

ADIP-CEDIP

Guide de l'Instructeur Nitrox

Introduction - Objet du cours

Le présent cours a pour objet de :

- former des plongeurs à planifier et réaliser des plongées à l'air enrichi contenant entre 22% et 40% d'oxygène, tout en restant dans les limites acceptables des tables et ordinateurs de plongée, ainsi que de l'exposition à l'oxygène ;
- permettre au plongeur breveté d'obtenir la location et la fourniture du matériel et des mélanges requis pour la plongée à l'air enrichi.

Aperçu du cours de plongée à l'air enrichi ADIP-CEDIP

Le cours se compose de trois parties :

- l'acquisition des connaissances théoriques ;
- un module d'application pratique, centré sur la visite d'une station de gonflage, les méthodes et systèmes de fabrication du Nitrox, le gonflage, l'analyse du mélange et le marquage des bouteilles ;
- les plongées de formation en milieu naturel.

Standards du cours

Qualification de l'instructeur

- Etre au minimum Assistant Instructeur IDEA ou Scuba Instructor IDEA, Open Water Scuba Instructor PADI, Moniteur * CEDIP, Moniteur CMAS *, ou titulaire d'une certification d'instructeur ou de moniteur de plongée délivrée par une fédération reconnue ;
- Etre certifié plongeur à l'air enrichi (Nitrox) par une fédération reconnue ;
- Avoir enregistré au moins 20 plongées à l'air enrichi ;
- Avoir 20 ans au minimum ;
- Avoir suivi avec fruit le cours de Nitrox Instructor ADIP-CEDIP.

Qualification de l'élève

- Etre certifié Advanced Open Water Diver ou plongeur ** ;
- Avoir enregistré au moins 20 plongées à l'air comprimé ;
- Etre âgé de 15 ans minimum.

Plongées de formation en milieu naturel

- Nombre minimum de plongées de formation : 2 ;
- Ratio maximum élèves par instructeur : 8:1
- Profondeur maximale : 30 m ou une profondeur qui ne dépasse pas une PO2 de 1,4 bars ;
- Le temps de plongée et la profondeur ne doivent pas dépasser les limites de non décompression données par les tables ou l'ordinateur ;

- Supervision : indirecte. Un instructeur en statut actif doit être présent sur le site et contrôler personnellement toutes les activités, sans les superviser directement.

Précision : la supervision directe impliquerait que l'instructeur évalue personnellement, sur terre comme sous l'eau, la capacité de l'élève à réaliser les exercices ou à exécuter le plan de plongée, ainsi que son niveau de performance.

- Teneur maximale en oxygène du mélange : 40 %.

Equipement spécifique obligatoire de l'instructeur

- Bouteille exclusivement destinée à l'air enrichi, avec les marquages appropriés, sauf si le centre est équipé d'un système de gonflage Nitrox à membrane (par extraction de l'azote contenu dans l'air).

Note : ce système permet une utilisation optimale du matériel de plongée ordinaire avec comme seule contrainte l'identification du bloc NI TROX par la pose d'un autocollant ou d'une plaquette indiquant la teneur en oxygène et la profondeur maximale d'utilisation ;

- Ordinateur de plongée Nitrox ;
- Analyseur d'oxygène ;
- Calculatrice.

Equipement spécifique obligatoire de l'élève

- Bouteille exclusivement destinée à l'air enrichi, avec les marquages appropriés,
- sauf si le centre est équipé d'un système de gonflage Nitrox à membrane (par extraction de l'azote contenu dans l'air).

Supports pédagogiques de l'instructeur

- Guide de l'instructeur ADIP-CEDIP pour la plongée à l'air enrichi ;

- Tables air ;
- Tables 32% et 36% ;

Et pour autant qu'elles soient utilisées dans la structure pédagogique d'origine de l'instructeur :

- Tables des profondeurs équivalentes à l'air ;
- Tables d'exposition à l'oxygène.

Supports pédagogiques de l'élève

- Manuel ADI P-CEDIP pour la plongée à l'air enrichi ;
- Tables air ;
- Tables 32% et 36% ;

Et pour autant qu'elles soient utilisées dans la structure pédagogique d'origine de l'instructeur :

- Tables des profondeurs équivalentes à l'air ;
- Tables d'exposition à l'oxygène.

Certification

Pour être certifié, l'élève doit avoir :

- Assisté à la totalité du cours théorique ;
- Complété les feuilles d'exercices de révision des connaissances ;
- Corrigé les réponses erronées et reçu de l'instructeur toute l'information requise pour la maîtrise de la matière enseignée et faisant l'objet de l'exercice de révision des connaissances ;

- Réussi l'examen final avec au moins 80% de bonnes réponses ;
- Corrigé les réponses erronées et reçu de l'instruction toute l'information requise pour la maîtrise de la matière enseignée et faisant l'objet de l'examen final ;
- Participé à l'intégralité du module d'application pratique ;
- Réalisé les deux plongées de formation en respectant les éléments de planification ;
- Complété et signé la demande de brevet de plongeur à l'air enrichi Nitrox.

Conservation du statut actif d'instructeur Nitrox ADIP-CEDIP **Conditions de renouvellement**

Pour conserver leur statut actif, les Nitrox Instructors ADIP-CEDIP doivent être renouvelés chaque année, au premier janvier.

Pour être renouvelé en statut actif, il convient de :

- Être renouvelé comme moniteur ADIP-CEDIP *, ** ou *** ;
- **ET/OU** avoir certifié au minimum 4 plongeurs Nitrox ADIP-CEDIP depuis la date de la certification ou du dernier renouvellement comme Nitrox Instructor ADIP-CEDIP.

Si les conditions du renouvellement ne sont pas respectées, le recouvrement du statut actif est subordonné à la participation à un cours complet de Nitrox Instructor ADIP-CEDIP.

Acquisition des connaissances théoriques

Accueil

- Administration (documents à compléter, paiements, matériel obligatoire, procédure de certification, ...);
- Présentation des objectifs du cours;
- Présentation du déroulement du cours (théorie, module d'application pratique, plongées).

Définition de l'air enrichi

Profondeurs Equivalentes à l'Air (PEA ou EAD en anglais)

Principal apport de la plongée à l'air enrichi

Autres avantages liés à l'utilisation d'air enrichi

Principaux risques liés à l'utilisation d'air enrichi

Notion de pression partielle d'oxygène

Limites d'exposition à l'oxygène

Toxicité de l'oxygène

Toxicité neurologique

Toxicité pulmonaire

Inconvénients et contraintes liés à l'utilisation d'air enrichi

Utilisation des tables

ADIP-CEDIP ne dispose pas de tables de plongées propres, comme d'autres organismes tels que IDEA, DSAT, IANTD, ...

Les instructeurs Nitrox ADIP-CEDIP doivent, pour être certifiés, démontrer leur capacité à utiliser les tables suivantes :

- Tables de plongée à l'Air Enrichi 32 et 36 ;

Et pour autant qu'elles soient utilisées dans la fédération d'origine de l'instructeur :

- Tables des Profondeurs Equivalentes à l'Air ;
- Tables d'Exposition à l'oxygène.

Les instructeurs Nitrox ADIP-CEDIP pourront, dans le cadre des formations qu'ils donneront, utiliser librement les tables de leur choix pour autant que les thèmes suivants sont enseignés aux élèves et que ceux-ci acquièrent une parfaite maîtrise des tables dont l'instructeur a fait choix pour le cours :

- Notion de Profondeur Equivalente à l'Air
- Utilisation de la PEA / EAD avec les Tables à l'Air
 - Plongées unitaires
 - Plongées successives
- Détermination des profondeurs maximales
- Calcul de l'exposition à l'oxygène
- Synthèse : planification des plongées successives avec les Tables à l'Air combinée au calcul de l'exposition à l'oxygène.
Détermination des limites des plongées successives.

Formules

Voici, pour mémoire, les formules classiques :

Formule des profondeurs équivalentes à l'air

$$\text{PEA / EAD} = \frac{(1 - \text{FO}_2) \times (\text{Pa} + 10)}{0,79} - 10$$

Formule de la pression partielle d'oxygène

$$\text{PO}_2 = \frac{(\text{Pa} + 10)}{10} \times \text{FO}_2$$

Formule de la profondeur maximale

$$\text{P max} = \left(\frac{1,4}{\text{FO}_2} \right) - 1$$

L'ADIP-CEDIP recommande à ses instructeurs de :

- Signaler aux élèves les formules classiques ci-dessus ;
- En pratique, utiliser exclusivement celles qui suivent.

Formule des profondeurs équivalentes à l'air

$$\text{PEA / EAD} = \frac{(1 - \text{FO}_2)}{0,79} \times \text{Pa}$$

ou plus simplement encore :

$$\text{PEA} / \text{EAD} = \frac{(\text{FN2})}{0,79} \times \text{Pa}$$

Formule en T

P02

FO2 Pa

Urgences en plongée et air enrichi

Matériel pour la plongée à l'air enrichi

Bouteilles (Nitrox ou ordinaires : voir supra)
 Equipement autre que les bouteilles

Utilisation d'un ordinateur à l'air enrichi

Préparation de la plongée

Gonflage
 Analyse du mélange
 Marquage de la bouteille
 Réglage de l'ordinateur de plongée

Un mot concernant la plongée aux mélanges avec plus de 40% d'O2

Module d'application pratique

Visite d'une station de gonflage à l'air enrichi

- Présentation de l'installation.
- Méthodes de gonflage (par pressions partielles, par membrane, par flux continu). Avantages et inconvénients.
- Gonflage : risques et prévention.
- Introduction au gas blending (à l'appréciation de l'instructeur)

Analyse du mélange : utilisation de l'analyseur (calibrage, tolérance 1%).

Marquage des bouteilles.

Préparation de la plongée n° 1 :

L'instructeur indique à l'élève le pourcentage d'oxygène qui sera utilisé pour la plongée (32% ou 36%).

Plongées de formation en milieu naturel

Les plongées de formation en milieu naturel peuvent être réalisées le même jour et sur le même site pour autant que :

- les mélanges de gaz soient différents à chaque plongée (pour autant que l'infrastructure le permette) ;
- l'élève effectue personnellement l'analyse du gaz avant la plongée, sous la supervision directe de l'instructeur ;
- chaque plongée fasse l'objet d'une planification et d'un briefing propres ;
- les exigences de la planification soient respectées ;
- chaque plongée fasse l'objet d'un débriefing adapté.

Recommandations :

Chaque palanquée ou équipe de binôme utilisera de préférence le même mélange d'air enrichi, ce qui donnera à peu près les mêmes limites aux plongeurs.

ADIP-CEDIP recommande de réaliser des plongées de formation sur des sites offrant une profondeur maximale proche de la profondeur maximale autorisée par le mélange.

Plongée de formation à l'air enrichi n° 1.

Objectif :

Planifier et réaliser une plongée dans les limites préalablement définies de profondeur maximale, de non décompression et d'exposition à l'oxygène.

Planification de la plongée :

L'instructeur communique à l'élève la profondeur maximale du site (ou de la zone de plongée) et lui demande de calculer son « best mix ».

L'instructeur communique ensuite la profondeur maximale effective de la plongée.

Il demande à l'élève de calculer, à l'aide des tables 32% ou 36%, la limite de non décompression et de fixer, en conséquence, la durée de sa plongée et, s'il y a lieu, de régler les paramètres O₂ de son ordinateur à l'air enrichi.

Avant la plongée :

L'instructeur donne le briefing général aux participants.

L'instructeur veille personnellement à ce que chaque élève plongeur analyse lui-même le mélange contenu dans sa bouteille.

Il supervise les briefings des palanquées ou équipes de binômes.
Il s'assure de la correcte réalisation des contrôles pré plongée.

L'instructeur est tenu de vérifier personnellement l'exactitude du réglage de l'ordinateur de plongée à l'air enrichi.

Après la plongée :

L'instructeur vérifie personnellement les ordinateurs de plongée et s'assure que les plongeurs ont bien respecté le plan de plongée.

L'instructeur invite l'élève à établir les différences en termes de temps sans décompression par rapport à la plongée qu'il vient d'accomplir à l'air enrichi, s'il l'avait réalisée à l'air.

L'instructeur communique à l'élève le site de la plongée n°2 (s'il est différent) et sa profondeur maximale.

Il invite l'élève à calculer le « best mix » pour cette plongée.

Il convient avec l'élève du pourcentage d'oxygène qui sera utilisé pour la plongée.

Plongée de formation à l'air enrichi n° 2.

Objectif :

- Planifier une plongée à l'air enrichi en utilisant les tables à l'Air, les tables des Profondeurs Equivalentes à l'Air et les tables d'Exposition à l'Oxygène ;

- Réaliser la plongée selon le plan de plongée.

Planification de la plongée :

L'instructeur rappelle à l'élève la profondeur maximale du site (ou de la zone de plongée) et lui demande de recalculer son « best mix ».

Il demande à l'élève :

- de calculer à l'aide des tables à l'Air, des tables des Profondeurs Equivalentes à l'Air et des tables d'exposition à l'oxygène (si disponibles – voir supra) :
 - La limite de non décompression,
 - L'exposition à l'oxygène,
- de fixer, en conséquence, la durée de la plongée et, s'il y a lieu, de régler les paramètres O2 de son ordinateur à l'air enrichi.

L'instructeur vérifie personnellement les calculs effectués par l'élève et il s'assure de la correction du plan de plongée.

Avant la plongée :

L'instructeur donne le briefing général aux participants.

L'instructeur veille personnellement à ce que chaque élève plongeur analyse lui-même le mélange contenu dans sa bouteille.

Il supervise les briefings des palanquées ou équipes de binômes.

Il s'assure de la correcte réalisation des contrôles pré plongée.

L'instructeur est tenu de vérifier personnellement l'exactitude du réglage de l'ordinateur de plongée à l'air enrichi.

Après la plongée :

L'instructeur vérifie personnellement les ordinateurs de plongée et s'assure que les plongeurs ont bien respecté le plan de plongée.

L'instructeur invite l'élève à établir les différences en termes de temps sans décompression par rapport à la plongée qu'il vient d'accomplir à l'air enrichi, s'il l'avait réalisée à l'air.

Si la plongée n°2 est une plongée successive, l'instructeur invitera les élèves à calculer, à l'aide des tables, leur groupe de pression final et leur exposition totale à l'oxygène.

Annexes à prévoir pour le cours Nitrox ADIP-CEDIP

Feuille d'exercices de révision des connaissances

Corrigé des exercices de révision des connaissances

Questions d'examen

Grille de réponses

Grille de correction

Formulaire de demande de brevet de plongeur à l'air enrichi - Nitrox

Tous ces documents sont fournis à l'instructeur sur simple demande auprès de l'ADIP-CEDIP.