

CURSUS RECYCLEUR « DILUANT AIR NO DECO »

Rebreather Diver

Version 11/01/2024

1. Introduction

Il s'agit du cours de certification de niveau d'entrée pour les plongeurs souhaitant utiliser un recycleur à circuit fermé (CCR) pour la plongée à l'air. L'objectif du cours est de former les plongeurs aux avantages, aux dangers et aux procédures appropriées pour la plongée avec un CCR et de développer les compétences de base de la plongée avec un CCR jusqu'à une profondeur maximale de 30 mètres, en utilisant l'air comme diluant. La plongée avec décompression n'est pas autorisée sur ce cours

Le programme respecte la réglementation française et répond au plus près aux exigences du RESA STANDARDS V2.0 15/12/18 (Rebreather Education and Safety Association).

<https://www.rebreather.org/wp-content/uploads/2018/12/RESA- V2.0.pdf>

2. Qualifications des diplômés

Après avoir réussi ce cours, les diplômés peuvent :

- *S'engager dans des activités de plongée en utilisant le CCR à une profondeur maximale de 30mètres, en utilisant l'air comme diluant*
- *Pour le plongeur N2 ou équivalent, il devra être encadré par un Guide de Palanquée titulaire de la qualification Plongeur Recycleur Circuit Fermé.*

3. Qui peut enseigner

*Un moniteur ANMP adhérent actif diplômé d'état ayant validé un stage d'instructeur CCR « DILUANT AIR DECO » ANMP, ou moniteur diplômé d'état, adhérent actif à l'ANMP avec à minima une qualification d'instructeur « DILUANT AIR » en **statut actif** * chez FFESSM, TDI ou IANTD sur l'unité spécifique utilisée. (* hors procédure disciplinaire en cours avec le fabricant/organisme)*

4. Ratio élève/instructeur

En salle de cours

- *Illimité, à condition que des installations, des fournitures et du temps adéquats soient fournis pour assurer une formation complète et exhaustive des personnes concernées.*
-

Eau confinée (conditions semblables à celles d'une piscine)

- *Un maximum de 3 élèves par moniteur CCR ANMP, un élève supplémentaire peut être ajouté s'il s'agit d'une remise à niveau ou d'un transfert d'unité.*

Eau libre (océan, lac, carrière, source, rivière ou estuaire)

- Un maximum de 3 élèves par moniteur CCR ANMP. Un élève supplémentaire peut être ajouté s'il s'agit d'une remise à niveau ou d'un crossover.
- Le ratio doit être réduit si nécessaire en raison de contraintes environnementales ou opérationnelles.

5. Conditions préalables pour les élèves

- Age minimum 18 ans.
- Plongeur N2 ou équivalent provenant d'un organisme reconnu CMAS ou RSTC.
- Certificat médical rédigé par tout Médecin Généraliste, Fédéral, Spécialisé ou du Sport.
- Fournir la preuve de 20 plongées en eau libre enregistrées. Si vous effectuez un crossover, fournissez la preuve de 30 plongées CCR dont 10 plongées enregistrées au cours des 12 derniers mois.
- Fournir une preuve en tant que plongeur Nitrox Confirmée ou équivalent provenant d'organismes reconnus CMAS ou RSTC.
- Si le recycleur est un recycleur sidemount approuvé par l'ANMP, l'élève doit être titulaire de la certification Plongeur Sidemount ou d'un équivalent, fournir la preuve de 10 plongées sidemount enregistrées, ainsi que toute autre exigence supplémentaire que le fabricant du recycleur sidemount peut avoir.

Remarque : le cours de plongeur Nitrox et/ou de plongeur Nitrox Confirmée peut être combiné avec ce cours.

6. Structure et durée du cours

Exécution en eau confinée :

- Formation de 60 minutes minimum en milieu confiné jusqu'à 9 mètres maximum

Exécution en eau libre

- La séance de configuration de l'équipement, la séance en milieu confiné et le remorquage en surface de 50 mètres d'un plongeur CCR entièrement équipé doivent être effectués avant les plongées de formation en eau libre.
- Formation en milieu naturel d'une durée minimale de 480 minutes à effectuer sur un minimum de 8 plongées avec une augmentation progressive de la profondeur chaque jour jusqu'à un maximum de 30 mètres.
- La PpO2 de consigne maximale est de 1,3 bar.
- Les plongeurs ne doivent pas embarquer un gaz diluant dont la PpO2 est supérieure à 1,1 bar au fond.
- La bouteille de secours doit être basée sur une PpO2 maximale de 1,6 bar à la profondeur maximale de la plongée.

- *Toutes les plongées de formations doivent être planifiées dans la limite de non-décompression.*

Structure du cours

- *L'ANMP permet aux moniteurs de structurer les cours en fonction du nombre d'étudiants participants et de leur niveau de compétence.*
- *L'évaluation se fera à l'issue de la formation (QCM, questions ouvertes, ...) et devra être conservée au moins un an par le moniteur en charge de la formation.*

Durée

- *Minimum de 6 heures d'atelier de développement académique et de 2 heures d'atelier de maintenance des équipements.*
- *La durée de l'ensemble de la formation doit être de 4 jours au minimum et totalise 40 heures au minimum.*

Crossover : Si un élève déjà qualifié en tant que plongeur « CCR ANMP Diluant Air No Déco » ou équivalent souhaite se qualifier sur un autre CCR reconnu par l'ANMP, l'élève doit suivre toutes les normes de cours spécifiques à l'unité et répondre à toutes les exigences de performance des compétences. Les seuls changements pendant le crossover sont :

- *Fournir une attestation provenant d'organismes reconnus de votre niveau équivalent sur un autre modèle de CCR.*
- *Fournir la preuve de 30 plongées enregistrées en CCR dont 10 plongées CCR enregistrées au cours des 12 derniers mois.*
- *Formation en milieu naturel d'une durée minimale de 240 minutes, à effectuer sur un minimum de 4 plongées à une profondeur maximale de 30 mètres.*

7. Exigences administratives, Tâches administratives :

Une fois le cours terminé avec succès, l'instructeur doit :

- *Téléchargez les carnets de plongée de l'étudiant pour toutes les plongées de formation.*
- *Délivrer la certification ANMP appropriée.*
- *Les carnets de plongée, fiches d'évaluation et questionnaires d'évaluations signés par l'élève doivent être soumis au fabricant de l'unité spécifique sur demande.*

Les éléments suivants sont requis pour ce cours :

- *Cursus spécifique à la marque et modèle de CCR visé par la certification*
- *Manuel du fabricant et mises à jour*
- *Liste de contrôle de la construction par le fabricant*
- *Cours spécifique à la marque et modèle de CCR visé par la certification délivrée par l'instructeur.*

8. Équipement requis

L'équipement suivant est nécessaire pour chaque élève :

- Un recycleur complet à circuit fermé. Toute modification de l'appareil doit être approuvée par le fabricant.
- Un ordinateur de plongée de backup CCR ou OC ou un chronomètre et un profondimètre.
- Masque, palmes et un dispositif de coupe de ligne approprié
- Ardoise et crayon
- Moulinet avec un minimum de 40 mètres
- Parachute / bouée de marquage de surface retardée (DSMB) avec une portance et une taille adéquate pour l'environnement de plongée
- Combinaison adaptée à l'environnement d'eau libre où se déroulera la formation
- Accès à un analyseur d'oxygène
- Lest approprié
- Alimentation en gaz de secours (et une source d'air redondante portée à l'extérieur).
- Check list spécifique au modèle de CCR

Note : L'instructeur et tout assistant certifié doivent également transporter une source de gaz de secours pour le ou les élèves pendant toutes les sessions en eau libre. Cette source de gaz redondante doit être supérieure aux besoins du recycleur de l'instructeur.

9. Connaissances théoriques

Le cours PDF spécifique à la marque et modèle de CCR visé par la certification et le manuel du fabricant sont obligatoires pour ce cours, mais les moniteurs peuvent utiliser tout texte ou matériel supplémentaire qui, selon eux, aide à présenter ces sujets.

Les sujets suivants doivent être couverts pendant le cours :

1. Histoire et évolution des recycleurs
2. Comparaison des systèmes SCR/ CCR et avantages/inconvénients
3. Conception du système
 - Montage et démontage du CCR Disposition et conception de l'unité
 - Différent type de canister et entretien
 - Procédures de décontamination des boucles respiratoires et des faux poumons
 - Articles supplémentaires pris en charge par le fabricant : purge faux poumons, adv, etc.
 - Volume de la boucle - minimum/optimal
4. Prévention spécifique du recycleur
 - Les risques liés à l'oxygène (O₂) : Hyperoxie, Toxicité, Hypoxie
 - Absorption de l'azote
 - Toxicité du dioxyde de carbone (CO%), Hypercapnie
 - Cocktail caustique et risques infectieux

- *Remplissage approprié du canister, conformément aux recommandations du fabricant.*
5. *Conception et maintenance de systèmes électroniques ou manuels*
 - *Calculs du métabolisme de l'oxygène (Conso O₂)*
 - *Piles/batteries, utilisation, précaution et stockage*
 - *Fonctionnement des cellules, procédures d'étalonnage et périodicité*
 6. *La pression partielle*
 - *Théorie de la pression partielle constante de l'oxygène (PpO)*
 - *Système nerveux central (SNC) et sensibilisation au suivi des unités de suivi de l'oxygène (OTU)*
 7. *Ordinateurs de plongée*
 - *Mix réglable (modification des gaz)*
 - *PO% constant*
 - *Oxygène (O%) intégré*
 - *Conservatisme de la décompression/Sélection du gradient factor*
 8. *Planification des plongées*
 - *Planification opérationnelle*
 - *Besoins en gaz, y compris les scénarios de machine noyée (mode dégradé)*
 - *Durée de l'épurateur*
 - *Limites de l'oxygène*
 - *Limites de l'azote*
 9. *Procédures d'urgence*
 - *Utilisation de Bail out, procédure de rinçage*
 - *Toujours connaître sa PpO₂,*
 - *Les problèmes des 3 H*
 - *Boucle inondée*
 - *Avertissements sur les cellules*
 - *Avertissements sur les batteries et défaillances électroniques*
 10. *Réglementation*
 - *Être informé et respecter la législation (Code du Sport) recycleurs et plongée aux mélanges.*

10. Compétences requises et conditions d'obtention du diplôme

Toutes les normes établies par l'ANMP et le fabricant du recycleur doivent être respectées, tandis que les limites maximales d'aucune des deux ne peuvent être dépassées.

Les compétences suivantes doivent être acquises par l'élève lors de plongées en milieu naturel avec les limites de cours suivantes :

- Toutes les compétences doivent être démontrées par l'instructeur sur le CCR spécifique à l'unité.
- Toutes les plongées en milieu naturel doivent être effectuées entre 9 mètres et 30 mètres.
- Deux plongées doivent avoir une profondeur supérieure à 20 mètres et une plongée doit avoir une profondeur supérieure à 27 mètres.
- Compléter de manière satisfaisante toute compétence supplémentaire requise par le fabricant de l'unité spécifique.
- Le pourcentage de PpO2 ne devant pas dépasser la recommandation du fabricant ou une limite de travail de 1,3 bar
- Toutes les plongées doivent être effectuées dans les limites de pourcentage de la SNC, avec un maximum recommandé de 80 %
- Arrêts de sécurité à effectuer avec un minimum de 3 minutes à 6 mètres
- Lorsque l'utilisateur opte pour une vanne automatique de diluant (ADV) installée par le fabricant, il doit mettre l'accent sur des compétences supplémentaires telles que la surveillance régulière de la jauge de diluant et le contrôle des ajouts.

Compétences en eau libre :

1. Contrôles avant la plongée

- Vérifier le contenu des bouteilles de diluant et d'oxygène à l'aide d'un analyseur d'O2.
- Utiliser la check list constructeur
- Vérification de la durée cartouche de chaux
- Contrôle de la boucle respiratoire
- Contrôle positif et négatif
- Contrôle de charge des batteries

2. Démontrer les procédures correctes de planification avant la plongée, y compris

- Limites basées sur les performances du système
- Limites basées sur les expositions à l'oxygène à des niveaux choisis de PpO%.
- Limites basées sur l'absorption d'azote à la profondeur prévue et sur le point de consigne de PpO%.
- Sélection appropriée des facteurs de conservatisme/gradient de décompression pour la plongée prévue.
- Prendre en compte les températures pour la planification

3. En surface et à la descente 0-6m

- Contrôle de la PpO2 surface (**en surface en fin de plongée également**)
- Bubble Check et Bail Out Check
- Sur 6 mètres **maximum**, contrôle de la montée de cellule proche de 1,6 bar

4. Procédures d'urgence

- Exercices de familiarisation avec l'embouchure
 - Exercices de renflouement
 - Fermeture et perte de gaz
 - Exercices risques Hypoxie
 - Exercices risques Hyperoxie
 - Tuyaux cassés
 - Chaux inondée
 - Hypercapnie
 - Boucle d'inondée
 - Défaillance de l'électronique et de la batterie
 - Exécuter correctement les procédures de remontée d'un plongeur CCR conscient et remorquer le plongeur sur au moins 50 mètres en surface, le sauveteur et la victime portant un système de plongée CCR complet et une bouteille de secours.
5. Utilisation d'un BCD/Combinaison étanche et gestion du volume respiratoire de la boucle pour le contrôle de la flottabilité
6. Surveillance des systèmes électroniques pour les niveaux de PpO2 (SETPOINT) et les points de consigne de commutation.
7. Contrôle manuel du point de consigne si le CCR à commande électronique n'est pas utilisé.
8. Utilisation et réglage des afficheurs tête haute et des ordinateurs
9. Retrait et remplacement du masque
10. Utilisation d'une bouée de marquage de surface retardée et d'un dévidoir (le cas échéant et si applicable).
11. Exécution correcte de la plongée en respectant toutes les limites de plongée prédéterminées
12. Démonstration des paliers de sécurité à des profondeurs prédéterminées
13. Gestion du volume en boucle constante
14. Contrôles de validation des cellules avec utilisation appropriée du diluant et de l'oxygène
15. Nettoyage de l'unité après la plongée
- Embout buccal, tuyaux et faux poumons
 - Nettoyer et désinfecter l'unité (y compris le bailout)
 - Inspecter les composants de l'unité
16. Entretien de l'unité par le plongeur
- Enlèvement et remplacement de la cellule
 - Décapage et reconstruction de l'embouchure
 - Remplacer/recharger les batteries
 - Changer la chaux dans le canister

Afin de compléter le cours et d'obtenir la qualification CCR Air Diluent ANMP, l'élève doit :

- Réussir l'examen écrit avec une note minimale de 80 % et avec 100% de remédiation.
- Terminer, à la satisfaction de l'instructeur, toutes les séances de développement des compétences.
- Faire preuve de maturité et de bon jugement en ce qui concerne la planification et l'exécution des plongées.
- Le cours doit être terminé dans les 6 semaines suivant la date de début.