
**Services relatifs à la plongée de
loisirs — Exigences relatives aux
programmes de formation à la
préparation des mélanges gazeux**

*Recreational diving services — Requirements for gas blender
training programmes*
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13293:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-a4bd14de56fc/iso-13293-2012)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-
a4bd14de56fc/iso-13293-2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-a4bd14de56fc/iso-13293-2012)



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 13293:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-a4bd14de56fc/iso-13293-2012>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|---|----|
| Avant-propos..... | iv |
| Introduction..... | v |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 1 |
| 4 Compétences des personnes formées à la préparation des mélanges gazeux | 2 |
| 5 Connaissances théoriques | 3 |
| 5.1 Objectif de la formation | 3 |
| 5.2 Mélange des gaz et distribution | 3 |
| 5.3 Gaz et mélanges de gaz | 3 |
| 5.4 Spécificités relatives à la concentration élevée en oxygène | 4 |
| 5.5 Marquage et manipulation de la bouteille | 5 |
| 5.6 Analyse du gaz et traçabilité | 5 |
| 5.7 Calcul relatif au mélange de gaz | 5 |
| 6 Expérience pratique | 5 |
| 7 Formateurs de préparateurs de mélanges gazeux | 6 |
| 8 Qualification | 6 |
| Annexe A (informative) Informations de base pour un programme de formation à la préparation de mélanges gazeux | 8 |
| Bibliographie..... | 9 |

[ISO 13293:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-a4bd14de56fc/iso-13293-2012)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-a4bd14de56fc/iso-13293-2012>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 13293 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 228, *Tourisme et services connexes*.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13293:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-a4bd14de56fc/iso-13293-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-a4bd14de56fc/iso-13293-2012>

Introduction

Les exigences spécifiées dans la présente Norme internationale constituent des exigences minimales; elles n'excluent pas de dispenser des formations complémentaires ou de faire évaluer par un prestataire de services des compétences supplémentaires. La présente Norme internationale constitue un outil de comparaison des qualifications existantes (ou futures) des préparateurs de gaz, souhaitant confectionner des mélanges gazeux pour la plongée.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13293:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-a4bd14de56fc/iso-13293-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-a4bd14de56fc/iso-13293-2012>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13293:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-a4bd14de56fc/iso-13293-2012>

Services relatifs à la plongée de loisirs — Exigences relatives aux programmes de formation à la préparation des mélanges gazeux

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives aux programmes de formation à la préparation de mélanges gazeux et les compétences que doit acquérir une personne pour qu'un organisme de formation lui décerne un certificat «préparateur de mélanges gazeux» attestant qu'elle a satisfait ou dépassé les compétences spécifiées dans la présente Norme internationale.

La présente Norme internationale spécifie deux niveaux de qualification relative à la préparation des mélanges gazeux, comme suit:

- préparateur de mélanges gazeux, niveau 1;
- préparateur de mélanges gazeux, niveau 2.

La présente Norme internationale admet qu'un programme de formation puisse être organisé et dispensé sous forme de modules.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 11107:2009, *Services relatifs à la plongée de loisirs — Exigences pour les programmes d'entraînement relatifs à l'air enrichi au nitrox*

ISO 24802-1, *Services relatifs à la plongée de loisirs — Exigences minimales liées à la formation des moniteurs de plongée subaquatique — Partie 1: Niveau 1*

ISO 24802-2, *Services relatifs à la plongée de loisirs — Exigences minimales liées à la formation des moniteurs de plongée subaquatique — Partie 2: Niveau 2*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

organisme de formation

entité proposant des formations conformes à la présente Norme internationale et attribuant les qualifications correspondantes, et qui est responsable de la mise en œuvre ainsi que de la gestion de la qualité de ces formations

NOTE Peut inclure les fédérations de plongée subaquatique et les agences de formation de plongeurs en scaphandre autonome.

3.2

air enrichi, nitrox

EAN

mélange d'azote et d'oxygène contenant plus de 21 % d'oxygène

3.3

mélange gazeux à base d'hélium

mélange d'oxygène et d'hélium ou mélange respirable d'oxygène, d'hélium et d'azote

3.4

trimix

mélange d'oxygène, d'hélium et d'azote

3.5

héliox

mélange d'oxygène et d'hélium

3.6

propreté compatible oxygène

absence vérifiée de particules, fibres, huiles, graisses et autres contaminants

NOTE Tout mélange de gaz peut contenir des traces de gaz à des niveaux ne dépassant pas ceux trouvés dans l'air ambiant. Les niveaux admissibles de traces de gaz peuvent être spécifiés dans des normes nationales, régionales et/ou Normes internationales.

3.7

compatible avec l'oxygène

capable de coexister avec des concentrations élevées en oxygène sans risque d'auto-inflammation, tenant compte des conditions maximales de température et de pression

3.8

air compatible avec l'oxygène

air présentant un niveau réduit de brouillard ou de vapeur d'hydrocarbures condensable

3.9

conception adaptée à l'utilisation de l'oxygène

conception réduisant toute tendance à la production de chaleur, à l'inflammation de particules ou à l'accumulation de contaminants, pour les conditions prévues de pression partielle d'oxygène et de température

3.10

service «oxygène»

système ou élément conçu et soumis à essai pour une utilisation à l'oxygène, soumis à essai concernant la propreté compatible oxygène et compatible avec l'oxygène

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13293:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a65da1-5db5-40b9-b05d-a4bc14de391c/iso-13293-2012>

4 Compétences des personnes formées à la préparation des mélanges gazeux

Le programme de formation «préparateur de mélanges gazeux» doit garantir que les personnes évaluées conformément à l'Article 8 sont qualifiées pour mélanger des gaz pour la plongée, selon les normes et les protocoles de sécurité acceptés.

La présente Norme internationale spécifie deux niveaux de compétences pour les préparateurs de mélanges gazeux, comme suit:

- a) les préparateurs de mélanges gazeux de niveau 1 sont qualifiés pour mélanger le nitrox (EAN);
- b) les préparateurs de mélanges gazeux de niveau 2 sont qualifiés pour fabriquer et distribuer les mélanges gazeux couverts par la présente Norme internationale.

Les préparateurs sont compétents pour fournir des mélanges gazeux spécifiques dans des bouteilles compatibles (par exemple pression de service, marquage correct, validité de l'essai).

Le fait d'avoir terminé un programme de formation conforme à la présente Norme internationale n'habilite pas, pour autant, une personne à effectuer les opérations suivantes:

- conseiller un plongeur sur le mélange gazeux à utiliser pour une plongée donnée;
- établir les paramètres opérationnels concernant un plongeur, comme la profondeur de fonctionnement maximale ou la pression partielle maximale d'un constituant gazeux;
- fournir de l'oxygène adapté ou entretenir du matériel de plongée réservé à cet effet.

5 Connaissances théoriques

5.1 Objectif de la formation

Le programme doit garantir que les personnes formées possèdent, en fin de formation, des connaissances concernant les aspects suivants des mélanges de gaz respiratoires (adaptés à la qualification de préparateur de gaz de niveau 1 ou de niveau 2) destinés aux plongeurs et les risques associés:

- la sécurité;
- l'analyse;
- la manipulation;
- l'utilisation.

5.2 Mélange des gaz et distribution

Le programme de formation doit garantir que les personnes formées à la préparation de mélanges gazeux de niveau 1 et de niveau 2 possèdent des connaissances sur les principes de fonctionnement, les caractéristiques de conception, les avantages, les inconvénients, les questions de sécurité des méthodes de fabrication et de distribution suivantes:

- les méthodes de diminution de l'azote (par exemple à l'aide d'une membrane ou d'un tamis moléculaire);
- la technique de mélange continu;
- la technique des pressions partielles;
- l'utilisation de gaz prémélangés;
- la «méthode de mélange gravimétrique» (la technique de mélange selon le poids);
- la mise en œuvre de surpresseurs.

5.3 Gaz et mélanges de gaz

5.3.1 Le programme de formation doit garantir que les personnes formées à la préparation de mélanges gazeux de niveau 1 et de niveau 2 possèdent des connaissances sur l'utilisation, les caractéristiques, les avantages, les inconvénients, les questions de sécurité relatives aux gaz et mélanges gazeux suivants utilisés par les plongeurs:

- oxygène;
- azote;
- air;
- air enrichi, nitrox (EAN).

NOTE Il est préférable que le programme de formation déclare que les gaz fournis par une tierce partie, qui seront utilisés pour fabriquer les mélanges respiratoires pour la plongée ont besoin d'être certifiés officiellement comme étant adaptés à une utilisation dans des mélanges respiratoires (par exemple l'oxygène de qualité «plongée», l'oxygène de qualité médicale, l'oxygène de qualité «aviation» ou tout autre oxygène de qualité respiratoire certifié officiellement).

5.3.2 En plus de la liste donnée en 5.3.1, le programme de formation doit garantir que les personnes formées à la préparation de mélanges gazeux de niveau 2 possèdent des connaissances sur l'utilisation, les caractéristiques, les avantages, les inconvénients, les questions de sécurité relatives aux gaz et mélanges de gaz suivants utilisés par les plongeurs:

- hélium;