui permettant d'accomplir de façon sécuritaire les tâches inhérentes à ce métier.

L'évaluation médicale des candidats à la plongée professionnelle doit permettre d'identifier les individus qui présentent :

- Une vulnérabilité induite aux changements de pression : immersion, décompression et barotraumatismes. On cherchera à mettre en évidence toute condition qui pourrait compromettre l'adaptation à la loi de Boyle;
- Une propension induite à perdre la capacité à satisfaire aux demandes mentales et sensorielles exigées par les tâches en environnement sous-marin. On recherchera donc toute condition pouvant entraîner une altération de l'état de conscience, des troubles de jugement, des comportements irresponsables ou des réactions de panique;
- Une capacité physique insuffisante pour faire face aux demandes habituelles et exceptionnelles (situation d'urgence) des tâches en environnement sous-marin. Le plongeur ne doit pas présenter de conditions identifiables risquant de compromettre sa sécurité et celle des autres membres de l'équipe de travail.

Le présent document présente les différentes contre-indications à la pratique de la plongée professionnelle. Bien que nous ayons pris soin d'élaborer une liste des plus complètes possible, il se peut que certaines conditions n'y soient pas mentionnées. Il revient alors au médecin évaluateur de juger si une condition médicale particulière risque de compromettre l'aptitude du plongeur professionnel à effectuer ses tâches. Dans le doute, le médecin évaluateur pourra bien sûr faire appel à un médecin de plongée niveau 2. Les recommandations du présent guide sont basées sur l'analyse de la documentation médicale récente portant sur ce sujet. Ce document ne doit pas être considéré comme un dogme, mais plutôt comme un guide visant à orienter le médecin évaluateur. Le jugement clinique et la consultation de collègues spécialistes auront toujours leur place.

Seules les conditions suffisamment importantes pour entraîner des situations compromettant la santé ou la sécurité des coéquipiers ou la vie du plongeur justifient, d'un point de vue éthique, que l'on empêche un individu de pratiquer le métier qu'il souhaite exercer. Le présent guide

énumère, selon les différents systèmes physiologiques, ces conditions qui constituent des contre-indications absolues. Ces contre-indications absolues sont subdivisées en conditions permanentes ou temporaires. Les contre-indications absolues temporaires étant celles avec un potentiel de récupération. Le plongeur pourra donc être subséquemment réévalué par le médecin après un délai approprié pour la résolution de la condition.

Les autres conditions, même si elles sont susceptibles de représenter un risque pour la santé du travailleur, mais sans danger immédiat et grave, doivent être évaluées dans une perspective de counselling. Le travailleur pourra alors prendre une décision informée quant à son choix de carrière suite aux informations données par le médecin. Ces conditions seront alors considérées comme des contre-indications relatives à la pratique de la plongée professionnelle. Ces contre-indications relatives pourront aussi être subdivisées en conditions permanentes ou temporaires.

Les recommandations de ce guide émanent des publications scientifiques récentes sur le sujet. Vu l'évolution constante des connaissances médicales, ce guide sera sûrement appelé à évoluer et être bonifié au cours des prochaines années.

1. Méthodologie

Revue de littérature sur les critères d'évaluation des plongeurs professionnels

Une revue de littérature a été effectuée dans le but de réunir des documents présentant des critères pour évaluer les capacités nécessaires à la plongée professionnelle et identifier les incapacités qui représentent un handicap suffisamment important pour qu'on interdise la plongée à un travailleur. Premièrement, une recherche dans les bases de données Medline a été réalisée à l'aide des mots-clés suivants, présents dans le titre, selon différentes combinaisons d'algorithmes : « examen, évaluation, aptitude médicale, plongeurs, fitness to dive, medical examination, divers, commercial diving, scuba ». La stratégie de recherche imposait une limite aux études publiées en langue française ou anglaise, mais aucune quant à l'année de publication. La majorité des documents cités sont récents. Les résultats de cette recherche ont été quelque peu décevants. La recherche de critères a été complétée par la consultation d'ouvrages qui, tout en n'étant pas toujours indexés dans les bases de données, ont été publiés par des organismes reconnus. Il s'agit de guides publiés par différents pays ou régions qui en ont émis (Europe, Norvège, Grande-Bretagne, Canada, États-Unis, Nouvelle-Zélande) ou organismes officiels s'intéressant à la plongée. De plus, différents livres de référence (textbooks) ont été consultés, la plupart assez récents. Il n'était pas facile de trouver dans la plupart de ces documents des justifications probantes qui guidaient les auteurs pour recommander certains examens. Plusieurs examens suggérés ne nous semblaient pas en relation directe avec les capacités requises pour un plongeur mais plutôt des tests pour s'assurer d'une condition optimale de l'individu.

Nous avons dû reprendre chacune des recommandations pour évaluer si elles étaient plausibles pour protéger le plongeur lui-même ou éviter de mettre ses compagnons de plongée en danger. Cet exercice a été fait en ayant en tête les sept principes directeurs du *cadre de référence en gestion des risques en santé dans le réseau québécois de santé publique*⁷ en privilégiant la rigueur et la transparence de même que l'ouverture ainsi que le *cadre de référence pour le dépistage et la surveillance en santé au travail* qui propose une démarche et des critères pour mettre en place des activités de dépistage, voire même, comme dans le cas présent, un programme de dépistage. Des consultations ont aussi été faites avec des experts médicaux du domaine concerné lorsque nécessaire.

⁷ LeCadre de référence en gestion des risques pour la santé dans le réseau québécois de la santé publique se trouve à l'adresse Internet <http://www.inspq.qc.ca/publications/notice.asp?E=p&NumPublication=163>

2. Calendrier des évaluations médicales

Tenant compte que le risque de maladie cardiovasculaire et respiratoire s'accroît avec l'âge, nous proposons un calendrier adapté selon l'âge des plongeurs.

Type d'évaluation	Fréquence pour les plongeurs de moins de 40 ans	Fréquence pour les plongeurs de 40 ans et plus
Examen médical initial	Avant formation	Avant formation
Rencontre médicale périodique	Aux deux ans	Annuellement
Rencontre médicale avec bilan paraclinique	Aux quatre ans	Aux deux ans

Le détail de chacun de ces types d'évaluations est expliqué à la section suivante.

Le cheminement du plongeur professionnel est schématisé dans les annexes du présent document.

3. Définition de chaque type d'évaluation médicale

Après analyse de différents consensus portant sur l'examen médical périodique du plongeur professionnel, nous proposons une approche qui comporte quatre types d'évaluation :

3.1 Examen médical initial

Cette évaluation se doit d'être rigoureuse pour identifier les candidats qui présentent des contre-indications absolues. Le médecin veillera également à rechercher toute condition pouvant constituer une contre-indication relative et fournira alors l'information nécessaire au candidat pour que celui-ci puisse prendre une décision informée quant aux risques associés.

Cet examen se compose d'abord d'une épreuve d'effort sur tapis roulant ou vélo stationnaire permettant d'apprécier la capacité aérobique du candidat; celui-ci devra pouvoir atteindre 12 METs. Ce n'est qu'une fois la capacité aérobique démontrée que le candidat plongeur rencontrera le médecin évaluateur pour que le questionnaire et l'examen médical soient réalisés. Ce questionnaire se veut orienté en regard des habitudes de vie, des antécédents médicaux personnels, ainsi que de la revue des différents systèmes physiologiques pertinents afin de détecter toute incapacité qui aurait pu échapper à l'épreuve d'effort. Le médecin veillera à effectuer un examen physique minutieux et dirigé vers la recherche de toute condition pouvant comporter un risque pour la pratique de la plongée professionnelle. Les éléments pertinents de cet examen

physique sont présentés à la section 4 de ce document. Vous retrouverez également en annexe le détail de l'examen physique proposé.

Lors de cette évaluation, quelques examens paracliniques seront réalisés. Le détail de ces examens est expliqué à la section 5. Suite à l'obtention des résultats de ces examens, le médecin complétera le certificat d'aptitude médicale à la plongée professionnelle, certificat émanant de la CSST. Ce certificat sera par la suite transmis au plongeur.

3.2 Rencontre médicale périodique

Le concept d'examen médical annuel avec bilan exhaustif n'est pas nécessaire et de ce fait, ne constitue pas une utilisation judicieuse des ressources. Tenant compte du fait que l'incidence des maladies cardio-vasculaires augmente avec l'âge, des rencontres médicales, selon un calendrier adapté en fonction de l'âge du plongeur, apparaissent appropriées. La fréquence de ces rencontres préconisée par les auteurs du présent guide est la suivante : aux deux ans pour les plongeurs de moins de 40 ans et annuellement pour les plongeurs de 40 ans et plus⁸.

Lors de cette rencontre, le médecin recherchera, par un questionnaire et un examen physique dirigés, toute condition pouvant être incompatible avec la pratique de la plongée professionnelle. Il n'y aura pas d'examen paraclinique lors de cette évaluation à moins que cela ne soit cliniquement indiqué selon l'avis du médecin évaluateur.

Cette rencontre sera aussi l'occasion d'encourager le plongeur à conserver de saines habitudes de vie. Ceci afin que sa condition physique se maintienne à un niveau adéquat lui permettant de réussir l'épreuve d'effort qui aura lieu dans deux ans pour le plongeur de moins de 40 ans et dans un an pour le plongeur de 40 ans et plus.

Lors de cette rencontre avec le plongeur, le médecin évaluateur complétera le certificat d'aptitude médicale à la plongée professionnelle.

3.3 Rencontre médicale avec bilan paraclinique

Une évaluation semblable à l'évaluation initiale est recommandée à des intervalles ajustés en fonction de l'âge du plongeur. Pour les plongeurs âgés de moins de 40 ans, l'intervalle suggéré est de quatre ans. Pour les plongeurs dont l'âge est de 40 ans et plus, l'évaluation médicale approfondie devrait avoir lieu tous les deux ans.

⁸ L'utilisation d'un questionnaire auto administré entre les visites médicales de même que des examens médicaux suivant la même périodicité que les épreuves d'effort n'ont pas fait l'unanimité chez les auteurs du présent guide de pratique médicale. Son évaluation opérationnelle et de résultats représenterait par conséquent une opportunité de validation de cette approche néo-zélandaise pour, le cas échéant, optimiser sur la base des évidences scientifiques l'évaluation médicale des plongeurs professionnels québécois.

En ce qui a trait aux examens paracliniques nécessaires, la section 5 de ce document fait mention des examens jugés utiles et de la fréquence à laquelle ces examens devraient être répétés.

Une fois les examens paracliniques complétés, le médecin évaluateur veillera à compléter le certificat d'aptitude médicale à la plongée professionnelle qui sera remis au plongeur.

3.4 Réévaluation après maladie, accident ou maladie de décompression

Le plongeur peut demander en tout temps une réévaluation médicale advenant le cas d'une problématique médicale, d'une blessure ou d'une maladie de décompression. Comme stipulé dans le projet de règlement modifiant le règlement sur la santé et la sécurité du travail (travail effectué en plongée), le chef de plongée peut également requérir d'un plongeur qu'il se soumette à nouveau à l'examen médical, s'il a des raisons de croire que l'état de santé du plongeur pourrait le rendre inapte à plonger de façon sécuritaire.

Le but de ce type de réévaluation est d'identifier tout facteur pouvant compromettre la sécurité du plongeur et/ou celle de ses coéquipiers. L'évaluation du plongeur se fera selon les critères usuels, mais en portant une attention particulière aux tâches que doit effectuer le plongeur et aux possibles limitations fonctionnelles pouvant avoir été engendrées par une blessure ou une maladie.

Cette évaluation devra être réalisée par un médecin de plongée de niveau 2 pour toute condition causée directement par la plongée, telle qu'une maladie de décompression ou une embolie gazeuse cérébrale. Les problèmes de santé dont l'étiologie n'est pas en lien avec la plongée pourront être analysés par un médecin de plongée de niveau 1. Ce médecin pourra bien sûr référer au médecin de niveau 2 en cas d'interrogation.

4. Contenu des différents types d'évaluation médicale

4.1 Examen médical initial et rencontre médicale périodique

Le contenu de ces deux types d'évaluation devrait être le suivant.

4.1.1 Éléments à rechercher au questionnaire

- Historique de plongée, accidents de plongée, vérification du carnet de plongée « logbook »;
- Hospitalisations, interventions chirurgicales, maladies ou accidents depuis la dernière évaluation médicale pouvant compromettre l'aptitude à la plongée;
- Médication actuelle;

- Tabagisme, consommation d'alcool et de drogues;
- Allergies, conjonctivite, rhinite;
- Otite moyenne aiguë, rupture tympanique, problème d'audition;
- Étourdissements, vertiges, syncope;
- Sinusite, barotraumatisme des sinus;
- Problèmes dentaires (conditions qui viendraient compromettre la capacité à retenir le détendeur dans la bouche ou l'étanchéité d'un masque facial);
- Problèmes respiratoires (dyspnée, toux, pneumothorax, asthme);
- Problèmes cardiovasculaires (arythmies, hypertension artérielle, angor pectoris);
- Diabète, hypothyroïdie, hyperthyroïdie;
- Problèmes musculosquelettiques (douleur au rachis ou aux articulations, arthrite, blessures);
- Convulsions (épilepsie généralisée, absences, convulsions dans le contexte d'hyperventilation);
- Traumatisme crânien significatif (tel que décrit à la section 6.5);
- Problèmes psychiatriques ou psychologiques invalidants (psychose, anxiété, dépression, trouble de panique, claustrophobie);
- Grossesse;
- Vérification du statut de vaccination : antitétanique, vaccin anti-hépatite A recommandé pour le plongeur devant œuvrer en eau contaminée.

4.1.2 Éléments de l'examen physique

- Masse, taille (dans un but de counselling sur le maintien de la capacité à l'exercice);
- Tension artérielle et fréquence cardiaque;
- Examen ophtalmique :
 - acuité visuelle,
 - discrimination des couleurs (indiqué lors de l'examen initial);
- Examen ORL :
 - otoscopie avec test de Valsalva ou Toynbee, ou otoscopie pneumatique (pour vérifier mobilité tympanique),
 - test d'audition simple (capacité du sujet à bien percevoir une conversation normale à une distance de un mètre),
 - examen du pharynx, de la bouche et de la cavité nasale;

- Examen cardiovasculaire et pulmonaire :
 - auscultation cardiaque et pulmonaire,
 - examen des pouls périphériques;
- Examen abdominal et des régions inguinales :
 - recherche de masses herniaires;
- Examen locomoteur :
 - examen des grosses articulations des membres supérieurs et inférieurs, dans le but de détecter des signes d'ostéonécrose dysbarique. Cette condition étant une maladie professionnelle associée à la plongée. (cf. section 6.12);
- Examen neurologique :
 - démarche, épreuves cérébelleuses, épreuve de Romberg, sensibilités, fonctions motrices, réflexes ostéotendineux, nerfs crâniens.

Il est à noter que l'examen médical initial comportera des examens paracliniques. Ceux-ci sont décrits à la section suivante. Par la suite, les examens paracliniques seront réalisés aux quatre ans pour les plongeurs âgés de moins de 40 ans et aux deux ans pour les plongeurs âgés de 40 ans et plus.

4.1.3 Rencontre médicale avec bilan paraclinique

Lors de cette rencontre, le médecin évaluateur procédera au questionnaire et à l'examen physique, tel que détaillé à la section 4.1. Des examens paracliniques viendront s'ajouter à cette évaluation. Ces examens paracliniques sont détaillés à la section suivante.

5. Examens paracliniques nécessaires

5.1 Liste des examens

5.1.1 Épreuve de capacité à l'exercice :

- Le plongeur doit être suffisamment en forme pour, en situation d'urgence, pouvoir réagir adéquatement et assurer sa sécurité ainsi que celle de ses collègues;
- Une épreuve d'effort sur tapis roulant ou sur vélo stationnaire est l'examen le plus largement accessible. Un monitoring électrocardiographique devra être assuré afin de détecter une ischémie myocardique ou l'onde delta témoignant d'un syndrome de Wolff-Parkinson-White. Une surveillance de la tension artérielle sera également réalisée (cf. section 6.1);

- Le plongeur devra être en mesure d'atteindre un niveau d'effort d'au moins 12 Mets;
- Une épreuve d'effort (ECG à l'effort) avec monitoring électrocardiographique sera effectuée lors de l'examen initial. Elle sera répétée à intervalle de quatre ans pour le plongeur de moins de 40 ans et à intervalle de deux ans pour le plongeur de 40 et plus;
- Une épreuve d'effort devrait également être réalisée entre ces intervalles chez le plongeur de tout âge présentant une symptomatologie suggestive d'une maladie coronarienne.

5.1.2 Radiographie pulmonaire :

- Nous recommandons qu'une radiographie pulmonaire (PA et latérale) soit réalisée lors de l'examen médical initial pour identifier les bulles ou les kystes pulmonaires. La sensibilité de la radiographie simple pour détecter de telles anomalies structurales étant plutôt faible, il peut s'avérer justifié de procéder à une tomодensitométrie thoracique pour le candidat chez qui l'on suspecte cliniquement ces anomalies pulmonaires;
- Lors des évaluations subséquentes, une radiographie pulmonaire n'est pas nécessaire. Une radiographie pulmonaire sera indiquée seulement suite à une maladie ou un traumatisme ayant pu affecter la fonction pulmonaire et/ou les structures thoracopulmonaires.

5.1.3 Spirométrie pré et post-effort :

- La capacité vitale forcée (CVF) et le volume expiratoire maximal en une seconde (VEMS) sont les éléments clés à examiner. Les valeurs de VEMS et CVF devraient être supérieures à 80 % des valeurs prédites. Le ratio VEMS/CVF est l'outil de référence actuel. Cette valeur devrait être supérieure à 0,7;
- Étant donné que l'objectif est de détecter le bronchospasme à l'effort, une seule spirométrie au repos n'est pas suffisante. Il est donc recommandé de procéder à une spirométrie pré et post-effort chez certains candidats;
- Nous recommandons que la spirométrie pré et post-effort soit réalisée lors de l'examen médical initial chez les candidats présentant un des critères suivants : tabagisme actif chez le candidat âgé de 40 ans et plus, histoire d'asthme en jeune âge, symptômes suggestifs d'asthme lors d'IVRS, à l'effort ou au froid;
- Par la suite, lors des examens médicaux périodiques, la spirométrie pré et post-effort ne sera répétée qu'en présence d'un des facteurs suivants : tabagisme actif chez le plongeur âgé de 40 ans et plus, symptômes respiratoires suggestifs de MPOC ou d'asthme, maladie respiratoire

significative depuis le dernier examen, plongeur ayant souffert d'un pneumothorax depuis le dernier examen;

- Le plongeur chez qui on détecte une chute du VEMS de plus de 15 % post-effort sera considéré inapte à la plongée.

5.1.4 Autres examens :

- Formule sanguine complète (FSC) afin de détecter des contre-indications hématologiques (cf section 6.11). La formule sanguine complète a son importance lors de l'évaluation initiale afin de mettre en évidence des pathologies hématologiques. Lors des évaluations périodiques subséquentes, la FSC serait utile pour détecter l'apparition d'une anémie. Toutefois, l'anémie constituera une contre-indication seulement si celle-ci compromet la capacité à l'effort. L'épreuve de capacité à l'exercice sera le test déterminant à cet effet. Ainsi, le groupe de travail ne recommande pas la demande systématique d'une FSC chez tous les plongeurs lors des évaluations médicales autres que l'évaluation initiale;
- Glycémie à jeun et analyse d'urine pour la détection du diabète. Le diabète peut entraîner une altération de l'état de conscience lors d'épisodes d'hyperglycémie ou d'hypoglycémie (cf. section 6.8).

5.1.5 Examens retirés de l'examen périodique du plongeur professionnel

Les examens suivants sont retirés de l'examen périodique du plongeur professionnel, car jugés non pertinents pour l'évaluation de l'aptitude à la plongée :

- Audiogramme :
 - Voir explication dans la section portant sur le système oto-rhino-laryngologique (cf. section 6.4);
- Urée (BUN), créatinine sérique :
 - Pas de bénéfice à effectuer cet examen de façon routinière car seule une insuffisance rénale chronique à un stade avancé constituera une contre-indication absolue à la plongée professionnelle. À un tel stade de la maladie rénale, des symptômes seront sûrement présents chez le plongeur et auront permis l'identification de la maladie;
- Bilan lipidique :
 - L'identification d'un facteur de risque de maladie cardiovasculaire ne constituant pas une contre-indication à la plongée professionnelle, il n'est pas indiqué de procéder à ce test qui relève plutôt du counselling-santé;

- Radiographie des os longs :
 - Traditionnellement, des radiographies simples des os longs (humérus, fémurs) étaient effectuées initialement et périodiquement pour la détection de l'ostéonécrose dysbarique. Toutefois, les études ont démontré que la radiographie simple ne présente qu'une très faible sensibilité pour la détection précoce de cette condition. Il est donc suggéré de retirer ces examens radiologiques de l'examen médical initial et périodique. Si le plongeur présente des symptômes évocateurs d'une ostéonécrose dysbarique, alors l'examen de choix sera l'imagerie par résonance magnétique. Cette technique d'imagerie médicale étant beaucoup plus sensible (pour les détails concernant l'ostéonécrose dysbarique, se référer à la section 6.12);
- ECG au repos
 - L'ECG au repos apporte peu de renseignements sur l'aptitude cardiovasculaire à la plongée professionnelle. Un monitoring électrocardiographique dynamique lors de l'épreuve d'effort renseigne de façon beaucoup plus précise sur la capacité cardiovasculaire.

5.2 Résumé des examens paracliniques

ITEM	EXAMEN MÉDICAL INITIAL	EXAMEN MÉDICAL PÉRIODIQUE PLONGEUR DE MOINS DE 40 ANS (AUX QUATRE ANS)	EXAMEN MÉDICAL PÉRIODIQUE PLONGEUR DE 40 ANS ET PLUS (AUX DEUX ANS)
Épreuve de capacité à l'exercice avec monitoring cardiaque	√	√	√
FSC	√	Non nécessaire	Non nécessaire
Glycémie à jeun	√	√	√
Analyse d'urine	√	√	√
Radiographie pulmonaire	√	Seulement si indiqué ¹	Seulement si indiqué ¹
Spirométrie pré et post effort	Seulement si indiqué ²	Seulement si indiqué ³	Seulement si indiqué ³

Notes

- 1 : Lors de l'examen médical périodique, une radiographie pulmonaire sera indiquée seulement suite à une maladie ou un traumatisme ayant pu affecter la fonction pulmonaire et/ou les structures thoraciques et pulmonaires.
- 2 : Une spirométrie pré et post-effort lors de l'examen initial sera effectuée seulement chez les candidats présentant un des critères suivants : tabagisme actif chez le

candidat de 40 ans et plus, histoire d'asthme en jeune âge, symptômes suggestifs d'asthme lors d'IVRS, à l'effort ou au froid.

- 3 : Une spirométrie pré et post-effort lors de l'examen médical périodique sera effectuée seulement en présence d'un des facteurs suivants : tabagisme actif chez le plongeur de 40 ans et plus, maladie respiratoire significative depuis le dernier examen, symptômes suggestifs de MPOC ou asthme, plongeur ayant souffert d'un pneumothorax depuis le dernier examen.

6. Contre-indications médicales par système

6.1 Capacité physique à l'effort

La pratique de la plongée professionnelle peut représenter un niveau élevé d'efforts physiques. De plus, le plongeur doit être en mesure de faire face à toute situation d'urgence où la vie d'un collègue pourrait être en danger.

Les publications récentes portant sur l'aptitude médicale à la plongée professionnelle préconisent un niveau de capacité physique minimale de 12 ou 13 Mets. Le test objectif le plus facilement réalisable nous permettant d'évaluer les capacités cardiopulmonaires et musculosquelettiques est une épreuve d'effort sur tapis roulant ou sur vélo stationnaire avec monitoring électrocardiographique.

Le monitoring électrocardiographique permettra de s'assurer que le plongeur ne développe pas d'ischémie myocardique ni d'onde delta signalant un syndrome de Wolff-Parkinson-White durant cette épreuve d'effort. Le niveau d'effort minimal à atteindre est de 12 Mets, sans qu'il soit nécessaire de le maintenir. L'épreuve sera effectuée selon le protocole standard de Bruce qui est couramment utilisé en cardiologie. Le tableau suivant décrit ce protocole :

Paliers	Temps (minutes)	Vitesse (km/h)	Pente (%)	Niveau de mets	
				Début palier	Fin palier
1	0 - 2 : 49	1,6	7	3	5
	2 : 50 - 3 : 00	2,8	10		
2	3 : 00 - 5 : 59	4,0	12	6	7
3	6 : 00 - 8 : 59	5,5	14	8	10
4	9 : 00 - 11 : 59	6,8	16	10	12
5	12 : 00 - 14 : 59	8,0	18	12	15

Cette épreuve d'effort avec ECG sera réalisée à intervalle de quatre ans pour le plongeur de moins de 40 ans et à intervalle de deux ans pour le plongeur de 40 ans et plus.

Le plongeur ou candidat plongeur qui échouerait cette épreuve de capacité à l'effort pourrait se représenter après un délai de trois mois. Ce délai ayant pour objectif de permettre au plongeur de se remettre en condition physique adéquate.

6.2 Cardiovasculaire

Au niveau cardiovasculaire, le plongeur professionnel doit être en mesure de soutenir une activité physique intense sous l'eau. Le plongeur ne doit présenter aucune condition réduisant sa capacité cardiorespiratoire ou le plaçant à risque de perte de conscience.

Contre-indications au niveau cardiovasculaire :

6.2.1 Maladie coronarienne

Il est important de savoir que les événements coronariens constituent la deuxième cause la plus fréquente de décès en plongée (Mebane et al. 1993).

Toute cardiomyopathie ischémique symptomatique se révèle être une contre-indication absolue. Même si la condition cardiaque est contrôlée par la prise d'une médication, le risque est jugé inacceptable et le plongeur doit être déclaré inapte.

Un plongeur ayant subi une chirurgie de revascularisation (pontage aortocoronarien) doit être évalué de façon exhaustive (tomodensitométrie thoracique, tests de fonction pulmonaire complets) afin de s'assurer de l'intégrité des structures thoracopulmonaires. Il existe un risque possible de barotraumatisme (pneumothorax) en présence d'une atteinte résiduelle de la plèvre. Si les examens démontrent l'absence d'anomalie, la chirurgie de revascularisation ne constituera pas une contre-indication.

Pour le plongeur ayant subi une angioplastie coronarienne, il pourra être considéré apte à la plongée six mois après la procédure si les éléments suivants sont présents :

- l'angioplastie a produit une revascularisation selon les indications du rapport d'intervention coronarienne;
- le patient est asymptomatique;
- l'épreuve d'effort est cliniquement et électriquement négative;
- le plongeur est en mesure d'atteindre le niveau d'effort physique requis (cf. section 6.1).

Pour le plongeur répondant ces critères, un suivi annuel par un cardiologue est requis.

6.2.2 Arythmies

Toute forme d'arythmie, à l'exception de l'arythmie sinusale et des extrasystoles auriculaires ou ventriculaires peu fréquentes, nécessitera une évaluation par un spécialiste en cardiologie ou en médecine interne. Toute arythmie comportant un risque de répercussion hémodynamique est considérée comme une contre-indication absolue. Ainsi, les arythmies suivantes doivent être considérées comme des contre-indications absolues :

- tachycardie supraventriculaire paroxystique (à moins d'avoir été traité par électrofulguration);
- fibrillation auriculaire chronique ou paroxystique;
- flutter auriculaire;
- tachycardie ventriculaire;
- bloc auriculo-ventriculaire du 2^e et 3^e degré.

Une arythmie pourra également être le signe d'une cardiomyopathie ou d'une maladie ischémique sous-jacente. En présence de telles conditions, le plongeur devra être déclaré inapte.

6.2.3 Cardiostimulateur

Un cardiostimulateur représente une contre-indication absolue. De plus, la condition cardiaque sous-jacente ayant nécessité l'installation du cardiostimulateur constituera généralement aussi une contre-indication.

6.2.4 Foramen ovale perméable

La recherche d'un foramen ovale perméable ne fait pas partie de l'évaluation de base. Un foramen ovale perméable peut se retrouver chez une proportion relativement importante de plongeurs (estimation 20 à 30 %) sans que ceci se répercute obligatoirement en maladie de décompression. De ces foramens ovales perméables, environ 60 % sont de petits calibres et comportent peu de risque d'une embolisation artérielle.

Toutefois, des examens plus approfondis pour identifier cette condition seront justifiés chez le plongeur ayant souffert d'une maladie de décompression avec atteinte neurologique, surtout si le profil de plongée respectait les limites de non-décompression.

La mise en évidence d'un foramen ovale perméable ne constituera pas automatiquement une contre-indication. L'avis d'un médecin de plongée de niveau 2 sera alors requis.

6.2.5 Souffles cardiaques

Un souffle cardiaque ne disqualifie pas automatiquement le plongeur dans la mesure où il s'agit d'un souffle de type physiologique. Ainsi, lorsqu'un doute existe sur la nature du souffle, une échographie cardiaque est de mise.

Une communication interauriculaire (CIA) ou interventriculaire (CIV) représente une contre-indication absolue.

Une sténose aortique sera considérée sévère lorsque la surface valvulaire sera inférieure à 1,5 cm² ou s'il y a des signes d'hypertrophie ventriculaire gauche à l'ECG ou à l'échocardiographie.

Une sténose mitrale peut occasionner une surcharge pulmonaire lors de l'exercice si la surface valvulaire est de moins de 1,5 cm² ou s'il y a évidence d'hypertension pulmonaire ou d'hypertrophie ventriculaire droite à l'ECG. Le plongeur présentant une sténose mitrale devra être évalué par une épreuve d'effort (voir ci-bas).

L'insuffisance mitrale ou aortique légère à modérée n'occasionne généralement pas de problème pour la plongée. Une insuffisance valvulaire sévère pourra être considérée comme une contre-indication absolue à la plongée, en raison du risque de cardiopathie congestive qui sera aggravé par l'exercice et l'immersion.

En présence d'une sténose aortique, d'une sténose mitrale, d'une insuffisance mitrale ou d'une insuffisance aortique, le plongeur pourra être autorisé à plonger seulement s'il réussit une épreuve d'effort avec monitoring électrocardiographique d'un niveau d'au moins 12 Mets.

Un prolapsus mitral sans insuffisance valvulaire associée ne constitue pas une contre-indication.

6.2.6 Hypertension artérielle

L'hypertension artérielle mal contrôlée peut comporter un risque d'accident vasculaire cérébral ou de dissection aortique lors d'une poussée hypertensive secondaire à un effort physique important. L'hypertension artérielle ne constituera pas une contre-indication si les conditions suivantes sont remplies :

- La tension artérielle au repos est bien contrôlée, c'est-à-dire moins de 140 mm Hg de systolique et moins de 90 mm Hg de diastolique; il faut souligner que la mesure de la tension artérielle devrait être effectuée selon la technique recommandée par l'American Heart Association :
 - brassard de taille adaptée à la circonférence du bras du sujet;
 - patient en position assise confortable depuis au moins cinq minutes;

- jambes non croisées (le croisement des jambes pouvant entraîner une augmentation de la systolique);
 - bras du patient étant supporté par l'examineur pour que l'artère brachiale soit au niveau du cœur (si le bras est situé trop bas, la lecture de TA sera plus élevée);
 - deux mesures seront effectuées avec un intervalle minimal de une minute. La valeur moyenne sera retenue;
 - un diagnostic d'hypertension artérielle pourra être établi dès la première évaluation si la tension systolique est égale ou supérieure à 180 mm Hg ou la tension diastolique égale ou supérieure à 110 mm Hg. Une mesure ambulatoire de la tension artérielle pourrait aussi être réalisée pour confirmer le diagnostic d'hypertension artérielle;
 - pour le plongeur ayant des chiffres de tension artérielle se situant de 140-179 / 90-109, des mesures de TA devraient être réalisées lors de visites subséquentes. Si à au moins quatre occasions différentes, la tension systolique est supérieure ou égale à 140 mm Hg ou la diastolique est supérieure ou égale à 90 mm Hg, le diagnostic d'hypertension artérielle pourra être porté. Une mesure ambulatoire de la tension artérielle pourrait aussi être réalisée.
- aucune médication n'est requise ou la médication utilisée n'a pas de répercussion sur la capacité à l'effort (ex. : les bêta-bloqueurs limitent la réponse cardiovasculaire à l'exercice);
 - le plongeur est en mesure de réaliser une épreuve d'effort de 12 Mets et plus. La tension artérielle devra être monitorée lors de cette épreuve d'effort. Normalement, la tension artérielle systolique augmentera et la tension artérielle diastolique diminuera lors de l'effort. Pour être jugé apte, la tension systolique ne devra pas excéder 200 mm Hg et la diastolique ne devra pas être plus élevée que le niveau de repos.

6.2.7 Maladies vasculaires périphériques

La plongée sous-marine au Québec implique une exposition à des eaux dont la température est souvent très basse. Le plongeur doit donc avoir une circulation périphérique adéquate pour éviter les problèmes d'engelure. Les contre-indications sont :

- Une maladie vasculaire périphérique occasionnant une claudication des membres inférieurs à moins de 12 Mets lors de l'épreuve d'effort sera considérée comme une contre-indication absolue.

En résumé, pour le système cardio-vasculaire :

Les **contre-indications absolues permanentes (P) ou temporaires (T)** sont :

- Cardiopathie ischémique* (P) ou (T);
- Antécédent de pontage aorto-coronarien*(P);
- Arythmie à risque de répercussion hémodynamique :
 - tachycardie supraventriculaire* (T),
 - fibrillation auriculaire paroxystique ou chronique (P),
 - flutter auriculaire (P),
 - tachycardie ventriculaire (P),
 - bloc auriculoventriculaire de 2^e ou 3^e degré (P);
- Cardiomulateur (P);
- Communication interauriculaire non corrigée chirurgicalement (T);
- Communication interventriculaire non corrigée chirurgicalement (T);
- Sténose aortique sévère*(P);
- Sténose mitrale*(P);
- Insuffisance mitrale sévère*(P);
- Insuffisance aortique*(P);
- Hypertension artérielle non contrôlée*(T);
- Maladie vasculaire athéroclérotique*(P) ou (T).

(* : voir précisions dans les sections ci-haut)

Les **contre-indications relatives permanentes (P) ou temporaires (T)** sont :

- Foramen ovale perméable*(P)

(* : voir précisions à la section 6.2.4)

6.3 Respiratoire

L'examen physique des voies respiratoires ne doit pas mettre en évidence la présence d'atteinte structurale des poumons, en particulier des bulles ou des kystes. Il ne doit pas y avoir de signe de maladie obstructive ou restrictive occasionnant une altération de la capacité cardiorespiratoire à l'exercice ou risquant d'entraîner une rétention aérique.

Pour la question de l'asthme, la littérature récente va en faveur de ne pas disqualifier le plongeur présentant un asthme léger déclenché lors d'épisodes d'infection des voies respiratoires supérieures. Le candidat qui souffre de ce type d'asthme peut être autorisé à plonger s'il rencontre les critères suivants :

- Phase asymptomatique de son asthme, c'est-à-dire le plongeur n'a pas utilisé de bronchodilatateur à courte action dans les dernières 48 heures;

- Le plongeur utilise ou non un corticostéroïde en inhalation de façon sporadique ou continue;
- Asthme non précipité par l'exercice, le froid ou les émotions;
- Spirométrie démontre un VEMS supérieur ou égal à 80 % des valeurs prédites et un ratio VEMS/CVF supérieur ou égal à 0,7;
- Le VEMS ne devra pas chuter de plus de 15 % lors d'une épreuve d'effort.

Les conditions suivantes sont considérées comme des **contre-indications absolues permanentes (P) ou temporaires (T)** :

- Maladie pulmonaire obstructive chronique (P) ou maladie pulmonaire restrictive chronique (P) occasionnant un échec à l'épreuve d'effort ou une chute de plus de 15 % du VEMS lors de la spirométrie à l'effort;
- Antécédent de pneumothorax spontané (P) :
 - à moins d'avoir été traité par pleurectomie bilatérale et que la TDM thoracique ainsi que les tests de fonction respiratoire sont normaux;
 - un pneumothorax traumatique n'est pas une contre-indication lorsque celui-ci est complètement résolu et que la TDM ainsi que les tests de fonction respiratoire sont normaux;
- Bulles d'emphysème ou kystes pulmonaires (P);
- Fibrose kystique (P);
- Bronchospasme ou asthme déclenché par le froid, l'exercice ou les émotions avec spirométrie à l'effort démontrant une chute de plus de 15 % du VEMS (P) ou (T). Toutefois, si l'utilisation d'un corticostéroïde en inhalation prévient la survenue de bronchospasme, alors il n'y a pas de contre-indication à la plongée.

Les conditions suivantes sont considérées comme des **contre-indications absolues temporaires (T)** :

- Infection respiratoire en phase aiguë (T);
- Sarcoïdose active (T) :
 - peut être autorisé à plonger si cliniquement guéri et que la radiographie ainsi que les tests de fonction respiratoire sont dans les limites de la normale;
- Tuberculose active (T).

6.4 Oto-rhino-laryngologique

Le plongeur doit être en mesure d'équilibrer sans difficulté la pression des deux oreilles moyennes. Une confirmation visuelle du mouvement du tympan lors de la manœuvre de Valsalva sera faite au moment de l'otoscopie. La fonction vestibulaire doit être normale.

Si le niveau d'audition est suffisant pour que le plongeur comprenne une conversation normale à un mètre, un audiogramme de dépistage n'est pas nécessaire. Il sera prescrit

lors de l'évaluation d'un barotraumatisme de l'oreille moyenne ou interne, ou lorsque le médecin constatera une hypoacousie qu'il voudra évaluer. Quoique certains médecins spécialistes en ORL préconisent un audiogramme de base comme outil de référence pour éventuellement faciliter l'évaluation diagnostique d'un barotraumatisme de l'oreille moyenne ou interne, le groupe de travail considère que cet examen n'est pas un prérequis pour juger de l'aptitude médicale à la plongée professionnelle.

Pour la sphère ORL, les **contre-indications absolues permanentes (P) ou temporaires (T)** sont :

- Conditions amenant une incapacité d'équilibration de l'oreille moyenne (P) ou (T);
- Maladie de Ménière (P) et autres maladies de l'oreille interne se manifestant par des vertiges actifs ou récidivants (P) ou (T);
- Mastoïdectomie radicale (P);
- Perforation tympanique ou tubes transtympaniques (T), voir précisions dans la section des contre-indications relatives.

Les **contre-indications relatives permanentes (P) ou temporaires (T)** sont :

- Antécédent de chirurgie de l'oreille moyenne ou interne (T) : une période de convalescence normale de trois mois est nécessaire avant que le retour à la plongée puisse être autorisé. Le plongeur devra alors être informé du risque possible de fistule périlymphatique pouvant engendrer une atteinte permanente de l'audition. Le plongeur pourra par la suite prendre une décision informée;
- Barotraumatisme de l'oreille interne (T) : toutefois, le plongeur pourrait être autorisé à plonger s'il n'est plus symptomatique et que l'évaluation ORL est considérée dans les limites de la normale (audiogramme, électronystagmographie (ENG) ou vidéoculographie (VOG)). Tel que mentionné au point précédent, le plongeur devra être avisé du risque potentiel de fistule périlymphatique. Le plongeur pourra alors prendre une décision informée;
- Perforation tympanique ou tube transtympanique (T) : la membrane tympanique doit être refermée avant d'autoriser le retour à la plongée. L'entrée de l'eau dans l'oreille moyenne peut entraîner des complications telles que : infection, vertiges, nausées et vomissements. Cette condition sera donc considérée comme une contre-indication absolue temporaire si le plongeur effectue des activités de plongée où les oreilles sont en contact avec l'eau. Toutefois, une attestation d'aptitude à la plongée avec restriction pourrait être accordée au plongeur avec perforation tympanique si celui-ci plonge avec un casque de plongée (« diving helmet »), car ainsi tout contact de l'oreille avec l'eau est prévenu.

6.5 Neurologique

L'évaluation neurologique est un des aspects les plus importants de l'examen médical initial et périodique du plongeur. Toute condition risquant d'entraîner une altération de

l'état de conscience, de la vision, de la parole, des fonctions sensitives, des fonctions motrices ou de la coordination constitue une contre-indication absolue à la plongée.

Toute forme d'épilepsie (à l'exception des convulsions fébriles en jeune âge) représente une contre-indication absolue. Toutefois, le plongeur n'ayant pas présenté de crise épileptique pour une période de dix ans sans traitement pourrait être considéré apte après discussion du risque avec un neurologue. Le patient devra alors être informé du faible risque et pourra prendre une décision informée.

Un examen neurologique détaillé aura son importance au dossier du plongeur. Cet examen servira d'élément de référence dans l'éventualité d'une maladie de décompression avec atteinte neurologique.

Les conditions neurologiques considérées comme des **contre-indications absolues permanentes (P)** sont :

- Épisodes récurrents de pertes de conscience non provoquées (P);
- Toute forme d'épilepsie, mises à part les précisions apportées ci-haut (P);
- Chirurgie majeure intracrânienne (P);
- Tumeur cérébrale (P);
- Migraine si accompagnée de symptômes visuels, sensitifs ou moteurs risquant de compromettre la sécurité du plongeur lors de la plongée (P). Si les symptômes ne sont pas d'ordre à compromettre la sécurité, il faut informer le plongeur que les symptômes neurologiques risquent d'être difficiles à départager d'un accident de décompression (décision informée);
- Accident vasculaire cérébral ou ischémie cérébrale transitoire (P);
- Antécédent de lésion de la moelle épinière de nature traumatique ou ischémique avec déficit neurologique résiduel (P);
- Antécédent d'accident de décompression avec atteinte neurologique permanente (P).

Les **contre-indications absolues temporaires (T)** sont :

- En cas de traumatisme crânien, il existe un risque significatif de convulsions post-traumatiques si un des critères suivants est présent :
 - fracture du crâne avec enfoncement (T);
 - hématome intracrânien (T);
 - perte de conscience de plus de 30 minutes (T);
 - amnésie post-traumatique de plus d'une heure (T);
 - signes neurologiques focaux (T).

En présence d'un de ces critères de traumatisme crânien majeur, la durée de l'inaptitude du plongeur sera à discuter avec le neurochirurgien ou le neurologue.

Pour un traumatisme crânien significatif (c'est-à-dire avec perte de conscience), mais ne présentant aucun des critères mentionnés ci-haut (T), il est recommandé d'attendre quatre semaines avant de reprendre les activités de plongée.

6.6 Psychique

Le plongeur ne doit pas présenter de condition psychologique, de maladie psychiatrique ou de trouble cognitif risquant de compromettre sa sécurité ainsi que celle de ses collègues.

Les **contre-indications absolues permanentes (P)** sont :

- Claustrophobie à un degré occasionnant des réactions de panique (P);
- Attaques de panique à un niveau risquant de compromettre la sécurité du plongeur (P);
- Antécédent d'épisodes psychotiques autres que médicamenteux ou toxiques (P);
- Maladie bipolaire (P).

Les **contre-indications absolues temporaires (T)** sont :

- Dépression en phase active (T);
- Idéation suicidaire (T);
- Dépendance à l'alcool (T);
- Dépendance aux drogues de rue, aux tranquillisants (T) (ex. : benzodiazépines, barbituriques) ou aux narcotiques. Utilisation de médication risquant de causer de la somnolence (T) (ex. : sédatifs-hypnotiques, narcotiques). Toutefois, la prise, la veille des activités de plongée, d'une benzodiazépine à courte durée d'action peut être acceptable pour le plongeur.

Par ailleurs, la question de la médication antidépressive doit être examinée méticuleusement. Toute médication ayant un potentiel de somnolence risque d'augmenter les effets de la narcose à l'azote et ainsi compromettre la sécurité du plongeur et par conséquent, celle de ses collègues. De plus, certains antidépresseurs tels les tricycliques représentent un risque d'arythmie cardiaque. Par conséquent, un plongeur ne devrait pas être autorisé à plonger sous l'effet de cette médication. Certains antidépresseurs peuvent présenter un risque de convulsion et doivent donc être considérés comme contre-indiqués pour la plongée. En résumé, la question de la médication antidépressive devrait être discutée avec un médecin de plongée de niveau 2.

6.7 Ophtalmologique

L'acuité visuelle et la discrimination des couleurs doivent être adéquates pour permettre au plongeur d'effectuer les tâches reliées à son travail (lecture des instruments, utilisation du matériel, etc.). Ainsi une acuité visuelle supérieure ou égale à 20/40 aux deux yeux avec ou sans correction visuelle est nécessaire.

Les plongeurs nécessitant une correction de la vision peuvent utiliser un masque avec correction intégrée au verre. Les lentilles de contact souples sont acceptables, mais présentent le risque de se déplacer et d'être perdues. Les lentilles rigides sont incompatibles avec la plongée, car des bulles d'azote peuvent s'accumuler entre la lentille rigide et la cornée occasionnant ainsi douleur et vision trouble. Une chirurgie de correction de la myopie par chirurgie de la cornée au laser ne présente pas de contre-indication une fois la phase de guérison passée. La durée de l'incapacité suite à une telle chirurgie sera à préciser avec le chirurgien-ophtalmologiste, mais de façon générale une période de convalescence de trois mois est à préconiser.

Les risques pour la plongée associés à d'autres types de chirurgies ophtalmiques doivent être discutés avec le chirurgien ophtalmologiste. Certaines de ces procédures impliquent l'instillation de gaz dans le globe oculaire et peuvent donc constituer une contre-indication à la plongée pour une période de temps spécifique.

En résumé, au niveau ophtalmologique, les **contre-indications absolues permanentes (P) ou temporaires (T)** sont :

- Daltonisme (P);
- Acuité visuelle corrigée de moins de 20/40 aux deux yeux (P) ou (T);
- Lentilles cornéennes rigides (T);
- Chirurgie de correction de la myopie au laser (T);
- Chirurgie oculaire (T).

6.8 Endocrinien

La question de l'impact du diabète sur l'aptitude médicale à la plongée professionnelle est quelque peu un sujet de controverse dans la littérature médicale. Les recommandations actuelles les plus acceptées vont en faveur des conduites suivantes :

- Si, lors de l'évaluation initiale, toute forme de diabète est diagnostiquée, le candidat devrait être informé que, sans nécessairement représenter un empêchement actuel à la plongée, compte tenu de l'évolution de cette maladie, ses complications risquent de disqualifier le plongeur dans le futur. Le candidat pourra dès lors être soutenu dans la prise d'une *décision informée*;
- Il faut savoir qu'un diabète de type 1 peut s'installer de façon insidieuse chez un jeune plongeur et évoluer de façon abrupte vers une complication majeure : l'acidocétose diabétique. Ce syndrome peut entraîner une altération importante de l'état de conscience, ce qui aurait des conséquences dramatiques pour le plongeur. Le dépistage du diabète revêt donc une importance particulière pour le plongeur;
- Le diabète de type 2 peut aussi se présenter de façon insidieuse chez le plongeur plus âgé. Le plongeur pourrait alors être victime d'un état hyperosmolaire. Ceci pouvant entraîner une altération majeure de l'état de conscience;

- Un diabète insulino-dépendant ou traité par des hypoglycémisants oraux pouvant occasionner un risque d'hypoglycémie constitue une contre-indication absolue. Les risques d'hypoglycémie entraînant une perte de conscience et/ou des convulsions pourraient avoir des conséquences dramatiques en milieu aquatique;
- Le plongeur déjà qualifié développant un diabète de type 2 dont le contrôle est adéquat avec la diète seulement ou avec médication n'entraînant que peu de risque d'hypoglycémie, peut être jugé apte à plonger, mais les activités de plongées devraient être adaptées à sa condition. Ce plongeur doit également avoir un suivi annuel par un médecin de famille ou un endocrinologue pour s'assurer d'un contrôle adéquat. Le plongeur devra aviser le médecin de plongée de toute détérioration de sa condition;
- Les classes de médication suivantes ne présentent pas de risque important d'hypoglycémie, si utilisées en monothérapie :
 - biguanide (metformine),
 - thiazolidinediones (rosiglitazone, pioglitazone),
 - inhibiteur de l'alpha-glucosidase (acarbose);
- Les classes de médication suivantes comportent un risque plus élevé d'hypoglycémie :
 - sulfonyles (glyburide, chlorpropamide, gliclazide, tolbutamide),
 - méglitinide (repaglinide).

Le plongeur diabétique de type 2 ayant pour traitement un médicament d'une de ces deux classes doit donc être déclaré inapte en raison du risque élevé d'hypoglycémie.

Une insuffisance surrénalienne, même si traitée, constituera une contre-indication absolue en raison du risque d'hypotension et de syncope lors d'un stress ou d'une maladie.

Une hypothyroïdie ou hyperthyroïdie symptomatique non traitée constitue des contre-indications temporaires.

En résumé, au niveau endocrinien, les **contre-indications absolues permanentes (P) ou temporaires (T)** sont :

- Diabète insulino-traité (P);
- Diabète type 2 traité avec hypoglycémisants oraux des classes suivantes (T) :
 - sulfonyles,
 - méglitinide;
- Insuffisance surrénalienne (P);
- Hypothyroïdie non contrôlée (T);
- Hyperthyroïdie non contrôlée (T).

Les **contre-indications relatives permanentes (P) ou temporaires (T)** sont :

- Diabète type 2 traité par la diète (P);
- Diabète type 2 traité avec hypoglycémiant oral en monothérapie, d'une des classes suivantes (T) :
 - biguanide,
 - thiazolidinediones,
 - inhibiteur de l'alpha-glucosidase.

6.9 Digestif

Toute condition occasionnant des vomissements fréquents ou une distension aérique du tube digestif peut compromettre la sécurité du plongeur. Par conséquent, les conditions suivantes sont considérées comme des **contre-indications absolues permanentes (P) ou temporaires (T)** :

- Reflux gastro-oesophagien sévère occasionnant des vomissements ou laryngospasmes (T);
- Obstructions récidivantes de l'intestin grêle (P), à moins d'avoir été traité de façon satisfaisante par une intervention chirurgicale;
- Toute condition pouvant compromettre la vidange gastrique et augmenter le risque de vomissements (P) ou (T);
- Achalasie (P);
- Hernie hiatale ou para-oesophagienne (P), à moins d'avoir été corrigée chirurgicalement.

Au niveau des **contre-indications relatives permanentes (P) ou temporaires (T)** :

- Maladie intestinale inflammatoire qui pourra être considérée comme une contre-indication temporaire le temps que la maladie soit stabilisée (T);
- Une maladie intestinale inflammatoire pourra aussi représenter une contre-indication relative pour le plongeur devant travailler sur des sites éloignés, car, dans l'éventualité d'une exacerbation aiguë de la maladie, il risque d'y avoir des délais importants pour une évacuation vers des ressources médicales (T);
- Hernie inguinale ou de la paroi abdominale non opérée (T) : les risques d'incarcération sont augmentés par le fait de soulever de lourdes pièces d'équipement en préparation de la plongée ou à la sortie de l'eau. De plus, une distension aérique au sein de la hernie peut survenir lors de la remontée. Les risques d'incarcération sont difficiles à quantifier, mais sont quand même peu élevés. Le médecin veillera donc à en informer le plongeur pour que celui-ci puisse prendre sa décision quant à une intervention chirurgicale correctrice.

6.10 Génito-urinaire

Contre-indications absolues permanentes (P) et temporaires (T) :

- Insuffisance rénale chronique stade avancé (P) :
Une insuffisance rénale chronique sera considérée comme une contre-indication absolue lorsque la maladie sera à un stade si avancé qu'elle nécessitera une hémodialyse ou une dialyse péritonéale;
- Grossesse (T);
- En raison des risques pour le fœtus, la grossesse constitue une contre-indication absolue à la plongée et nécessite un retrait temporaire dès son début. La plongeuse professionnelle pourra donc formuler une demande de réaffectation dans le cadre du Programme pour une maternité sans danger (PMSD) administré par la CSST.

6.11 Hématologique

Au niveau hématologique, les **contre-indications absolues permanentes (P) ou temporaires (T)** sont les suivantes :

- Anémie falciforme (P) : en raison des risques de crises vaso-occlusives qui peuvent être déclenchées par un mélange gazeux hypoxique, un exercice intense ou la décompression. La recherche de l'hémoglobine de type S est recommandée pour les candidats d'origine afro-américaine;
- Thalassémie majeure (P);
- Hémophilie (P);
- Anticoagulothérapie (T);
- Sphérocytose congénitale (P).

Les niveaux acceptables d'hémoglobine sont de 130 à 180 g/L pour les hommes et de 115 à 165 g/L pour les femmes. Toutefois, le plongeur présentant une anémie légère et qui sera en mesure d'atteindre le niveau de 12 METs à l'épreuve d'effort ne sera pas disqualifié.

6.12 Musculosquelettique

Les tâches reliées à la plongée professionnelle requièrent une bonne mobilité ainsi qu'une certaine force physique. Toute blessure ou pathologie du système musculo-squelettique risque de limiter l'amplitude et la force. Ainsi, la condition doit être rétablie complètement pour ne pas entraver la capacité du plongeur à répondre à une situation d'urgence.

De plus, des douleurs articulaires ou musculaires pourraient être confondues avec un accident de décompression.

Les **contre-indications absolues permanentes (P) et temporaires (T)** sont :

- Fractures non consolidées (T);
- Ostéonécrose dysbarique (P) :

Cette condition résulte de la destruction cellulaire de la moelle osseuse et de la portion osseuse. La destruction cellulaire est secondaire à une décompression inadéquate qui produit des bulles d'azote au sein des structures osseuses. Les bulles d'azote endommagent l'organisation des cellules adipeuses de la moelle osseuse et engendrent une coagulation intravasculaire et toute une série de réactions qui auront pour conséquence de causer un infarctus osseux. Les os ayant une moelle à prédominance adipeuse risqueront d'être affectés par l'ostéonécrose dysbarique. Ces os comprennent les humérus, fémurs et tibias.

Les études sur l'incidence de cette condition démontrent que celle-ci est plutôt rare (environ 2 %) et qu'elle touche les plongeurs effectuant régulièrement des plongées à plus de 30 mètres;

Une ostéonécrose dysbarique touchant la surface articulaire d'une articulation portante place le plongeur à risque d'un affaissement de cette surface articulaire. Toutefois pour une ostéonécrose dysbarique touchant la diaphyse d'un os long, il n'y a pas de risque d'affaissement de la surface articulaire. Le plongeur sera alors informé des risques d'aggravation de cette maladie professionnelle et pourra prendre une décision informée quant à la poursuite ou non de ses activités de plongée professionnelle;

- Amputation d'un membre (P).

Les **contre-indications relatives** sont :

- Scoliose, pourvu qu'elle n'entraîne pas de restriction de la fonction pulmonaire.

Toutefois, certaines conditions musculosquelettiques chroniques, telles que l'arthrite ou l'arthrose, peuvent être compatibles avec des activités de plongée adaptées. Une autorisation avec restrictions spécifiques peut alors être émise par le médecin.

6.13 Dermatologique

En plongée sous-marine, la peau est soumise à des contacts répétés avec l'eau ainsi que l'humidité et la température réduite des chambres hyperbares.

Toute infection aiguë ou chronique de la peau doit être contrôlée avant d'autoriser un retour à la plongée et constituera donc une contre-indication relative temporaire.

Toute maladie dermatologique étendue pouvant entraîner un défaut de la thermorégulation constituera une contre-indication absolue temporaire à la plongée.

7. Vérification du statut d'immunisation

Les immunisations suivantes sont recommandées au plongeur professionnel :

- Vaccination antitétanique pour tous les plongeurs. Une dose de rappel devrait être administrée tous les dix ans;
- La prévalence de l'infection au virus de l'hépatite A chez les travailleurs en contact avec les eaux usées n'est pas très élevée et les plongeurs professionnels oeuvrant dans ces milieux contaminés utilisent des équipements qui leur évitent le contact direct avec ces eaux. Par conséquent, le risque d'infection par le virus de l'hépatite A est très faible. Toutefois, étant donné que le vaccin contre l'hépatite A ne présente pas de risque d'effets secondaires majeurs, la vaccination contre le virus de l'hépatite A peut être proposée au plongeur professionnel appelé à travailler en eaux usées.

8. Bibliographie

1. Norwegian Board of Health, “Norwegian guidelines for medical examination of occupational divers”, 2000.
2. European Diving Technology Committee, auteurs : Jurg Wendling, David Elliot, Tor Nome. “Fitness to dive standards, Guidelines for medical assessment of working divers”, 2003
3. British Thoracic Society, “Guidelines on respiratory aspects of fitness for diving”, Thorax 2003; 58; p. 3-13.
4. Undersea and Hyperbaric Medical Society, “Medical assessment of fitness for diving course”, 2004.
5. Canadian Standards Association, “Occupational Safety Code for Diving Operations”, Z275.2-04 (Consensus Draft), 2004.
6. Bennet, P & Elliott, D., “The physiology and medicine of diving”, 5th Ed.,2003, W.B. Saunders.
7. Bove, A. & Davis, J., “Diving medicine”, 4th Ed., 2002, W.B. Saunders.
8. Héritier, Francis et coll., « Asthme et plongée subaquatique », 2002, éditions Grund.
9. Teztzlaff et coll. “A review of asthma and suba diving”, J Asthma, 2002 oct;39(7) :557-66.
10. Kot J, “New Polish occupational health and safety regulations for underwater works”, Int Marit Health, 2007;58(1-4);149-56.
11. Freiburger, Jake, “Defining medical fitness to dive”, Alert Diver, Jan/Feb and Sept/Oct 2007, Divers Alert Network.
12. Health and Safety Executive, “The medical examination and assessment of divers”, 1998.
13. The American Academy of Underwater Sciences, “Standars for scientific diving”, 2001.
14. Undersea and Hyperbaric Medical Society, Public Safety Medical Standards ad hoc Committee, “The Public Safety Diver, Medical Standard”, 2006.
15. Gorman DF. “From police to health adviser: the evolution of modern occupational health surveillance”. SPUMS J 2003, 33: p. 134-139.
16. New Zealand Occupational Safety and Health Service, “Guidelines for occupational diving”, 2004.

17. Butler FK Jr. “Diving and hyperbaric ophthalmology”. *Surv Ophthalmol.* 1995 Mar-Apr;39(5):347-66.
18. Occupational Safety and Health Branch, Labour Department, Hong Kong, “The medical examination of divers-A guide for physicians”, May 2005.
19. National Oceanographic and Atmospheric Agency, “NOAA Diving Exclusions and Qualifications-Absolute and Relative Contraindications for Occupational Diving”.
20. Ainsworth BE, “The Compendium of Physical Activities Tracking Guide”.(2002) Prevention Research Center, Norman J. Arnold School of Public Health, University of South Carolina; http://prevention.sph.sc.edu/tools/docs/documents_compendium.pdf
21. Recreational Scuba Training Council. “Guidelines for recreational scuba diver’s physical exam”, 2007.
22. Brown I. et Shervon S.D. “Fitness for work-The medical aspects”, 3rd edition, Oxford University Press, Chap.8 (“Epilepsy”), p.144-166.
23. Comité d’experts sur le dépistage et la surveillance médicale en santé au travail. « Cadre de référence pour le dépistage et la surveillance médicale en santé au travail ». Institut national de santé publique du Québec; 2009. Disponible sur le site internet de l’INSPQ.
24. Davies MJ et coll. “Asthma and the diver”, *Clinical Reviews in Allergy and Immunology*, 2005 Oct ;29(2) : p.131-8.
24. Comité médical provincial en santé au travail du Québec. « Avis concernant la vaccination contre l’hépatite A pour les travailleurs exposés aux eaux usées ». Février 2001.
25. Agence de santé publique du Canada, comité consultatif national de l’immunisation. « Guide canadien d’immunisation », 7^e édition, 2006.

ANNEXES

1. Questionnaire de santé pour le plongeur professionnel
2. Examen physique du plongeur professionnel
3. Examens paracliniques du plongeur professionnel
4. Certificat médical du plongeur professionnel
5. Cheminement du plongeur professionnel de moins de 40 ans
6. Cheminement du plongeur professionnel de 40 ans et plus



QUESTIONNAIRE DE SANTÉ POUR LE PLONGEUR PROFESSIONNEL

page 1



Nom :
Prénom :
Date de naissance :
Adresse :

Historique de plongée	Antécédents médicaux et chirurgicaux pertinents																		
Nombre de plongées dernière année : _____ Nombre de plongées à vie : _____	Médicaux : Chirurgicaux :																		
Plongée avec décompression : OUI _____ NON _____																			
Accident de décompression ou autres problèmes associés à la plongée depuis la dernière rencontre médicale																			
Habitudes de vie																			
Depuis les 6 derniers mois :																			
<table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Oui</td> <td style="text-align: center;">Non</td> </tr> <tr> <td> Consommez-vous de l'alcool? Si oui, combien : _____ cons./sem </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td> Le plongeur a été informé des risques liés à la consommation d'alcool </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Oui	Non	Consommez-vous de l'alcool? Si oui, combien : _____ cons./sem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le plongeur a été informé des risques liés à la consommation d'alcool	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Oui</td> <td style="text-align: center;">Non</td> </tr> <tr> <td> Prenez-vous des médicaments sous ordonnance ou en vente libre? </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td> Si oui, énumérez-les : _____ _____ _____ _____ </td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Oui	Non	Prenez-vous des médicaments sous ordonnance ou en vente libre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si oui, énumérez-les : _____ _____ _____ _____		
	Oui	Non																	
Consommez-vous de l'alcool? Si oui, combien : _____ cons./sem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
Le plongeur a été informé des risques liés à la consommation d'alcool	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
	Oui	Non																	
Prenez-vous des médicaments sous ordonnance ou en vente libre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
Si oui, énumérez-les : _____ _____ _____ _____																			
Questions optionnelles :																			
Avez-vous déjà ressenti que vous deviez diminuer votre consommation d'alcool?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
Cela vous a-t-il déjà irrité de vous faire critiquer sur votre façon de consommer de l'alcool?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
Vous êtes-vous déjà senti mal ou coupable au sujet de votre consommation d'alcool?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
En vous levant le matin, avez-vous déjà consommé de l'alcool pour stabiliser vos nerfs ou pour vous débarrasser de votre gueule de bois?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
	Fumez-vous?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
	Si oui : _____ cigarettes/jour																		
	Consommez-vous des drogues?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
	Le plongeur a été informé des risques liés à la consommation de drogues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
	Pratiquez-vous des activités physiques ou sportives? Lesquelles : _____ _____																		
Vérification du statut d'immunisation	Allergies																		
Date d'administration																			
Vaccin antitétanique : _____																			
Vaccin antihépatite A : _____																			

Questionnaire de santé pour le plongeur professionnel (page 2)				
Revue des systèmes (Avez-vous déjà eu ou présentez-vous actuellement ? Si oui, détailler la réponse à la dernière section)				
1. Neurologique				
	Oui	Non		Oui Non
1.1 Des étourdissements?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.4 Des convulsions ou crises d'épilepsie?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.2 Des céphalées accompagnées de symptômes visuels, sensitifs ou moteurs?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.5 Des paresthésies ou hypoesthésies?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3 Des syncopes ou pertes de conscience?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.6 Une parésie ou paralysie?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
			1.7 Un traumatisme crânien majeur?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Psychologique				
	Oui	Non		Oui Non
2.1 Des sensations de panique?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.4 Des troubles de mémoire ou un manque de concentration?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.2 De l'anxiété lorsque vous êtes dans un espace restreint?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.5 Des idées suicidaires?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.3 Une humeur triste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.6 Des comportements impulsifs ou agressifs?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Ophtalmologique				
	Oui	Non		Oui Non
3.1 Des troubles de vision?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.3 Portez-vous des lentilles cornéennes rigides?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.2 Une vision double ou brouillée?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.4 De la difficulté à discerner les couleurs?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Oto-rhino-laryngologique				
	Oui	Non		Oui Non
4.1 Une perforation tympanique?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.5 Des problèmes à équilibrer la pression des oreilles lors d'une descente?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.2 Des problèmes de nez, d'oreille ou de gorge?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.6 Un barotraumatisme de l'oreille interne?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.3 Des acouphènes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.7 De la fièvre des foins ou des allergies?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.4 De la difficulté à entendre ou à comprendre une conversation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.8 Des vertiges?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Cardiovasculaire				
	Oui	Non		Oui Non
5.1 De la douleur ou une pression à la poitrine à l'effort?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.4 Une malformation cardiaque?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5.2 Des palpitations?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.5 Un souffle cardiaque?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5.3 De l'hypertension artérielle?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6. Respiratoire				
	Oui	Non		Oui Non
6.1 Une dyspnée à l'effort ou au froid?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.4 Une tendance à faire des bronchites?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6.2 Une toux persistante ou déclenchée à l'effort ou au froid?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.5 Des crises d'asthme ou une respiration sifflante?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6.3 Un pneumothorax?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Questionnaire de santé pour le plongeur professionnel (page 3)					
Revue des systèmes (Avez-vous déjà eu ou présentez-vous actuellement ? Si oui, détailler la réponse dans la section suivante)					
7. Digestif					
	Oui	Non		Oui	Non
7.1 Des grosses indigestions ou reflux incommodants?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.3 Des vomissements fréquents?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2 Des diarrhées prolongées?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.4 Un saignement rectal ou du méléna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			7.5 Une hernie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Génito-urinaire					
	Oui	Non			
8.1 Si vous êtes une femme, pensez-vous être enceinte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
9. Musculo-squelettique					
	Oui	Non		Oui	Non
9.1 Une fracture récente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.3 Des gonflements ou douleurs aux articulations?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 Des maux de dos invalidants?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
10. Endocrinien					
	Oui	Non		Oui	Non
10.1 Souffrez-vous de diabète ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.3 Souffrez-vous d'hypo ou d'hyperthyroïdie ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2 Avez-vous remarqué une soif excessive ou une augmentation de la quantité d'urine ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
11. Hématologique					
	Oui	Non		Oui	Non
11.1 Prenez-vous des anticoagulants?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.2 Des ecchymoses spontanées ou une tendance à saigner facilement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Dermatologique					
	Oui	Non			
12.1 Souffrez-vous d'une affection aigüe ou chronique de la peau?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Donner des détails pour les réponses positives					
Déclaration du plongeur :			Signature du médecin :		
Je certifie qu'au meilleur de ma connaissance les réponses ci-haut sont correctes.					
Date : _____			Date : _____		
Signature : _____			Signature : _____		



EXAMEN PHYSIQUE DU PLONGEUR PROFESSIONNEL



Page 1

État général					
Taille : _____ m		Masse : _____ kg		T.A. : _____/_____	
				F.C. : _____	
Examen ophtalmique			Examen ORL		
<u>Acuité visuelle</u>	D	G	Normal (N)	Anormal (A)	Description si anormal
Non corrigée :	_____	_____		N	A
Corrigée :	_____	_____	Cou, thyroïde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Si besoin de correction, spécifier le type utilisé lors des plongées :</u>			Conduits auditifs externes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Lentilles cornéennes		<input type="checkbox"/>	Tympan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Masque de plongée avec correction		<input type="checkbox"/>	Mobilité tympan lors du Valsalva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Discrimination couleurs (lors de l'examen initial)	N	A	Bouche-dentition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Examen cardio-pulmonaire			Examen abdominal		
Normal (N)	Anormal (A)	Description si anormal	Normal (N)	Anormal (A)	Description si anormal
	N	A		N	A
Coeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abdomen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Poumons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aires inguinales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pouls périph	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(recherche de hernies)		
Examen locomoteur			Autres éléments pertinents		
Normal (N)	Anormal (A)	Description si anormal			
Amplitudes Mvts	N	A			
Articulations MS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Articulations MI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Rachis lombaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
			Signature du médecin:		



**EXAMEN PHYSIQUE
DU PLONGEUR
PROFESSIONNEL**



Page 2

Examen neurologique																																								
Gradation des forces	Forces (0 à 5) :						Fonctions cérébelleuses																																	
0 : Paralyse	MS	D	G	MI	D	G		N A																																
1 : Fasciculations	Delhoïde	___	___	Flex. hanche	___	___	Marche	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																
2 : Contraction, mais ne peut vaincre la gravité	Adduction	___	___	Extens. hanche	___	___	Funambule	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																
3 : Mvts contre la gravité	Biceps	___	___	Abduction	___	___	Romberg	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																
4 : Peut opposer une certaine résistance	Triceps	___	___	Adduction	___	___	Doigt-nez	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																
5 : Force normale	Flex-ext. poignet	___	___	Extens. genou	___	___	Talon-genou	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																
	Préhension	___	___	Flex. genou	___	___	Mvts alternés	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																
				Dorsiflexion pied	___	___	Rapides	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																
				Flexion plantaire	___	___																																		
Sensibilités (noter si zones anormales)				Nerfs crâniens																																				
				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vision (II)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Mvts Ocul. (II, IV, VI)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sensibilité (V)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Motricité (VII)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Audition (VIII)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Gag reflex (IX)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Élev. palais</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Voix (X)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Trapèzes, SCM (XI)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Mvts langue (XII)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>					N	A	Vision (II)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mvts Ocul. (II, IV, VI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sensibilité (V)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motricité (VII)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Audition (VIII)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gag reflex (IX)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Élev. palais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Voix (X)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Trapèzes, SCM (XI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mvts langue (XII)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	N	A																																						
Vision (II)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
Mvts Ocul. (II, IV, VI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
Sensibilité (V)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
Motricité (VII)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
Audition (VIII)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
Gag reflex (IX)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
Élev. palais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
Voix (X)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
Trapèzes, SCM (XI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
Mvts langue (XII)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
Réflexes ostéo-tendineux																																								
		<p>0 : absent 1 : diminué 2 : normal 3 : vif 4 : très vif</p>		<p>Signature du médecin :</p> <hr/>																																				



**EXAMENS PARA-CLINIQUES
DU PLONGEUR PROFESSIONNEL**

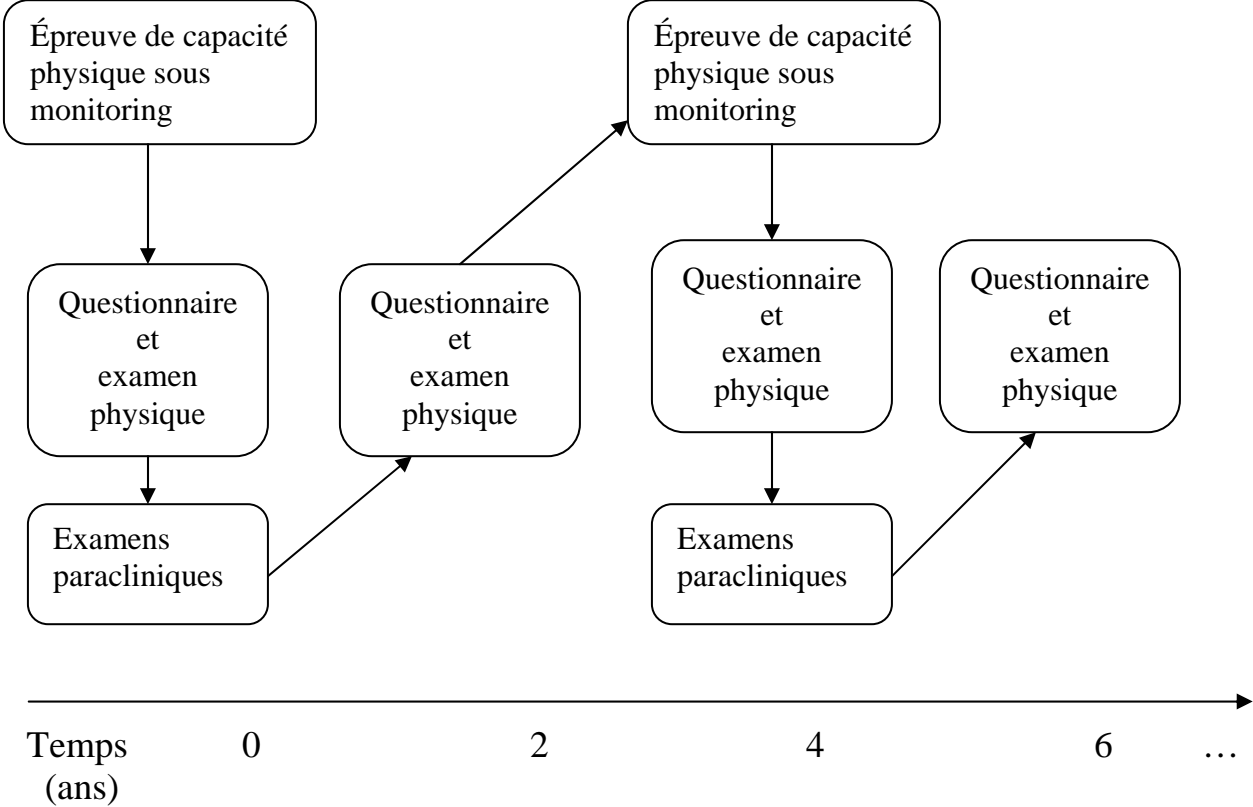


Examens paracliniques				
Formule sanguine complète		Analyse d'urine		Biochimie
GB : _____ X 10 ⁹ /L		Glucose : _____		Glycémie à jeun : _____
Hb : _____ g/L		Protéine : _____		
Hct : _____ L/L		Sang : _____		
Plt : _____ X 10 ⁹ /L				
Spirométrie pré- et post-effort (si indiquée)				
	Au repos		À l'effort	
	Valeur observ.	% prédite	Valeur observ.	% prédite
CVF	_____	_____	_____	_____
VEMS	_____	_____	_____	_____
VEMS/CVF	_____	_____	_____	_____
Épreuve d'effort			Rayon X	
Épreuve effort : _____ min.			Radiographie pulmonaire	
_____ Mets				
cliniquement + -				
électriquement + -			Date : _____	
			Résultat : _____	
Autres examens jugés pertinents				



A • IDENTIFICATION DU PLONGEUR PROFESSIONNEL TITULAIRE DU CERTIFICAT		
Nom	Prénom	
B • IDENTIFICATION DU MÉDECIN DE PLONGÉE		
Nom	Prénom	
N° de pratique	Téléphone	
Adresse civique	Ville	
Province	Code postal	
C • ATTESTATION		
<p>À partir des informations qui m'ont été communiquées et de l'examen clinique effectué, je considère que le plongeur professionnel titulaire de ce certificat en vertu du Règlement sur la santé et la sécurité du travail :</p> <p><input type="checkbox"/> est apte à plonger dans le mode de plongée qu'il est appelé à effectuer ;</p> <p><input type="checkbox"/> est apte à plonger, mais avec les restrictions suivantes limitant ses activités à titre de plongeur professionnel :</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
Nom du médecin de plongé (en lettres majuscules)	Date de l'examen de santé	Date d'expiration du certificat médical
Signature	Date	

CHEMINEMENT POUR LE PLONGEUR DE MOINS DE 40 ANS



CHEMINEMENT POUR LE PLONGEUR DE 40 ANS ET PLUS