



Brevets FLASSA / CMAS recycleur à circuit semi-fermé

1	Plongeur recycleur à circuit semi-fermé FLASSA / CMAS.....	1
1.1	Classification.....	1
1.1.1	Classification.....	1
1.1.2	Validité.....	1
1.1.3	Prérogatives.....	1
1.2	Objectifs.....	2
1.3	Conditions d'admission à l'examen.....	2
1.4	Organisation de la session.....	2
1.4.1	Jury d'examen - Qualification des enseignants.....	2
1.4.2	Rapport moniteur - élèves.....	2
1.4.3	Durée de la formation.....	2
1.4.4	Évaluation.....	2
1.4.5	Délivrance du brevet.....	2
1.5	Équipement.....	3
1.6	Dispositions spéciales.....	3
1.7	Contenu de la formation.....	3
1.7.1	Répartition des cours.....	3
1.7.2	Théorie.....	3
1.7.3	Pratique.....	5
1.8	Examen.....	6
1.8.1	Examen pratique.....	6
1.8.2	Examen théorique et évaluation des compétences de connaissances.....	6
2	Moniteur recycleur à circuit semi-fermé FLASSA / CMAS.....	6
2.1	Validité.....	6
2.2	Pré-requis.....	6
2.3	Évaluation et certification.....	6
2.4	Prérogatives.....	6
3	Mises à jour.....	7

1 Plongeur recycleur à circuit semi-fermé FLASSA / CMAS

1.1 Classification

1.1.1 Classification

Le brevet FLASSA plongeur au recycleur semi-fermé est un cours de spécialité, qui est un supplément pour les plongeurs et moniteurs brevetés.

1.1.2 Validité

Il n'y a aucune limite de temps pour cette qualification.

1.1.3 Prérogatives

Les candidats retenus pourront plonger avec des recycleurs à circuit semi-fermé (flux de masse constant) avec des mélanges Nitrox pré-mélangés. Le brevet de plongeur recycleur à circuit semi-fermé est valable uniquement pour le type et modèle de recycleur à circuit semi-fermé utilisé pendant la formation.



1.2 Objectifs

- Acquisition du plongeur d'une bonne compréhension des techniques liées à l'utilisation des recycleurs à circuit semi-fermé
- Le plongeur sera conscient des problèmes physiologiques et techniques supplémentaires rencontrés lors de l'utilisation d'un système semi-fermé.
- Acquisition du plongeur de bonnes connaissances des procédures de planification de plongée appropriées pour plonger avec des systèmes semi-fermés

1.3 Conditions d'admission à l'examen

- Etre licencié de la FLASSA
- Etre âgé d'au moins 16 ans le jour de la délivrance de la qualification
- Etre plongeur P1 FLASSA, CMAS ou équivalent
- Etre plongeur Nitrox 1 FLASSA, CMAS ou équivalent

1.4 Organisation de la session

1.4.1 Jury d'examen - Qualification des enseignants

La formation est organisée au niveau de la FLASSA ou au niveau des clubs affiliés. L'enseignant qui dirige la formation possède au minimum les qualifications suivantes :

- Moniteur FLASSA M2 agréé et
- Moniteur mélangeur de gaz Nitrox FLASSA, CMAS ou équivalent et
- Moniteur recycleur semi-fermé FLASSA, CMAS ou équivalent

Le directeur de la formation peut être secondé par un assistant qui tiendra une partie ou la totalité de la formation en vue de l'obtention du brevet de moniteur recycleur circuit semi-fermé. La qualification minimum de l'assistant sera la même que la qualification minimum du dirigeant, à l'exception de la qualification de moniteur recycleur circuit semi-fermé.

1.4.2 Rapport moniteur - élèves

Le rapport moniteur/étudiants est de 1 :6 pour la théorie en salle de classe et de 1 :4 en pratique.

1.4.3 Durée de la formation

Théorie. 12 heures

Pratique : 4 heures

Plongée en piscine ou en eau peu profonde à l'abri : 1 heure

4 plongées en eau libre (min. 30 min chacune)

1.4.4 Évaluation

La formation est sanctionnée par une évaluation finale écrite. La partie pratique comprend la préparation et l'exécution de 4 plongées sans décompression. Les formations de la partie théorique et de la partie pratique se feront en une ou plusieurs séances.

1.4.5 Délivrance du brevet

Recevra le brevet, le candidat présent pendant la totalité de la formation et qui aura réussi à toutes les épreuves. Lors d'une certification pour un modèle supplémentaire de recycleur non-inclus dans la formation initiale, une certification supplémentaire pourra être effectuée. Les modules théoriques de la formation initiale resteront acquis. La certification se fera sur la base des modules spécifiques théorique (T6) et pratiques (P1, P2) ainsi qu'une plongée supplémentaire par modèle de recycleur.



1.5 Equipement

Le poste de remplissage utilisé pour la formation, ainsi que les équipements auxiliaires nécessaires, doivent remplir les exigences légales. La formation comprend tous les outils de formation nécessaires, moyens audiovisuels, tableaux et programmes de calcul. Un analyseur d'oxygène et les volumes nécessaires d'oxygène et d'air seront mis à disposition des candidats pendant la formation.

1.6 Dispositions spéciales

Les limites de profondeur seront choisies par le moniteur selon le niveau de chaque plongeur et selon les circonstances locales. Le baptême doit s'effectuer dans une eau peu profonde ou en piscine avec une profondeur maximale de 4 m. En eau libre, la progression se fera d'une manière progressive jusqu'à une profondeur maximale de 30 m. Les plongées se feront dans la courbe de sécurité, c.à.d. sans paliers obligatoires. La durée minimale d'une plongée de qualification est de 30 minutes. Toutes les immersions se feront dans la limite de 1,5 bar de pression partielle d'oxygène maximale.

1.7 Contenu de la formation

1.7.1 Répartition des cours

Théorie. 12 heures

Pratique : 4 heures

Plongée en piscine ou en eau peu profonde à l'abri : 1 heure

4 plongées en eau libre (min. 30 min chacune)

1.7.2 Théorie

Module T1: Théorie générique 1

- Histoire du recycleur
- Qu'est-ce qu'un recycleur ?
Vue d'ensemble schématique des recycleurs à O₂ pur, à circuit semi-fermé (SCR) et à circuit fermé électronique (eCCR)
- Concepts généraux des systèmes de recycleur CCR et SCR
Set-point des CCR
Narcose à l'azote et le SCR

Module T2 : Théorie générique 2

- Physique et physiologie
Introduction à:
l'hypoxie, l'hyperoxie, l'asphyxie et l'hypercapnie
Les radicaux libres
Conservation de gaz
ppO₂ constante dans les CCR
Loi de Dalton des pressions partielle
ppO₂ cible
Modification de la ppN₂ du CCR lors de la remontée
La ppN₂ entraîne l'obligation de décompression
- Physiologie
Raisons pour causes :
d'hypoxie
d'hyperoxie
d'anoxie
d'hypercapnie
- Signes et symptômes
- Facteurs communs

Module T3 : Théorie générique 3



- a. Besoins d'oxygène
 - Métabolisme de l'oxygène*
 - Estimation des besoins en oxygène*
 - Méthode RMV*
 - Conversion RMV en consommation d'O₂*
- b. Fourniture d'oxygène
 - Le mélange inspiré n'est pas le même que dans la bouteille*
 - Hypothèses*
 - Réglage de la valeur de l'oxygène inspiré pour la plongée*
 - Sélection du débit minimum pour fournir une FiO₂ de 0,2*
 - Autonomie de la bouteille de plongée*
- c. Planification de plongée
 - Utilisation du concept de la FiO₂ à la planification de plongée*
 - Exemples pratiques*
 - Charge de travail et FiO₂*
 - Autonomie de la bouteille*
 - Horloge SNC*
 - Toxicité pulmonaire*
 - Exercice en salle de classe : Graphes FiO₂ / O₂ (rythme de travail)*

Module T4 : Théorie générique 4

- a. Fonctionnalité et conception des recycleurs
- b. Principes de base des recycleurs
 - embout*
 - absorbants*
 - contre-poumon*
 - pression hydrostatique*
 - injection de gaz*
- c. Interaction entre recycleur et équipement de plongée (combinaison étanche, etc.)
- d. Systèmes de réchappe (bailout)

Module T5 : Théorie générique 5 - Contraintes pratiques et maintenance

Choix du gaz et taille de l'injecteur
Décompression
Contraintes thermiques
Contrôle de la flottabilité
Masque et fuites
Suivi de la ppO₂
Gestion de l'absorbant de CO₂
Nettoyage et désinfection

Module T6 : Théorie spécifique

Fonctionnalités du type de recycleur utilisé pour le brevet
Préparation du recycleur avant la plongée
Principes d'utilisation
Maintenance et entretien de l'appareil

Le contenu des cours de théorie peut être adapté aux pré-acquis des élèves.



1.7.3 Pratique

Module P1 : Assemblage et fonctionnalités

- Démonstration démontage, recharge absorbant et réassemblage
- Démontage, recharge et réassemblage sous supervision
- Vérification et enregistrement

Module P2 : Préparation et maintenance après la plongée

- Nettoyage du recycleur, désinfection et remplacement de l'absorbant
- Remplissage des bouteilles et analyse des mélanges de gaz
- Réassemblage du recycleur, essai en préparation pour la prochaine plongée. Utilisation de la check-list

Module P3 : Session en piscine / eau libre abritée (min. 1 heure)

- Essais RMV (repos / travail) – recueillement des résultats
- Lestage
- Essais pré-respiratoires : Flux/Débit, Injection, vérification de la respiration, systèmes de réchappe (bailout) et soupape de détente
- Procédures de l'embout : fermeture, enlèvement, remise en bouche et ouverture
Récupération de l'embout, inondation de l'embout et vidage
- Injection manuelle de gaz manuel - Procédure de surface
- Procédure de réchappe (bailout)
- Nettoyage et désinfection du recycleur ; remplacement de la chaux.
- Gonflage des bouteilles HP et analyse des mélanges de gaz.
- Réassemblage du recycleur, essai et préparation pour la prochaine plongée. Check-list.

Module P4 : Plongée à faible profondeur (profondeur max. 9 m)

- Contrôle pré-plongée (y compris choix du/des gaz et taille de l'injecteur)
- Lestage et flottabilité
- Exercice embout : fermer l'embout, l'enlever de la bouche, remise en bouche et ouverture
Récupération de l'embout, inondation de l'embout et récupération
- Procédure de surface (injection de gaz)
- Exercice de réchappe (bailout)
- Nettoyage et désinfection du recycleur, remplacement de la chaux.
- Gonflage des bouteilles HP et analyse des mélanges de gaz
- Vérification du flux
- Réassemblage du recycleur, essai et préparation pour la prochaine plongée. Check-list.

Module P5 : Plongée en eau libre (profondeur max. 20 m)

- Contrôle pré-plongée (y compris choix du/des gaz et taille de l'injecteur)
- Lestage et flottabilité
- Exercice embout : fermer l'embout, l'enlever de la bouche, remise en bouche et ouverture
Récupération de l'embout, inondation de l'embout et récupération
- Procédure de surface (injection de gaz)
- Inscrire la plongée dans le carnet, noter la consommation de l'absorbant

Modules P6 et P7 : plongées (profondeur max. 40 m)

Préparer, planifier et exécuter les dernières plongées de la formation (y compris le choix des gaz et la taille de l'injecteur)

- Préparer le recycleur pour la plongée en eau libre profonde
- Réviser les compétences appris dans le module 5
- Après la plongée, nettoyer et désinfecter le recycleur. Remplir le réservoir d'absorbant, remplir les bouteilles et analyser le/les mélanges de gaz.



Le contenu de la partie pratique peut être adapté au type de recycleur semi-fermé.

1.8 Examen

1.8.1 Examen pratique

L'examen comprendra la préparation des plans de plongée pour une plongées à :

- une profondeur maximale de 14 mètres
- une profondeur maximale de 20 mètres
- une profondeur maximale de 30 mètres

Préparer le recycleur pour ces trois plongées

- En indiquant les paramètres de plongée (temps max)
- Débriefing
- Intervalle de surface et préparation pour la prochaine plongée

L'évaluation finale est l'occasion de vérifier les acquis des élèves. Les profondeurs indiquées sont à titre indicatif, sans être absolues. Le site et les conditions locales doivent être respectés. En outre, le processus de planification devrait se faire sans la participation directe du moniteur. Le moniteur est présent pour donner des conseils et observer.

1.8.2 Examen théorique et évaluation des compétences de connaissances

L'évaluation théorique finale sous forme écrite comprend plusieurs questions sur les thèmes principaux (Temps alloué : 45 min.) Les tables de plongées peuvent être consultées.

2 Moniteur recycleur à circuit semi-fermé FLASSA / CMAS

2.1 Validité

Il n'y a aucune limite de temps pour cette qualification

2.2 Pré-requis

- Etre licencié de la FLASSA
- Etre âgé d'au moins 18 ans le jour de la délivrance de la qualification
- Etre moniteur FLASSA M2 agréé
- Etre moniteur Nitrox N4 FLASSA, CMAS ou équivalent
- Etre moniteur mélangeur de gaz Nitrox FLASSA, CMAS ou équivalent
- Plongeur recycleur semi-fermé avec 25 plongées et 25 heures d'immersion en eau libre

2.3 Évaluation et certification

Réussir un examen écrit qui couvre tous les aspects techniques et juridiques pertinents ainsi que la manière comment enseigner le cours.

Démontrer avec succès la capacité d'enseigner au moins un cours de plongeur recycleur à circuit semi-fermé à un groupe d'élèves réels sous la supervision d'un formateur de moniteurs délégué par la Fédération.

2.4 Prérrogatives

Le moniteur FLASSA / CMAS recycleur à circuit semi-fermé est qualifié pour enseigner des cours FLASSA / CMAS plongeur recycleur à circuit semi-fermé et à certifier les candidats retenus.



3 Mises à jour

Version	Objet de la mise à jour	Décision du
1.0	Création du règlement	CT du 2 juillet 2014
1.1	Mise en conformité des conditions d'obtention du moniteur recycleur à circuit semi-fermé : Avoir effectué 25 plongées et min. 25 heures d'immersion en eau libre.	CT du 1 avril 2015

*** FIN DU DOCUMENT ***