

# Prise en charge en santé au travail des travailleurs intervenant en conditions hyperbares

## Recommandations de bonne pratique Fiche de synthèse, juillet 2016

### EN RÉSUMÉ

Ces recommandations de bonne pratique pour la prise en charge en santé au travail des travailleurs intervenant en conditions hyperbares sont une aide pour le médecin du travail dans la détermination de l'aptitude aux activités hyperbares. Reflet d'un consensus d'experts, elles ont été élaborées, d'après la méthodologie de la Haute Autorité de santé, par la Société de médecine et de physiologie subaquatiques et hyperbares de langue française, avec le soutien de la Société française de médecine du travail. Elles seront périodiquement revues. Est reproduite, ici, la fiche de synthèse (légèrement enrichie) reprenant les recommandations.

Ce document, ainsi que l'argumentaire, sont consultables sur le site de la MEDSUBHYP : [www.medsubhyp.com/index.php?lang=fr](http://www.medsubhyp.com/index.php?lang=fr).

#### PROMOTEUR:

Société de médecine et de physiologie subaquatiques et hyperbares de langue française (MEDSUBHYP).

#### PARTENAIRE :

Société française de médecine du travail (SFMT)

#### AUTEURS :

les groupes de travail et de relecture sont consultables aux pages 195 et suivantes de l'argumentaire ([www.medsubhyp.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144:recommandations-de-bonne-pratique-pour-la-prise-en-charge-en-sante-au-travail-des-travailleurs-intervenant-en-conditions-hyperbares&catid=2&Itemid=101&lang=fr](http://www.medsubhyp.com/index.php?option=com_content&view=article&id=144:recommandations-de-bonne-pratique-pour-la-prise-en-charge-en-sante-au-travail-des-travailleurs-intervenant-en-conditions-hyperbares&catid=2&Itemid=101&lang=fr)).

#### MOTS CLÉS

Hyperbarie /  
Surveillance  
médicale /  
Recommandation /  
Suivi médical

#### PRÉAMBULE

Le décret n° 2011-45 du 11 janvier 2011 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare introduit le risque hyperbare dans le Code du travail et répartit les activités professionnelles concernées entre différentes mentions, après formation sanctionnée par l'obtention d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie (CAH) :

- mention A : travaux subaquatiques effectués par des entreprises certifiées ;
- mention B : interventions subaquatiques dans les activités physiques ou sportives, l'archéologie sous-marine et subaquatique, les arts, spectacles et médias, les cultures marines et l'aquaculture, la défense, la pêche et les récoltes subaquatiques, les secours et la sécurité, les techniques, sciences et autres interventions ;
- mention C : interventions sans

immersion dans les domaines de la défense, le domaine médical, les secours et la sécurité, les techniques, sciences et autres interventions ;

- mention D : travaux sans immersion effectués par des entreprises certifiées.

Dans chaque mention, les travailleurs sont affectés dans une classe (0, I, II ou III) selon la pression maximale à laquelle ils peuvent être exposés (respectivement 1 200, 3 000, 5 000 et plus de 5 000 hPa).

Les employeurs et les travailleurs (au sens de l'article L.4111-5 du Code du travail) des entreprises œuvrant dans ces domaines sont donc soumis aux dispositions du Code du travail. Il en est de même des agents des fonctions publiques et de la Défense, qui, dans le cadre de leur statut, sont soumis aux dispositions de la quatrième partie du même Code.

Le décret n° 2012-135 du 30 janvier 2012 relatif à l'organisation de la médecine du travail :

- place le risque hyperbare en sur-

## Prise en charge en santé au travail des travailleurs intervenant en conditions hyperbares. Recommandations de bonne pratique

veillance médicale renforcée (article R. 4624-18) ;

- précise que le médecin du travail est juge des modalités de la surveillance médicale renforcée, en tenant compte des recommandations de bonne pratique existantes (art R. 4624-19) et sous réserve de respecter une périodicité maximale de 24 mois.

Pour l'application de ces recommandations, est appelée **exposition hyperbare** toute situation de travail au cours de laquelle la pression barométrique ambiante est supérieure d'au moins 100 hPa à la pression barométrique locale. De telles situations se rencontrent dans nombre de métiers :

- toutes les activités professionnelles subaquatiques à une profondeur supérieure ou égale à un mètre d'eau ;

- toutes les activités qui se déroulent dans des enceintes où la pression atmosphérique a été artificiellement augmentée : sas d'intervention dans les chambres de coupe des tunneliers, caissons hyperbares thérapeutiques, enceintes de confinement des réacteurs nucléaires, carlingues d'aéronefs soumis aux essais de résistance en pression.

La population des travailleurs ainsi concernée est actuellement évaluée entre 10 000 et 11 000 personnes, tous statuts confondus (salariés du régime général, assurés du régime agricole, marine marchande, intermittents du spectacle, régime social des indépendants, militaires, agents de la Fonction publique...).

Les tableaux en **annexes 1 et 2** récapitulent les examens cliniques et paracliniques recommandés lors des examens médicaux initiaux et périodiques, à titres systématique ou optionnel. Dans tous les cas, en cas de doute, le recours à l'avis sapiteur d'un spécialiste peut être requis.

### OBJECTIFS DES EXAMENS MÉDICAUX

(RECOMMANDATION 1, avis d'experts encadré 1)

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

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

### LES DIFFÉRENTS EXAMENS MÉDICAUX

#### EXAMEN MÉDICAL INITIAL

(RECOMMANDATION 2, avis d'experts)

Un examen médical initial approfondi devra être pratiqué avant la première exposition aux conditions hyperbares. Le médecin devra tenir compte dans sa décision du risque accru d'accident chez les débutants. Il devra être renouvelé dès lors que l'évolution professionnelle du salarié l'expose à un risque nouveau ou plus important.

#### EXAMEN MÉDICAL ANNUEL

(RECOMMANDATION 3, avis d'experts)

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

↓ Encadré 1

#### GRADATION DES RECOMMANDATIONS

##### Preuve scientifique établie

**A** Fondée sur des études de fort niveau de preuve (niveau de preuve 1) : essais comparatifs randomisés de forte puissance et sans biais majeur ou méta-analyse d'essais comparatifs randomisés, analyse de décision basée sur des études bien menées.

##### Présomption scientifique

**B** Fondée sur une présomption scientifique fournie par des études de niveau intermédiaire de preuve (niveau de preuve 2), comme des essais comparatifs randomisés de faible puissance, des études comparatives non randomisées bien menées, des études de cohorte.

##### Faible niveau de preuve

**C** Fondée sur des études de moindre niveau de preuve, comme des études cas témoins (niveau de preuve 3), des études rétrospectives, des séries de cas, des études comparatives comportant des biais importants (niveau de preuve 4).

##### Accord d'experts

**AE** En l'absence d'études, les recommandations sont fondées sur un accord entre experts du groupe de travail, après consultation du groupe de lecture. L'absence de gradation ne signifie pas que les recommandations ne sont pas pertinentes et utiles. Elle doit, en revanche, inciter à engager des études complémentaires (niveau de preuve 5).

médicaux connus du salarié. Cette périodicité ne peut être décalée par un entretien infirmier intermédiaire.

## EXAMEN MÉDICAL DE REPRISE

(RECOMMANDATION 4, avis d'experts)

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

## CONTENU DES EXAMENS MÉDICAUX

(RECOMMANDATION 5, avis d'experts)

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

## LES EXAMENS COMPLÉMENTAIRES RECOMMANDÉS

### APPAREIL PLEURO-PULMONAIRE ET FONCTION RESPIRATOIRE

(RECOMMANDATION 6, grade 4C)  
Lors de l'examen médical initial et périodique

L'examen clinique de l'appareil respiratoire et les indicateurs issus de l'enregistrement des boucles débit-volume sont les examens sur lesquels le médecin doit s'appuyer. L'enregistrement des boucles débit-volume doit être renouvelé tous les cinq ans au minimum. La radiographie thoracique systé-

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

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

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

**ORL**  
(RECOMMANDATION 7, avis d'experts)

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

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

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

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

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

## CARDIOLOGIE

(RECOMMANDATION 8)

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

Un bilan biochimique sanguin à la recherche d'un diabète ou d'une dyslipidémie est recommandé tous les cinq ans. L'ECG sera renouvelé tous les cinq ans jusqu'à 40 ans, puis tous les ans. (Avis d'experts)  
Considérant qu'il s'agit de sujets asymptomatiques avec un examen cardiovasculaire normal, l'épreuve d'effort est indiquée :

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

(Grade 4C)

## Prise en charge en santé au travail des travailleurs intervenant en conditions hyperbares. Recommandations de bonne pratique

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

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

Lors d'un examen de reprise :

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

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

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

### APPAREIL LOCOMOTEUR (RECOMMANDATION 9, grade 3C)

La prévention de l'ostéonécrose dysbarique, maladie profession-

nelle du tableau n° 29 RG, repose sur le respect de règles hygiéno-diététiques et des protocoles de décompression.

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

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

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

### FONCTION VISUELLE (RECOMMANDATION 10, avis d'experts)

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

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

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

### NEUROLOGIE ET PSYCHIATRIE (RECOMMANDATION 11)

Lors de l'examen initial, le médecin examinateur s'assurera du volontariat du travailleur pour les activités hyperbares. **(Avis d'experts)**

Le bilan clinique neurologique et psychiatrique initial s'attachera à prévenir les risques de crise convul-

sive hyperoxique et d'attaque de panique, par la recherche d'antécédents de :

- crises épileptiques ;
  - pathologies ou traumatismes cérébraux ;
  - troubles psychiatriques ;
  - conduites addictives ;
- et par l'évaluation du niveau d'anxiété de fond. **(Grade 4C)**

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

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

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

Les examens périodiques rechercheront des troubles neurologiques qui pourraient être la conséquence d'accidents de décompression infracliniques. Après 40 ans, il est indiqué de rechercher, chez les plongeurs ayant été soumis à des expositions répétées à des pressions supérieures à 5 bars, une altération des fonctions cognitives. Une imagerie à la recherche de lésions cérébrales latentes pourra être prescrite par le spécialiste. **(Grade 3C)**

### HÉMATOLOGIE (RECOMMANDATION 12, avis d'experts)

Une numération formule sanguine est recommandée avant la première exposition au milieu hyperbare, à la recherche d'une anémie, d'une polyglobulie ou d'une thrombopénie. Les hémopathies, les états hémorragiques ou thrombophiliques seront

recherchés par l'anamnèse et l'examen clinique. Ils feront l'objet d'explorations complémentaires en cas d'éléments évocateurs.

## FONCTION RÉNALE

(RECOMMANDATION 13,  
avis d'experts)

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

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

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

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

## BILAN BIOLOGIQUE

(RECOMMANDATION 14,  
avis d'experts)

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

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

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

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

## EXAMEN DENTAIRE

(RECOMMANDATION 15,  
avis d'experts)

En présence d'éléments d'orientation, l'avis d'un chirurgien dentiste est recommandé lors de l'examen initial et périodique quinquennal des salariés exposés au risque hyperbare.

Il devra s'appuyer sur un examen endobuccal complet, éventuellement complété par des examens radiographiques.

## APPAREIL DIGESTIF

(RECOMMANDATION 16,  
avis d'experts)

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

## REPRODUCTION

(RECOMMANDATION 17)

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

informée des risques pour la grossesse et être invitée à déclarer son état à son employeur dès qu'elle en a connaissance, de manière à bénéficier des dispositions des articles L.1225-7 et L.1225-12 du Code du travail. (Grade 3C)

En cas d'exposition hyperbare avant le diagnostic de grossesse, une surveillance échographique rapprochée doit être conduite avec, en particulier, un examen morphologique précis du fœtus à la 20<sup>e</sup> semaine. (Avis d'experts)

## JEUNES TRAVAILLEURS

(RECOMMANDATION 18,  
avis d'experts)

L'exposition à l'hyperbarie en classe III n'est pas recommandée pour les jeunes travailleurs tels que définis par l'art. L.4153-8 du Code du travail. Pour délivrer l'aptitude à un poste de travail hyperbare, dans le cadre des dérogations prévues par le Code du travail, le médecin devra prendre en compte :

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

Les restrictions d'exposition suivantes sont recommandées :

- limitation à la classe I,
- pas de décompression avec paliers, ou paliers effectués avec respiration d'oxygène pur à  $PIO_2$  maximale de 1,6 bar.

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

## TRAVAILLEURS ÂGÉS

(RECOMMANDATION 19,  
avis d'experts)

Le bilan d'aptitude d'un travailleur hyperbare au-delà de 60 ans est le même que pour les sujets plus jeunes. Toutefois, les risques d'accidents de désaturation neu-



**Prise en charge en santé au travail**  
des travailleurs intervenant en conditions hyperbares. Recommandations de bonne pratique

rologiques et ostéo-articulaires, d'œdème pulmonaire d'immersion et de perte de connaissance sont plus élevés.

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

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

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

Des restrictions d'exposition pourront être prononcées, en termes d'activité physique, de durée ou de pression de séjour. Les expositions successives (au sens des procédures d'intervention annexées à l'arrêté du 30 octobre 2012 relatif aux travaux subaquatiques effectués en milieu hyperbare – mention A) sont déconseillées.

**ORIENTATIONS EN FONCTION DES POSTES DE TRAVAIL**

(RECOMMANDATION 20, avis d'experts)

L'examen médical d'aptitude à un poste de travail en milieu hyperbare devra être orienté, conjointement avec la surveillance médicale propre

aux autres risques professionnels, en fonction des risques spécifiques de la classe et de la mention du salarié. Dans tous les cas, une attention particulière devra être portée sur :

- la perméabilité tubaire ;
- la fonction ventilatoire ;
- les capacités respiratoires et cardiovasculaires d'adaptation à l'effort ;
- l'absence de risque de perte de connaissance brutale (épilepsie, diabète, troubles du rythme).

Pour les titulaires des mentions subaquatiques (A et B), l'accent sera mis sur la recherche et l'exploration d'une hypertension artérielle et la recherche de signes neurologiques déficitaires.

L'aptitude à la plongée en apnée, pour les activités où cette discipline est autorisée, ne requiert pas d'autre examen que ceux nécessaires à la détermination de l'aptitude dans la classe dans laquelle le salarié est qualifié.

Les travailleurs des mentions C et D devront faire l'objet d'une surveillance particulière orientée vers l'appareil locomoteur (ostéonécrose dysbarique, troubles musculosquelettiques liés aux opérations de maintenance lourde).

**CAS PARTICULIER DES TRAVAILLEURS TEMPORAIRES**

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

- que l'ETT signale dès la demande d'examen médical que le salarié est un travailleur hyperbare ;
- que le médecin de l'ETT l'oriente d'emblée pour avis vers le médecin

du travail de l'entreprise de travaux hyperbares utilisatrice.

**RECOMMANDATION POUR LA FORMATION DES MÉDECINS**

(RECOMMANDATION 21)

La Société de physiologie et de médecine subaquatiques et hyperbares de langue française recommande :

1/ que les médecins du travail chargés du suivi des salariés intervenant en conditions hyperbares reçoivent une formation complémentaire de nature à leur permettre de statuer sur l'aptitude de ces salariés ;

2/ de reconnaître trois niveaux de connaissances, donc de compétence, pour les médecins qui suivent des salariés hyperbares :

● **Niveau I** : réalisation des examens périodiques, et décisions d'aptitude ou restrictions à l'issue. Le niveau I correspond à une formation spécifique mais limitée en médecine subaquatique et hyperbare.

● **Niveau II** : réalisation des visites initiales (avant première affectation) et des examens périodiques et décisions d'aptitude ou restrictions subséquentes. Évaluation et aptitude à la reprise après accident du travail ou maladie professionnelle, ou après accident ou maladie non professionnelle avec arrêt de travail supérieur à 30 jours.

● **Niveau III** : expert de spécialité ou d'exercice requis dans certaines situations complexes d'aptitude ou de reprise, ou en cas de litige.

3/ Les médecins qui ne possèderaient pas la qualification nécessaire devraient adresser pour avis le salarié à un confrère la possédant.

## SUIVI ET RÉACTUALISATION DES RECOMMANDATIONS

Bien que publiées après une large consultation de représentants des différentes catégories socio-professionnelles concernées (médecins du travail, employeurs, salariés), des difficultés pourraient apparaître pour l'application de certaines recommandations. Pour pouvoir les prendre en compte et y remédier dans la mesure du possible, il est nécessaire d'organiser un retour d'information à l'adresse d'un groupe d'experts chargé du suivi des recommandations.

Parallèlement, les connaissances scientifiques évoluent sans cesse, bien que de manière discontinue. Les recommandations, qui reflètent l'état des connaissances au moment de leur rédaction, deviennent donc obsolètes après un certain temps. C'est pourquoi il est nécessaire de vérifier à intervalles réguliers et suffisamment rapprochés l'adéquation entre l'apport des connaissances nouvelles et les recommandations, et de modifier ces dernières si nécessaire.

Le Conseil scientifique de MEDSUBHYP, aidé s'il l'estime nécessaire par des experts auxquels il peut faire appel, apparaît dans cette double optique comme la structure adéquate pour remplir ces deux missions.

Pour le suivi de l'application des recommandations, il existe sur le site [www.medsubhyp.com](http://www.medsubhyp.com) un onglet « Recommandations de bonne pratique » à partir duquel les lecteurs ont librement accès aux documents complets, à des documents annexes tels que questionnaires, ainsi qu'à des fiches de suivi leur permettant de faire part au Conseil scientifique de leurs éventuelles difficultés d'application et de leurs suggestions.

L'éventualité de la réactualisation des recommandations sera étudiée chaque année par le Conseil scientifique en fonction des dernières données de la littérature. Il proposera, si nécessaire, une mise à jour au Conseil d'administration (CA) lors de la réunion précédant l'assemblée générale annuelle. Le CA devra se prononcer sur l'opportunité de la réactualisation. La ou les nouvelles recommandations ainsi élaborées ou modifiées seront soumises à la Société française de médecine du travail pour approbation, avant d'être publiées sur leurs sites internet respectifs.

ANNEXES 1 ET 2



**Prise en charge en santé au travail**  
des travailleurs intervenant en conditions  
hyperbares. Recommandations de bonne  
pratique

# ANNEXE 1 Examens recommandés pour la détermination de l'aptitude initiale ou périodique à l'exposition hyperbare

|   | Examens systématiques            |                                  |                                  | Examens<br>sur indications  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|
|   | Examen initial                   | Examen annuel                    | Examen quinquennal               |   |
| <b>Examen général</b>   |                                  |                                  |                                  |   |
| Autoquestionnaire   | x                                | x                                | x                                |   |
| Examen clinique approfondi  | x                                | x                                | x                                |   |
| IMC   | x                                | x                                | x                                |   |
| <b>Pneumologie</b>  |                                  |                                  |                                  |   |
| Enregistrement des courbes débit-volume                                   | x                                | après 40 ans                     | x                                | TDM thoracique, EFR complète (volumes non mobilisables, TLCO, réactivité bronchique <sup>1</sup> , épreuve d'effort)  |
| <b>ORL</b>  |                                  |                                  |                                  |   |
| Otoscopie avec manœuvre de Valsalva                                       | x                                | x                                | x                                | Explorations vestibulaires complémentaires  |
| Audiométrie tonale  | x                                | si exposition au bruit           | x                                |   |
| <b>Cardiologie</b>  |                                  |                                  |                                  |   |
| Examen clinique approfondi avec mesure de la pression artérielle au repos | x                                | x                                | x                                | MAPA<br>Épreuve d'effort chez les sujets à risques (voir p. 97 de l'argumentaire)<br>Échographie<br>Épreuve d'effort maximale avec recherche des seuils ventilatoire et métabolique |
| ECG de repos  | x                                | après 40 ans                     | x                                |   |
| Évaluation de l'adaptabilité à l'effort                                   | interrogatoire/<br>questionnaire | interrogatoire/<br>questionnaire | interrogatoire/<br>questionnaire |   |
| <b>Appareil locomoteur</b>  |                                  |                                  |                                  |   |
| Examen clinique approfondi  | x                                | x                                | x                                | IRM des articulations   |
| <b>Ophtalmologie</b>  |                                  |                                  |                                  |   |
| Acuité visuelle avec et sans correction                                   | x                                | x                                | x                                | Champ visuel<br>Examen des milieux transparents   |
| <b>Neurologie et psychiatrie</b>  |                                  |                                  |                                  |   |
| Interrogatoire adapté (recherche d'antécédents)                           | x                                | x                                | x                                | Test d'anxiété<br>EEG<br>IRM cérébrale et bilan neuro-psychologique après 40 ans  |
| Examen clinique approfondi  | x                                | x                                | x                                |   |
| <b>Affections hématologiques</b>  |                                  |                                  |                                  |   |
| Examen clinique   | x                                | x                                | x                                | Recherche d'une thrombophilie   |
| Recherche d'antécédents   | x                                | x                                | x                                |   |
| NFS   | x                                |                                  | x                                |   |
| <b>Dermatologie</b>   |                                  |                                  |                                  |   |
| Interrogatoire  | x                                | x                                | x                                |   |
| Examen clinique   | x                                | x                                | x                                |   |

1. Épreuve de provocation à la métacholine ou test de réversibilité aux aérosols de bêta-2-mimétiques.





|  | Examens systématiques |               |                    | Examens sur indications   |
|--|-----------------------|---------------|--------------------|---|
|  | Examen initial        | Examen annuel | Examen quinquennal |   |
| <b>Stomatologie</b>                        |                       |               |                    |   |
| Interrogatoire adapté                      | x                     | x             | x                  | Radiographie panoramique dentaire                                       |
| Recherche d'antécédents                    | x                     | x             | x                  |   |
| Examen endobuccal complet                  | x                     | x             | x                  |   |
| <b>Gastro-entérologie</b>                  |                       |               |                    |   |
| Interrogatoire adapté                      | x                     | x             | x                  |   |
| Recherche d'antécédents                    | x                     | x             | x                  |   |
| <b>Gynécologie – obstétrique</b>           |                       |               |                    |   |
| Interrogatoire adapté                      | x                     | x             | x                  | Test de grossesse<br>Échographie si grossesse débutée                   |
| <b>Examens biologiques complémentaires</b> |                       |               |                    |   |
| Glycémie à jeun                            | x                     |               | x                  | Bilan hépatique<br>Recherche de psychotropes dans les urines ou le sang |
| Bilan lipidique                            | x                     |               | x                  |   |
| Créatininémie                              | x                     |               | x                  |   |
| Évaluation du DFG (CKD-EPI)                | x                     |               | x                  |   |
| Recherche d'une protéinurie                | x                     | x             | x                  |   |

**IMC** : indice de masse corporelle ; **TDM** : tomodensitométrie ; **EFR** : Exploration fonctionnelle respiratoire ; **TlCO** : transfert alvéolocapillaire du monoxyde de carbone ; **ECG** : électrocardiogramme ; **MAPA** : mesure ambulatoire de la pression artérielle ; **IRM** : imagerie par résonance magnétique ; **EEG** : électroencéphalogramme ; **NFS** : numération formule sanguine ; **DFG (CKD-EPI)** : débit de filtration glomérulaire (DFG) selon la formule CKD-EPI (Chronic kidney disease – Epidemiology collaboration).

En résumé, après l'âge de 40 ans :

- le bilan systématique annuel est complété par un enregistrement des courbes débit-volume et un électrocardiogramme (ECG) de repos ;
- une épreuve d'effort cardiologique est indiquée chez les sujets à risques ;
- des examens complémentaires peuvent être prescrits sur indication pour la recherche des effets au long cours des expositions hyperbares (*annexe 2*).

**Prise en charge en santé au travail**  
des travailleurs intervenant en conditions  
hyperbares. Recommandations de bonne  
pratique

## ANNEXE 2 Examens recommandés pour la recherche des effets au long cours de l'exposition à l'hyperbarie (après 40 ans, sur indication)

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

**TLCO** : transfert alvéolocapillaire du monoxyde de carbone ; **DEMM** : débit expiratoire maximal médian ; **CVF** : capacité vitale forcée ;  
**VEMS** : volume expiratoire maximum seconde ; **IRM** : imagerie par résonance magnétique ; **MP** : maladie professionnelle ; **RG** : régime général.