

CRFI 2016/001 : Incident en formation combinaison étanche

Préambule : Le récit et les recommandations qui en découlent ont pour objectif unique la prévention des accidents ; il ne s'agit nullement de déterminer des fautes ou des responsabilités.

Récit du déclarant :

- Plongée Air en semi étanche pour l'E4 et en étanche pour l'E3 (objet de la formation)
- 1 E4
- 1 E3 MF1 depuis 6 mois, dernière plongée datant de 3 mois (suite à une fracture de la cheville), expérience d'environ 1100 plongées
- Mer plate, léger courant sortant (sans incidence sur les plongeurs)

Description de l'événement par l'encadrant E4 :

« Une monitrice MF1 connue (ex stagiaire péda) souhaite faire une première plongée en étanche accompagnée d'un moniteur avant de plonger avec son vêtement en phase d'encadrement.

Plongée simple avec pour objectif non saturante (no dec 0, il y aura 1 min qui s'affichera sur l'appareil de l'E4 qui plonge tous les jours) :

- 17 min temps d'immersion, à 44m (10 min zone de -20/25m, 5 min zone -30m, 2 min zone -40/44m)
- Formation étanche explication du déroulé de la plongée (conforme au profil de plongée ci-dessus), consignes d'utilisation du vêtement explication et consignes pour l'exercice de retournement. Définition des paramètres de plongée
- La fiche de sécurité (feuille des palanquées) remplie conformément au code du sport. Deux autres palanquées de N3/PA60 à bord.
Pour les explos : DTR de 12min max
Pour la formation étanche : objectif exercices finis en no-dec 0 maxi et DTR (explo en fin de plongée prévue) maxi de 7min

En salle pré briefing sur le déroulement de la plongée, des exercices attendus, définition des paramètres de plongées (DTR inclus) en insistant sur le fait que certains exercices étant à -40m et donc plus d'exercices au-delà des no-dec 0 (pas d'exercices en saturation).

Déroulement des 15 premières minutes de plongée conforme aux prévisionnels (exercices de stabilisation de gonflage et de purge du vêtement étanche dans la zone graduelle de 20-25 et 30m zone des 40m la stabilisation est déjà plus difficile mais réalisée, la fin du no-dec approchant début d'exercice de retournement (consignes : tu gonfles légèrement en te mettant en équilibre tête en bas, dès que tu sens partir, tu te regroupes, tu te retournes tu lèves le bras pour laisser la purge agir).

L'exercice est mal réalisé la monitrice ayant du mal à se retrouver en équilibre tête en bas se redresse pour gonfler et se repositionner (ce qui la fait monter de 2m au-dessus du E4) elle se positionne tête en bas et là Au lieu de tenter le retournement (elle vient déjà de gonfler sa stab) elle regonfle démesurément son vêtement !

Le E4 lui signale immédiatement de cesser de gonfler et de se retourner, mais il est déjà à des plus de 3 m d'elle en dessous. La monitrice panique et dans la confusion gonfle au lieu de se purger et de se retourner !

Elle prend alors immédiatement un fort volume et de la vitesse. Le E4 percute son gilet pour la récupérer à -35m mais celle-ci en état de panique se débat, et reste la main figée en mode gonflage sur son vêtement.

Le E4 qui tente désespérément de la redresser, de la purger par le bras puis ensuite en tentant de lui tirer le col du cou pour extraire un maximum d'air s'aperçoit que dans la panique elle s'est partiellement enlevé le masque et a perdu l'embout.

La phase remise du masque et de l'embout est rapide mais fige l'intervention sur une donnee ; de ce fait le vêtement se retrouve en volumétrie excessive ce qui éjecte les palmes (chaussantes de la plongeuse).

A cet instant (il ne s'est écoulé que quelques secondes) le tandem assistant/assistée est à -22m le E4 opte pour le choix de maintenir la monitrice et le détenteur en bouche la vitesse est maintenant « rapide ». Le E4 est à la verticale tête en haut et il ne peut plus faire autrement vu la volumétrie d'air dans le vêtement étanche que de la maintenir à la verticale mais elle tête en bas avec masque dans masque.

A -15m la vitesse est proche des 40m/min le E4 (qui a hésité à la lâcher pour se préserver) opte pour vider son gilet souffler et faire tout son possible pour freiner avec les moyens possible pour ralentir l'arrivée surface.

Pas de ralentissement pas d'arrêt aux paliers, arrivée en surface la plongeuse est en panique et après 3-4 min l'E4 parvient à faire revenir au calme la monitrice et la raisonner. Plus question de la réimmerger, (vu le profil, son stress, elle n'a plus de palmes), le E4 tracte celle-ci au bateau (sur 50m) et l'aide à remonter à bord.

En surface : le choix est cornélien une seule sortie d'Oxy (O2) pour 2 personnes présentant les mêmes caractéristiques de remontée. L'E4 avait 1 min au moment du déclenchement de l'exercice « fatidique » La monitrice n'avait pas de palier ils ne sont apparus que temporairement au cours de la remontée au vu de la vitesse de celle-ci.

A la question « plusieurs personnes ont un incident de plongée à qui donne-t-on l'O2 ? » L'E4 a opté pour le premier qui déclenchera une symptomatique.

Parallèlement la fiche de sécurité est remplie, la case observation aussi et une fiche d'évacuation est pré remplie au cas où, et chaque plongeur s'oblige à boire plus d'1L d'eau.

Arrivé à quai aucune symptomatique n'est apparue et les 2 plongeurs resteront sur le centre en « observation » encore 2h après.

Description de l'événement par l'élève E3 :

Convaincue qu'un vêtement sec répond à mes besoins subaquatiques (enseignement toute l'année), mon conjoint m'offre une combinaison étanche néoprène 4 mm. Remise d'une fracture de la cheville, et n'ayant aucune expérience d'immersion avec une étanche, je décide de suivre une formation spécifique auprès d'un de mes tuteurs de stage de MF1.

Le rendez-vous est pris, la veille je m'imprègne une nouvelle fois du Manuel de Formation Technique relatif à la plongée en vêtement étanche et prépare minutieusement mes nouvelles affaires de plongeuse version étanche : sous-vêtement, lestage additionnel, etc.

Arrivée au club, mon formateur m'explique par un croquis les usages d'une étanche (mise à l'eau, descente, etc.) ainsi que notre plongée technique qui comprendra une stabilisation à - 25 m puis un geste technique : poirier à - 50 m, gonflage de l'étanche jusqu'au décollage, contrôle par une position technique (genoux repliés sur le torse, corps tourné côté purge ouverte vers le haut). Un peu surprise de ne pas retrouver le contenu du MFT, je décide de faire confiance à l'E4, d'autant qu'il s'agit d'un MF2 convaincant et fort expérimenté à mes yeux. Par ailleurs, je suis ravie de bénéficier de son expérience pour moi toute seule, puisque nous serons que tous les 2, tandis que la plongée ne me paraît pas dangereuse. Si cela fait 3 mois que je n'ai pas plongé, je nageais régulièrement avec palmes en piscine et en mer dernièrement, plongées régulières au-delà de 40m, etc.

Une fois à bord, une plongeuse autonome, expérimentée en étanche, me donne quelques conseils forts utiles : comment m'équiper sans abîmer le vêtement, les précautions d'usage, manchons, etc. Bref, je me sens prête et entre de bonnes mains. Aucune appréhension qui justifierait un refus de m'immerger en étanche.

Nous nous mettons à l'eau. Dès la première sensation désagréable du placage, je commence à insuffler de l'air dans ma nouvelle combinaison. Je descends en phoque tranquillement en le suivant. Puis, comme annoncé, à 25 m, au-dessus d'un fond, L'E4 me demande de gérer ma stabilisation. Tiens, je découvre que j'ai plutôt eu tendance à gonfler la combinaison que le gilet pour éviter le surprenant placage du début ! L'E4 intervient sur moi, puis me laisse faire. Je crois avoir compris le système de purge au bras. Nous poursuivons notre descente le long d'une paroi, mais cette fois-ci, tenant à gérer convenablement les 2 équipements, gilet et vêtement, je rencontre quelques difficultés à le rejoindre.

Une fois à son niveau, soit sur un fond de 50 m, nous communiquons. Dès que je me sens prête, je pose les mains sur le fond et monte les jambes à la verticale ; L'E4 face à moi. J'insuffle au départ de l'air dans la combinaison plutôt timidement, le décollage ne vient pas. Je décide de gonfler plus franchement jusqu'à remonter. Je sens subitement le décollage du fond, mais je n'arrive pas à plier mes genoux et encore moins à les placer sur mon torse, comme expliqué dans le briefing. Quant à ouvrir la purge de la combi et basculer sur le côté, je n'y pense même pas dans l'affolement ! Je gesticule, tente de rejoindre le fond, expire au maximum, purge le gilet mais je n'ai jamais pensé à celle de la combinaison, alors qu'elle était pleine d'air ! Palmes et lestages des chevilles sont éjectés.

La remontée est fulgurante, je n'arrive rien à gérer, m'étant transformée en véritable ballon de baudruche lâchée à 50 mètres de fond, tête en bas. L'E4 m'attrape comme il peut, tire ma collerette (depuis elle a mémorisé ses traces d'ongles), au passage m'arrache le détendeur et me suis dans cette folle remontée. Je nous imagine, au mieux, au caisson.

Une fois en surface, j'ai tellement eu peur que je ne gère toujours rien, même mes émotions. Je me débats, crie peut-être, j'ai envie de m'arracher le néoprène, je ne sais même plus où je suis, étant passée brutalement de la position verticale à l'horizontale : la tête dans les nuages ou au ciel. L'E4 me hurle dessus (enfin je crois !) pour me calmer. Je reprends mon souffle, me force à respirer normalement. L'E4 me prend en charge et me tracte jusqu'au bateau.

Une fois sur le bateau, nous buvons tous les deux l'intégralité du thé et de l'eau qui se trouvent à bord et l'E4 me gardera sous surveillance pendant les premières heures. C'est certain, nous avons échappés à la correctionnelle, certainement dû au fait que nous étions peu saturés.

Je suis rentrée chez moi, un peu tremblante, et me suis couchée émotionnellement très fatiguée. Ce n'est que plus tard que j'ai appelé mon conjoint pour lui raconter notre mésaventure et que j'ai réalisé l'incident.

Mes conclusions :

Etant plutôt cérébrale, je sais que j'ai besoin de temps pour m'approprier et assimiler un nouveau matériel, un nouveau geste, une nouvelle information. J'aurai peut-être pas dû me surévaluer pour cette plongée technique qui demandait dès le départ la maîtrise d'une étanche, après 20 ans d'expérience en humide et semi-étanche. Mes automatismes étaient ceux d'une plongeuse en combinaison humide, cherchant la purge rapide sur son gilet. N'étant vêtue d'une étanche que depuis quelques minutes, je n'avais pas eu le temps d'appivoiser l'unique purge.

Suite à cet incident, j'ai tenu à plonger avec ma nouvelle combinaison le plus rapidement possible pour surmonter ma peur. Dans un premier temps, avec mon conjoint sur de simples immersions, puis sur des profils carrés, ensuite avec des connaissances moniteurs (MF1 et MF2), tous expérimentés en étanche. Ces immersions se déroulent bien, même si je reste particulièrement vigilante. Commencant à apprécier les avantages du vêtement sec, je n'ai pourtant pas envie de revivre ce genre de traumatisme et n'ose retenter une formation spécifique pour l'instant. Comme quoi, on peut être MF1 et se faire très peur en plongée !

Enfin, il va de soi que lorsque j'enseigne les gestes techniques de plongée à des élèves, je le fais en humide et non en étanche, puisque je sais que je ne maîtrise pas encore ce nouvel élément subaquatique. Il me faut juste un peu de temps pour digérer tout cela... »

Analyse et recommandations :

L'étude du profil de plongée fournit en annexe 1 indique que :

- Une profondeur de 26m est atteinte au bout de 2min20 de descente et maintenue pendant 4 min lors d'une première série d'exercices ;
- une descente lente (le long d'une paroi) est ensuite entreprise et la seconde profondeur de travail de 46m est atteinte environ 5min30 plus tard ;
- les exercices à cette profondeur durent alors près de 4 min et une profondeur de 50m est atteinte juste avant la remontée finale soit 15min30 après le début d'immersion ;
- 4 min30 sont passées au-delà de 45m ;
- la remontée finale jusque la surface est effectuée en environ une minute avec une vitesse en constante augmentation de 36m/min entre 50m et 25m à plus de 60m/min entre 25m et la surface ;
- le retour en surface est effectif environ 16min40 après le début d'immersion ;
- aucune ré-immersion n'est effectuée suite à la remontée rapide.

L'ordinateur de l'élève indique une rupture de palier.

Le premier constat est celui déjà effectué lors de l'analyse des CRFI 2016-002 et 2016-004 : **Malgré un profil au plus haut point accidentogène** sans ici de possibilité de réimmersion, **aucun déclenchement des secours n'est envisagé.**

Les seules actions qui sont effectuées sont une hydratation abondante associée à une surveillance de quelques heures.

La mise sous oxygène n'est pas effective au motif qu'il n'y a qu'une seule sortie sur la bouteille.

Il n'est envisagé de ne donner de l'oxygène qu'au premier qui développera un symptôme.

Une nouvelle fois, il faut insister sur la nécessité impérieuse lorsque l'on est confronté à un profil de plongée manifestement accidentogène (remontée très rapide après profil saturant, interruption de paliers ...) de débiter toutes les actions de premiers secours (mise sous O₂, hydratation et absorption d'aspirine) et de déclencher l'alerte des secours en vue d'une évacuation des plongeurs.

La présence d'une seule sortie d'oxygène ne doit pas empêcher de placer sous oxygène plusieurs plongeurs¹ ; la respiration alternée est possible et permettra au moins aux deux plongeurs de bénéficier de l'oxygène.

Attendre l'apparition des premiers symptômes pour déclencher la prise en charge médicale est hasardeux car l'évolution de la maladie peut alors être très rapide et les chances de guérison sans séquelles s'amenuiseront rapidement.

Comme indiqué dans plusieurs analyses de CRFI, il ne faut surtout pas avoir peur d'alerter pour rien, c'est préférable à une prise en charge tardive. La vitesse de réaction est importante : plus on arrive tôt au caisson, plus le traitement sera court et efficace.

Recommandation n°1 : En cas de profil accidentogène manifeste (remontée très rapide après profil saturant, interruption de paliers ...), ne pas attendre l'apparition de symptômes d'un accident de désaturation pour déclencher la prise en charge médicale et l'alerte des secours même si au bout du compte cela se traduit par une simple consultation médicale.

¹ La réglementation (Code du Sport) exige la présence d'un matériel d'oxygénothérapie sans imposer des sorties multiples.

Tout signe anormal persistant appartenant à la symptomatologie des ADD et intervenant dans les 24h suivant une plongée doit dans le doute être considéré comme un symptôme d'un accident de plongée et conduire à une prise en charge médicale.

Recommandation n°2 : Bien que la réglementation ne l'impose pas, il peut être pertinent de disposer de dérivation en T permettant d'alimenter en oxygène plusieurs plongeurs accidentés ou de plusieurs bouteilles d'oxygène.

Enfin, il est étonnant de constater chez des plongeurs expérimentés, comme lors du CRFI 2016-002, ce sentiment de sécurité tant que l'on ne rentre pas dans les paliers.

Un tel profil (plus de 15min d'immersion avec 4min30 passées au-delà de 45m et une pointe à 50m) est un profil qui même s'il ne donne pas lieu à des paliers est pour le moins saturant :

Toute remontée rapide sera potentiellement accidentogène surtout avec une vitesse de remontée de plus de 60m/min !

Il convient donc lors des exercices de formation qui peuvent déboucher sur une remontée non maîtrisée (remontées Gilet par exemple) de prendre de la marge et de se donner tous les moyens d'interrompre la remontée.

Recommandation n°3 : Il convient d'être conscient du risque de réaliser les exercices de remontée avec une saturation conséquente des tissus ; ces exercices doivent donc être réalisés impérativement en début de plongée.

Le fractionnement des remontées lors des exercices (par exemple 40-20m pour les formations Niveau 3 et 4) permet de réduire l'exposition au risque de remontées rapides non contrôlées.

Les remontées complètes n'étant pratiquées qu'en toute fin de formation.

La planification de la plongée est également surprenante :

- choix d'une profondeur maximale de 50m alors qu'il s'agit d'une première plongée en combinaison étanche doublée d'une plongée de reprise après 3 mois d'interruption suite à une fracture de la cheville ;
- Exercices débutés par une stabilisation à 25m puis à 45m et enfin un exercice de retournement exécuté à 50m alors que la plongée a débuté depuis 15min.

Les conditions d'exécution de cet exercice sont quelque peu éloignées du MFT « Vêtement étanche » de la FFESSM.

L'exercice de retournement est entrepris à 50m tête en bas en injectant de l'air jusqu'à ce que le décollage se produise ; il y a eu semble-t-il une incompréhension sur l'exercice à réaliser entre l'élève et le moniteur car ce dernier ne s'attend pas à ce que l'élève poursuive le gonflage jusqu'au décollage.

Le volume d'air injecté dans le vêtement étanche est donc important et peut expliquer à lui seul la difficulté à opérer le retournement.

Ici encore comme dans le cas du CRFI 2016-003, on peut penser à un excès de confiance du moniteur. Il a probablement surestimé les capacités de son élève par ailleurs monitrice expérimentée.

Cet excès de confiance le conduit à :

- Relâcher sa vigilance notamment vis-à-vis de la distance le séparant de l'élève ;
- organiser une première plongée en combinaison étanche directement à forte profondeur et en effectuant dès cette plongée des exercices de retournement ;
- ne pas intégrer le fait qu'il s'agit d'une plongée de reprise après 3 mois d'interruption.

L'état de confusion important de l'élève est très probablement dû à la narcose (profondeur / plongée de reprise) puis au stress induit par la situation.

Recommandation n°4 : Il convient de faire attention à un excès de confiance possible lors d'une formation de cadres de plongée qui pourrait conduire à une baisse de vigilance au niveau de la sécurité mise en place lors des exercices.

Annexe 1 : Profil de la plongée

