

REFLEXION SUR LA "RECRUDESCENCE" DES ŒDEMES PULMONAIRE D'IMMERSION



Mémoire d'Instructeur Régional du CSNA – Alexandre CHEVAIS

Sommaire

Remerciements	p.1
Introduction	p.2
1. Retour d'expérience	p.3
2. Physiopathologie de l'œdème pulmonaire d'immersion	p.4
a. Historique	
b. Prérequis de physiologie	
c. Les mécanismes	
d. Les facteurs favorisants	
e. Les symptômes	
f. La conduite à tenir face à un OPI	
3. La prévention	p.15
a. Son enseignement actuel	
b. Proposition de modification du MFT	
c. Recommandations aux plongeurs	
4. Etude sur les profils de plongeur loisir de la FFESSM	p.23
5. Replacer la plongée en tant qu'activité sportive	p.27
a. Les filières énergétiques	
b. La fréquence cardiaque (FC)	
c. L'entraînement type	
d. Exemple d'un planning d'entraînement	
6. Le déni, entre protection psychique et facteur de risque en plongée	p.31
a. Généralités sur le déni	
b. Déni face aux facteurs favorisants	
c. Déni face au manque d'entraînement	
d. Déni face à un OPI – En tant qu'accidenté	
e. Déni face à un OPI – En tant que responsable des secours	
7. Conseils aux organisateurs de stage	p.34
a. Avant l'activité : prévention primaire	
b. Pendant l'activité : surveillance et adaptation	
c. Après l'activité : suivi et retour d'expérience	
d. En cas de survenue d'un OPI	
Conclusion	p.37
Médiagraphie	p.38
Liste des annexes	p.39

Remerciements

« *L'enfer c'est les autres, sauf que sans les autres t'es encore plus mal* » Lomopal

Avant toute chose, je souhaite exprimer ma profonde gratitude à Géraldine, la femme qui partage ma vie. Merci pour ton soutien indéfectible, ta patience, tes précieux conseils et tes relectures attentives de ce mémoire. Ta passion pour la plongée et ton exigence m'inspirent chaque jour — plongeuse émérite, tu es aussi celle qui m'aide à garder le cap, à la surface comme sous l'eau.

À Ema, ma fille, mon petit cœur : merci pour ta joie, ton sourire et ta lumière qui m'accompagnent dans chacun de mes projets. Tu es la plus belle des motivations.

Je tiens à remercier chaleureusement Jean-Pierre ALLARD et Didier ESTAQUE, mes premiers moniteurs, qui ont su éveiller et nourrir en moi le goût de la plongée. Sans vous, cette aventure n'aurait sans doute pas pris la même profondeur. A tous les membres de l'USTR plongée qui fut mon premier club.

Ma gratitude va également à David BONNET et Marc DAMESTOY, mes tuteurs, pour leur accompagnement, leur écoute et leurs conseils éclairés tout au long de ce travail.

Merci à Gilles MOIZAN, délégué du collège au début de mon stage d'instructeur, et à Laurent VANCAYZEELE, qui a pris le relais à la fin. Votre bienveillance et votre confiance ont été essentielles à mon parcours.

Je n'oublie pas tous les membres du collège, ainsi que toutes les personnes qui ont croisé ma route, plongeurs ou non, qui ont contribué, d'une manière ou d'une autre, à mon cheminement personnel.

Enfin, je tiens à remercier, d'une manière un peu particulière, tous mes détracteurs — ceux qui ont tenté de m'entraver, de me décourager, ou de me mettre des bâtons dans les roues. Mes "black coaches"*. Sans le savoir, vous m'avez appris la persévérance, la résilience et la force. Vous avez fait de moi une personne plus déterminée, plus ancrée, et sans doute plus juste.

À toutes et à tous, un immense *MERCI*

*https://youtu.be/saPZsc_ECoM?si=q8BnIRLsZuD1MfsX

Introduction

J'ai commencé la plongée en scaphandre en septembre 94, j'avais alors 12 ans. J'ai grandi en ayant connaissance des risques liés à notre activité. Quand mes copains se cassaient la jambe en skate, je cherchais à éviter que "mes poumons n'exploient" par une surpression pulmonaire. Quand les footballeurs de ma classe revenaient avec une entorse, je leur parlais d'accident de désaturation et "des bulles dans mon sang". Les mécanismes de ces accidents étaient connus, les axes de prévention étaient assez clairs (même si on a fait des progrès depuis) et les conduites à tenir étaient enseignées.

Et puis, comme sorti de nulle part, est arrivé un « nouvel accident ». L'OPI, Œdème Pulmonaire d'Immersion. Cousin de l'OAP (Œdème Aigu Pulmonaire) il en diffère par son contexte, sa cause et son mécanisme physiologique. Les mécanismes ont vite été expliqués et la conduite à tenir rapidement définie. Mais par méconnaissance des facteurs de risque la prévention était difficile à mettre en place.

C'est au pays Basque, entre les Pyrénées et l'océan Atlantique que les prémices de ce mémoire ont vu le jour. Depuis plusieurs années je participe aux formations et à la certification de plongeurs à la Base Fédérale d'Hendaye. Principalement des niveaux 4 et des MF1. En 2022, sur quatre stages niveau 4 auquel j'ai participé, nous avons déclenché trois fois les secours pour suspicion d'OPI. Deux sur des séances de nage (PMT et capelé) et un après une plongée scaphandre (qui avait été précédée d'un capelé).

Mais que se passe-t-il ? Pourquoi cette recrudescence ces dernières années ? La population de plongeur est-elle plus sensible ? Les contrôles médicaux sont-ils moins poussés ? A-t-il toujours existé ? Le confondions-nous avec la surpression pulmonaire ? Tant de questions qui sont venues titiller ma curiosité.

Le jour où le collège des instructeurs du CSNA m'a contacté pour savoir si je souhaitais les rejoindre, ce fut comme une évidence, mon mémoire me permettrait de travailler sur ce sujet. Alors oui, je ne suis pas médecin, je ne suis pas chercheur et je ne suis pas non plus physiopathologiste. Je suis juste un plongeur passionné par la plongée et par la pédagogie. Cette envie de transmettre m'anime jour après jour. Je n'imagine pas transmettre sans mettre en sécurité les personnes qui m'entourent.

Ce mémoire n'a donc aucunement la prétention de répondre à toutes les problématiques liées aux OPI. L'objectif principal de ce travail est d'analyser la situation et de proposer des axes de prévention tant sur le plan pédagogique que sur le plan personnel.

Bonne lecture à tous.

1. Retour d'expérience

Narration d'un cas concret vécu à la Base Fédérale d'Hendaye



A la lecture de ce récit, vous pouvez vous munir d'un stylo et d'un papier afin de relever les signes de facteurs favorisants et de symptômes de l'Œdème Pulmonaire d'Immersion. Correction dans les annexes.

Nous sommes en début juin à la base fédérale d'Hendaye. La mer est d'huile et le ciel est bleu. Je suis en charge d'un stage initial niveau 4-Guide de Palanquée. Chaque stagiaire présentant l'examen la semaine suivante et ayant tous leurs aptitudes je décide de commencer le stage par un 600m nage PMT.

Sur le bateau, un stagiaire que nous appellerons JP me fait part de son stress déjà bien marqué face à ces deux semaines de plongée et d'examen. JP a 54 ans et une corpulence visible. Il a peur que sa condition physique ne lui permette pas de réussir l'examen. Je le rassure de mon mieux, lui demande de se concentrer sur chaque demi-journée et lui promet de lui accorder du temps à chaque fin de journée pour échanger avec lui.

Arrivé sur le site, nous demandons aux stagiaires de s'équiper. JP, sur la plage arrière, a du mal à fermer sa combinaison. Il se tortille dans tous les sens, transpire beaucoup et se fait aider pour remonter la fermeture. « C'est fou ces combinaisons qui rétrécissent ! » dit-il. Phrase si souvent prononcée mais trahissant juste une prise de poids et une utilisation rare de l'équipement.

Tout le monde saute à l'eau (fraiche en ce début juin) et malgré plusieurs incitations à s'échauffer le groupe reste à barboter et papoter en attendant le départ. Nous décidons après 10 minutes de lancer la nage.

JP démarre fort. Il est en tête mais très vite se fait rattraper. Au bout de 200m il s'arrête, manipule son tuba et lorsqu'on s'approche, il se plaint d'avoir du mal à ventiler avec. Il reprend un peu son souffle et repart. Une centaine de mètres plus tard, il s'arrête à nouveau. Retire son tuba et tousse plusieurs fois. Le bateau se rapproche, il nous dit qu'il n'y a rien de grave, qu'il a bu la tasse et qu'il a toujours du mal à ventiler avec son tuba. A la vue de son état, nous lui demandons de remonter à bord. Il accepte.

A son arrivée à l'échelle, il est très essoufflé. Il s'y accroche pour récupérer un peu son souffle puis remonte avec peine à bord. Après lui avoir demandé de s'asseoir nous l'aidons à se déséquiper. Il râle après son matériel, le tuba qui semble ne pas lui fournir suffisamment d'air, la combinaison qui le serre trop, ses palmes...

Toujours très essoufflé, il se remet à tousser. Nous décidons de le faire cracher dans une compresse pour vérifier qu'il ne fasse pas un OPI. Aucune trace de sang. Nous attendons trois minutes avant de reconstrôler. Malgré la toux et sa gêne respiratoire, il nous affirme que tout va bien. « Ce n'est rien j'ai juste bu un peu la tasse ! ».

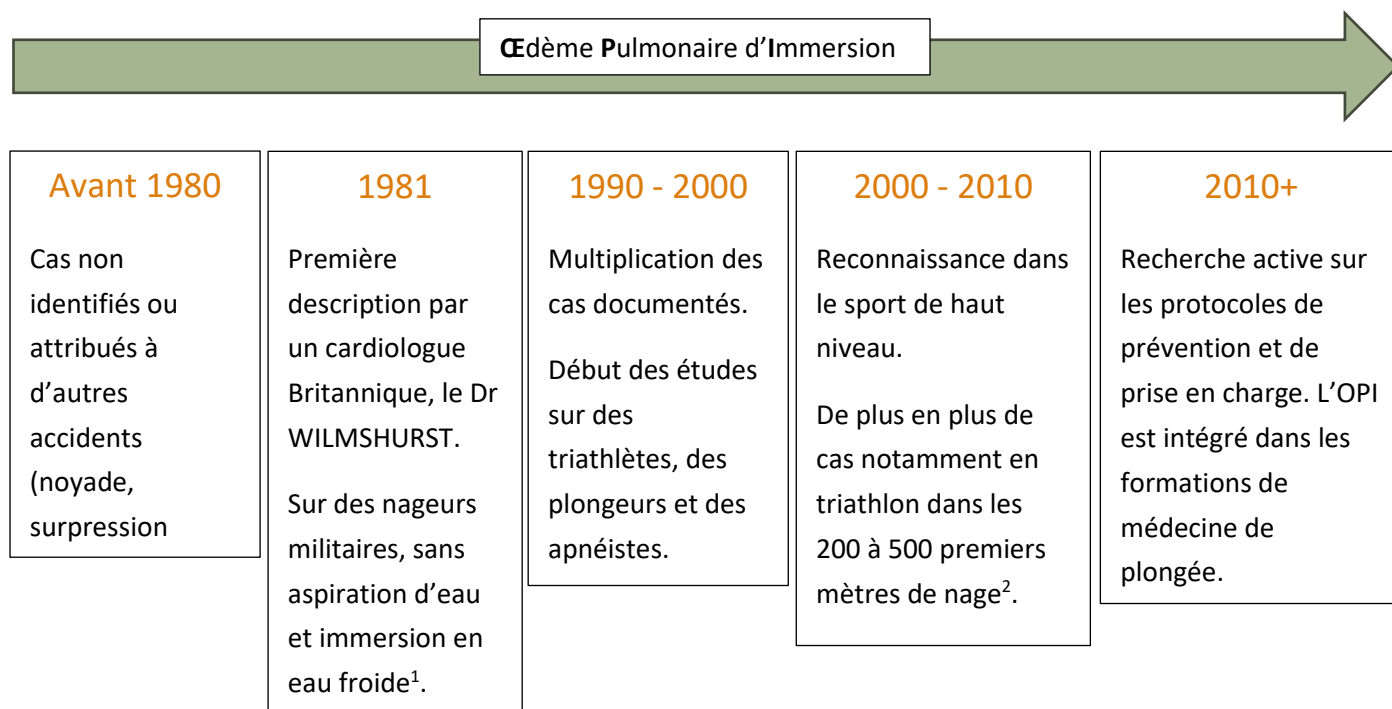
Second crachat...du sang ! Nous décidons donc de déclencher les premiers gestes de secours (mise sous oxygène 15L/minute, allonger et couvrir) et nous contactons le CROSS pour une suspicion d'œdème pulmonaire. Très rapidement JP nous informe que ça va mieux et nous demande d'annuler les secours. Demande que nous déclinons en lui assurant que sa santé passe avant tout.

Après prise en charge par le corps médical, l'OPI est bien avéré.

2. Physiopathologie de l'œdème pulmonaire d'immersion

a. Historique :

L'œdème aigu du poumon (OAP) a été décrit à la fin du XIXe siècle alors que l'œdème pulmonaire d'immersion (OPI) a été cliniquement décrit au début des années 80. Il est cependant fort probable que l'OPI existait bien avant.



¹ L'eau froide est rapidement identifiée comme un facteur favorisant.

² Les cas de triathlètes montre un risque majoré en début d'effort intense en compétition.

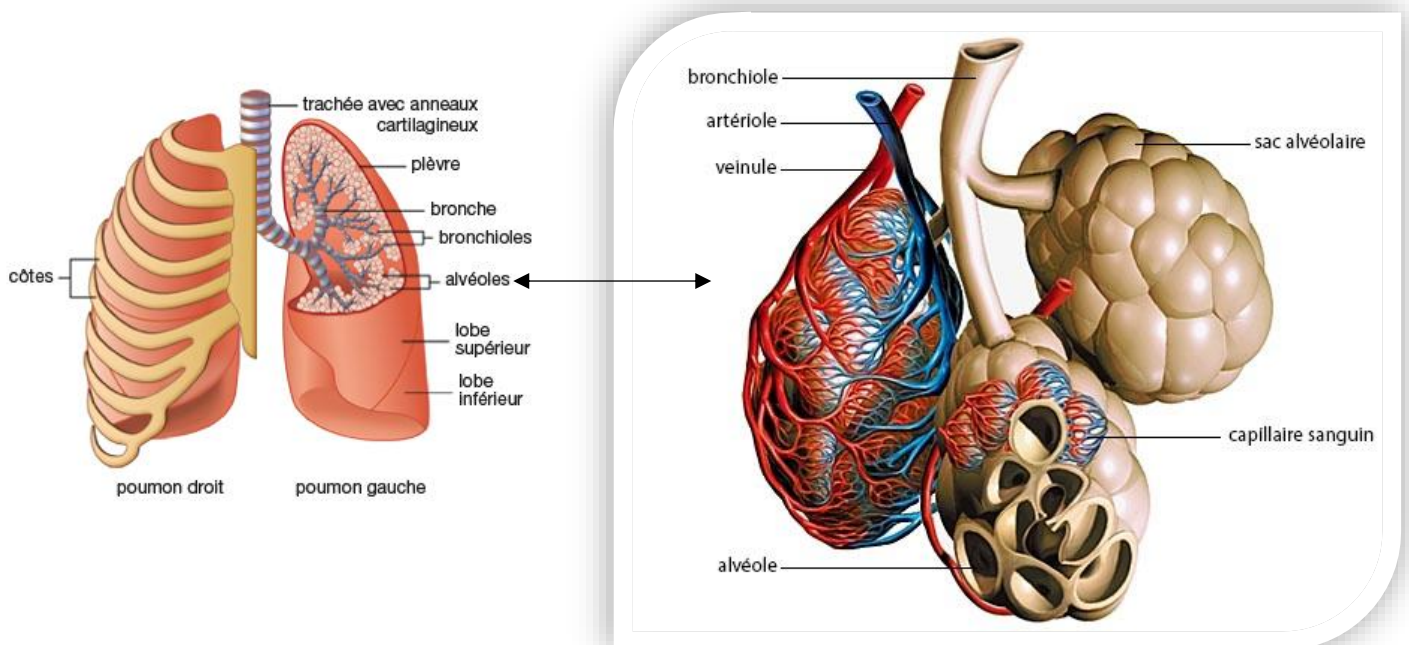
b. Prérequis de physiologie :

❖ Le système ventilatoire.

Le système ventilatoire a un double objectif : amener de l'air riche en oxygène au niveau des alvéoles et évacuer le dioxyde de carbone.

Lors de l'inspiration, l'air passe des voies aériennes supérieures à la trachée puis aux bronches, aux bronchioles pour terminer dans les alvéoles (300 à 400 millions dans des poumons adultes).

Ce parcours allant de conduits de gros diamètre à des conduits plus petits a pour effet de ralentir le flux d'air pour permettre un meilleur échange gazeux. La quantité d'alvéoles permet également de favoriser ces échanges en proposant une très grande surface d'échange (environ 80m²).



Les échanges gazeux se font au niveau des alvéoles. L'oxygène est transmis au système circulatoire pour alimenter l'organisme. Le dioxyde de carbone est à l'inverse évacué du système circulatoire vers les alvéoles.

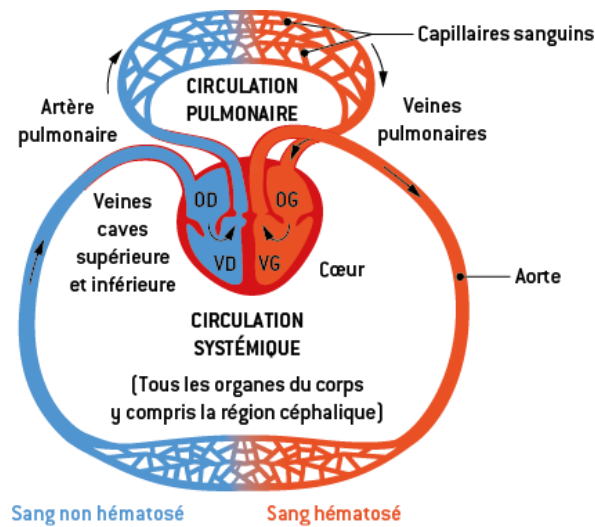
La paroi interne de l'alvéole est tapissée d'un mucus appelé le surfactant. Il permet d'empêcher les alvéoles de se collapser (s'écraser sur elle-même) à l'expiration, de faciliter leur ouverture lors de l'inspiration et de réduire le travail respiratoire.

❖ Le système circulatoire.

Le système circulatoire est composé de deux circulations :

- La grande circulation sanguine, aussi appelée circulation systémique, est la partie du système circulatoire qui assure le transport du sang oxygéné du cœur gauche vers l'ensemble du corps, puis le retour du sang chargé en dioxyde de carbone vers le cœur droit.

- La petite circulation, aussi appelée circulation pulmonaire, est la partie du système circulatoire qui assure l'échange de gaz entre le cœur et les poumons. Elle permet l'oxygénation du sang et l'élimination du CO₂. Elle commence dans le ventricule droit et se termine dans l'oreillette gauche.



❖ La barrière alvéolocapillaire.

La barrière alvéolocapillaire est l'ensemble des membranes biologiques que les gaz doivent traverser pour passer de l'air alvéolaire vers le sang capillaire, et inversement.

Elle est composée de trois couches :

- **L'épithélium alvéolaire** (paroi des alvéoles).
- **La membrane basale fusionnée** (entre l'épithélium et l'endothélium).
- **L'endothélium capillaire** (paroi des capillaires sanguins).

La barrière alvéolocapillaire est très fine 0.2 à 0.4 micron d'épaisseur. Assez fine pour laisser passer les gaz mais également pour laisser passer du liquide.

Comme tout liquide dans un contenant, le sang exerce une pression sur les parois des capillaires pour sortir. Une petite quantité de sa phase aqueuse arrive ainsi à traverser et est évacuée par le réseau lymphatique.

Le système lymphatique est un appareil circulatoire composé de vaisseaux lymphatiques qui ressemble beaucoup aux vaisseaux sanguins. Il évacue l'excès de liquide (lymphe) qui est passé du sang aux tissus.

c. Les mécanismes :

Les mécanismes de l'OPI reposent sur de multiples facteurs qui ont comme point commun d'augmenter la pression au niveau des capillaires pulmonaires et/ou de diminuer la pression intra-alvéolaire. Cela engendre une défaillance de la barrière alvéolocapillaire

Suivant différents facteurs, que nous détaillerons dans le sous-chapitre suivant, la quantité de liquide traversant la paroi des capillaires peut augmenter de façon significative. Elle sature le réseau lymphatique puis s'accumule autour des alvéoles, gênant ainsi la ventilation. Dans certains cas, ce liquide peut même pénétrer dans les alvéoles. Nous parlons alors d'Œdème Pulmonaire.

d. Les facteurs favorisants :

L'OPI est favorisé par trois phénomènes physiologiques :

- 1. Les capillaires pulmonaires subissent une augmentation de pression sanguine.**
- 2. Les alvéoles pulmonaires subissent une diminution de pression alvéolaire.**
- 3. La barrière alvéolocapillaire est fragilisée.**

Lors de nos activités, de nombreux facteurs s'inscrivent dans un (ou plusieurs) de ces cas et peuvent ainsi venir favoriser les œdèmes pulmonaires.

Ces facteurs individuels, environnementaux, sportifs ou anatomiques se potentialisant, favorisent l'apparition de l'accident.

❖ Liés à l'individu :

➤ Le stress

Le stress va avoir des répercussions sur le système circulatoire et sur le système ventilatoire.

Il va stimuler le système nerveux sympathique ce qui va engendrer une vasoconstriction périphérique, une augmentation de la pression artérielle et une augmentation du débit cardiaque. La pression sanguine au niveau des capillaires pulmonaires va donc augmenter.

Il peut provoquer une hyperventilation entraînant de ce fait une vasoconstriction pulmonaire. La pression alvéolaire va diminuer. Les gradients de pression transcapillaires (entre les capillaires et les alvéoles) vont augmenter ce qui favorise le passage de liquide dans les alvéoles.

Le stress modifie nos comportements : façon de nous hydrater, façon de gérer l'échauffement, rythme ventilatoire, sensibilité au froid... qui eux même sont des facteurs favorisant que nous détaillerons plus tard.

➤ L'âge

L'âge engendre des modifications physiologique liées au vieillissement de l'organisme. Il est important de rappeler que même chez des personnes âgées en bonne santé et en bonne forme physique ces modifications ont lieu. L'âge est donc un facteur inéluctable du risque d'œdème pulmonaire.

Les vaisseaux sanguins perdent en élasticité ce qui engendre une pression de circulation pulmonaire plus importante. Le sang a plus de mal à circuler ce qui favorise le passage de sa phase liquide dans les alvéoles.

Le cœur peut être moins performant. Notamment avec une perte d'efficacité au niveau du remplissage du ventricule gauche. Cela engendre une augmentation de la pression dans l'oreillette gauche et de ce fait une augmentation de pression au niveau des capillaires pulmonaires.

En prenant de l'âge, le risque de présenter des maladies cardiovasculaires est plus important. En cas d'hypertension, de cardiopathies ou de trouble du rythme cardiaque, le risque de déclencher un OPI est accentué.

Avec l'âge, une diminution de la régulation thermique est constaté. Plus sensible au froid, la vasoconstriction sera plus marqué. Le volume sanguin est centralisé vers le thorax ce qui augmente la pression au niveau des capillaires pulmonaires.

➤ L'hypertension

L'hypertension artérielle (HTA) est une maladie qui se caractérise par une pression élevée au niveau des artères. Ainsi le sang arrivant aux capillaires pulmonaires y parvient avec une pression plus élevée. Dans le cas où la barrière alvéolocapillaire serait fragilisée, cette hypertension favorise l'OPI.

Les causes fréquentes de l'hypertension sont le stress, le surpoids, la sédentarité, l'excès de sel, l'alcool et le tabac.

➤ Antécédents cardiaques

Le cœur a pour rôle de pomper le sang pour le faire circuler dans l'organisme. Si celui-ci présente des signes de fatigue, la pression au niveau des capillaires peut augmenter. C'est le cas notamment pour les personnes atteintes de cardiopathies.

En temps normal, quand nous sommes stressé ou que nous avons besoin de réagir à un effort, le corps libère des substances telle que l'adrénaline ou la noradrénaline. Ces substances accélèrent le cœur, augmentent la force des battements et élève la pression artérielle. Certaines cardiopathies nécessitent la prise de bêtabloquants (HTA, angine de poitrine, infarctus, insuffisance cardiaque ...). La prise de bêtabloquants augmentent le risque d'OPI car ils limitent la capacité du cœur à s'adapter à l'effort et à l'immersion.

➤ Le surpoids

La travail cardiovasculaire est plus intense afin d'irriguer tout l'organisme. Le débit cardiaque est plus élevé et bien souvent la pression artérielle est plus élevée. La pression au niveau des capillaires pulmonaire est plus élevée.

Le surpoids gêne également la ventilation. Une augmentation du travail respiratoire et une ventilation réduite favorise une diminution de la pression alvéolaire et donc le passage de liquide dans les alvéoles.

En immersion, le sang est redistribué vers le thorax (effet blood shift). Chez les personnes en surpoids ce phénomène est amplifié et son volume est plus important. La pression au niveau des capillaires pulmonaires est encore une fois augmentée à l'immersion.

De plus les personnes en surpoids présentent en général des facteurs aggravant tel que de l'hypertension artérielle ou des cardiopathies.

➤ La condition physique

Le manque d'entraînement physique peut favoriser l'apparition d'un OPI. En effet, une personne peu entraînée à l'effort physique entraîne moins son système cardiovasculaire et possède en conséquence des vaisseaux sanguins qui s'adaptent moins aux contraintes de l'effort. Le retour veineux augmente par l'immersion, le cœur droit reçoit plus de sang qu'il transfère dans le cœur gauche. Celui-ci reçoit donc une surcharge qui impacte directement la pression au niveau des capillaires pulmonaires. Ce cœur moins entraîné favorisera le passage de liquide dans les alvéoles.

Les personnes peu entraînées supportent encore moins bien l'effort en eau froide.

Un manque d'entraînement favorise également une moins bonne ventilation à l'effort. Cela génère des variations de pression qui favorisent le passage de liquide dans les alvéoles.

L'entraînement permet d'améliorer la tonicité vasculaire et la réactivité des vaisseaux.

Mais attention, faire trop de sport (intensément) en milieu immergé, surtout dans l'eau froide, favorise l'OPI. Ce n'est pas la cause unique mais c'est un facteur déclenchant majeur chez les sportifs d'endurance.

L'entraînement est primordial pour pratiquer notre activité dans de meilleures conditions sécuritaires.

➤ Hydratation

Ces dernières années, dans notre pratique, nous avons communiqué fortement sur l'importance de l'hydratation.

Comme pour l'entraînement physique il semble important de rappeler que peu ou trop d'hydratation favorise l'OPI.

En cas d'hyperhydratation, le volume sanguin augmente fortement. Le cœur droit reçoit plus de sang et peut dépasser les capacités du cœur gauche. Cela engendre une augmentation de pression au niveau des capillaires pulmonaires. L'hydratation juste avant l'effort crée un pic de surcharge plus ou moins accepté par le corps. Cumulé avec d'autres facteurs, cela favorise l'OPI.

En ce qui concerne la déshydratation, elle aussi est un facteur favorisant. La baisse de volume sanguin engendre une vasoconstriction périphérique permettant à l'organisme de maintenir la pression artérielle. Cumulé à la redistribution des masses sanguine (froid et blood shift) cela vient provoquer une congestion pulmonaire et une augmentation de la pression capillaire pulmonaire favorisant l'œdème.

Une déshydratation impacte l'ensemble des cellules du corps et notamment fragilisant les membranes cellulaires. La barrière alvéolocapillaire devient donc plus perméable.

Le sang plus visqueux sollicite plus le cœur et les paroi des capillaires.

Enfin, l'organisme est moins capable de s'adapter à l'effort d'un point de vue cardiovasculaire.

➤ Tabac

Le tabac rend la barrière alvéolocapillaire plus perméable au liquide principalement en raison de l'effet toxique de ses composants.

Le stress oxydatif dû à la fumée provoque une désorganisation ou une destruction des jonctions entre les cellules épithéliales et endothéliales qui forment la barrière alvéolocapillaire.

De plus, un fumeur chronique a souvent une diminution de sa capacité pulmonaire lié à l'encombrement des alvéoles par les polluants inhalés.

❖ Liés à l'environnement :

➤ L'immersion

A l'immersion, la pression hydrostatique s'exerçant sur le corps redirige le volume sanguin vers le thorax. Cela a pour effet d'augmenter la pression au niveau des capillaires pulmonaires.

L'air inspiré étant en général à une pression inférieure à celle s'exerçant sur le thorax (nageur au tuba ou plongeur tête en haut), bien que présentant un faible écart, le gradient entre la pression capillaire et la pression alvéolaire est tout de même plus important. Cela favorise le passage de liquide dans les alvéoles.

➤ L'eau froide

Le froid, bien connu des plongeurs, est un facteur favorisant de nombreux accidents de plongée. L'OPI est lui aussi concerné par ce facteur.

Afin de préserver sa température interne, l'organisme au contact du froid va déclencher un phénomène de vasoconstriction périphérique. Cela va engendrer un apport massif de sang vers le thorax. La pression dans les capillaires pulmonaires va augmenter.

En parallèle de cela, le froid provoque une constriction des voies respiratoire rendant le travail des muscles ventilatoire plus difficile. La pression dans les alvéoles diminue ce qui favorise le transfert de liquide dans les poumons.

Enfin, le froid peut rendre plus perméable la barrière alvéolocapillaire en endommageant ses membranes surtout si c'est combiné à un effort.

➤ **Combinaison trop compressive**

L'environnement de notre activité engendre la plupart du temps le port d'une combinaison.

Une combinaison trop serrée va avoir comme premier impact de comprimer les membres et de ce fait redistribuer les volumes sanguin vers le thorax, augmentant ainsi la pression au niveau des capillaires pulmonaires.

De plus, une combinaison trop serrée va limiter les mouvements de la cage thoracique. Le plongeur devra faire plus d'effort pour inspirer et cela va engendrer une diminution de la pression intra-alvéolaire. Cet effet va s'accroître en cas d'effort physique.

❖ **Liés à un effort physique :**

➤ **Exercice intense**

Tout effort va impacter obligatoirement le système cardio-ventilatoire qui doit alimenter en sang d'avantage les muscles.

Le débit cardiaque va augmenter très fortement. Le cœur droit va envoyer plus de sang vers les poumons par la petite circulation. Si le cœur gauche ne parvient pas à réguler cette arrivée de sang, la pression dans les capillaires pulmonaires va augmenter.

Le débit ventilatoire va augmenter et de ce fait faire augmenter la fréquence ventilatoire. Cela crée des pressions négatives importantes dans les alvéoles qui "aspirent" donc plus facilement le sang dans les poumons

L'effort intense (ou prolongé) sollicite plus la barrière alvéolocapillaire. Cela favorise sa perméabilité et dans les cas plus extrême peuvent même la rompre totalement.

Il en est de même en cas de départ rapide lors d'une épreuve ou dans le fait de se lancer dans celle-ci sans avoir pris le temps de s'échauffer.

➤ **Hyperventilation**

L'hyperventilation a comme effet de diminuer la pression partielle de CO₂. L'hypocapnie (baisse la pression partielle de CO₂ dans le sang) induit une alcalose respiratoire (hausse du pH sanguin) qui modifie le tonus vasculaire pulmonaire. Cela induit une vasoconstriction pulmonaire qui augmente la pression dans les capillaires pulmonaires.

De plus l'hyperventilation accentue les efforts inspiratoires et cela a comme effet de faire chuter la pression dans les alvéoles.

➤ **Position**

La position couchée ou tête en bas va favoriser le retour veineux central et augmenter la précharge cardiaque droite. Si le cœur gauche ne parvient pas à suivre, cela crée une augmentation de la pression au niveau des capillaires pulmonaires.

➤ **Matériel**

Nous l'avons déjà vu ci-dessus avec le port de la combinaison, mais d'autres matériels peuvent favoriser l'apparition de l'OPI.

Le tuba est un facteur favorisant de l'OPI. En augmentant l'espace mort il oblige le nageur ou l'apnéiste à ventiler plus fort et donc de faire un effort ventilatoire plus important. Cela a pour effet d'entraîner une pression alvéolaire plus négative à l'inspiration et donc de favoriser la surcharge des capillaires pulmonaires.

Il en est de même pour les détendeurs surtout en cas de mauvais réglages.

L'utilisation du recycleur présente aussi des facteurs favorisant l'apparition d'OPI mais nous ne le détaillerons pas dans ce mémoire.

❖ **Liés à des facteurs anatomique :**

Ne nombreux facteurs morphologiques peuvent rentrer en jeu. La rigidité pulmonaire qui est une variable génétique engendre une moins bonne compliance ce qui favorise l'OPI. Certaines études (COULANGE, 2010 ; SLADE, 2001) montrent également que les femmes, en particulier après la ménopause seraient plus sensible à l'OPI. Mais sur ce sujet les données sont variables (GEMPP, 2013 ; MILLER 2010).

Enfin, il existerait certainement une prédisposition génétique due à des variables anatomiques individuelle.

Il est très important de garder à l'esprit que de nombreuses recherches se font dans le domaine de l'OPI et qu'il est fort probable que les connaissances dans ce domaine soient réactualisées.

Une chose est certaine, **l'œdème pulmonaire d'immersion comporte un risque important de récurrence.**

Synthèse des facteurs influençant le gradient de pression.

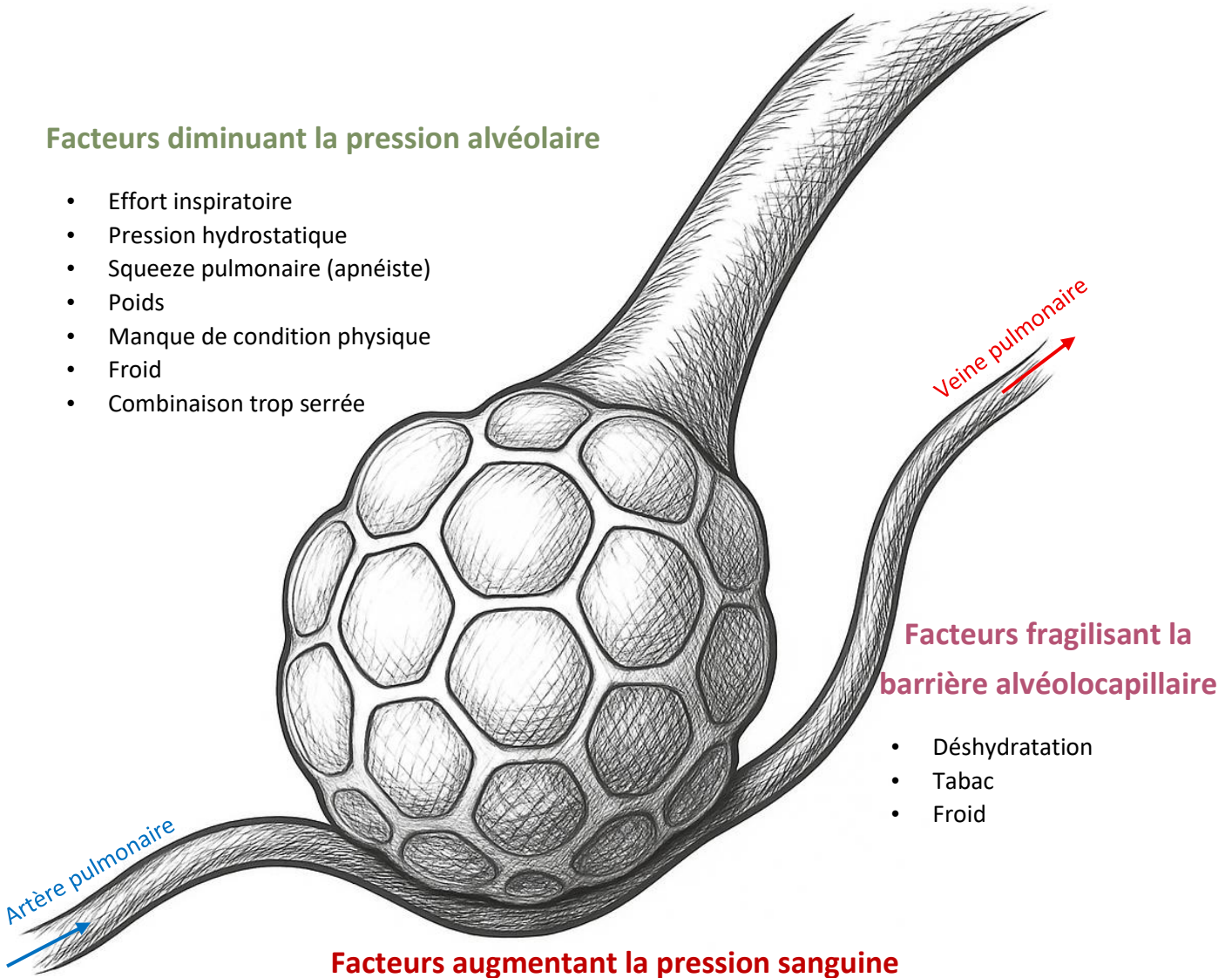
OPI = Transfert de liquide dans l'alvéole dû à une défaillance de la barrière alvéolocapillaire.

Causes : ↗ pression intra-capillaire et/ou ↘ pression intra-alvéolaire

Le gradient de pression est tel que le liquide du capillaire passe dans l'alvéole.

Facteurs diminuant la pression alvéolaire

- Effort inspiratoire
- Pression hydrostatique
- Squeeze pulmonaire (apnéiste)
- Poids
- Manque de condition physique
- Froid
- Combinaison trop serrée



Facteurs fragilisant la barrière alvéolocapillaire

- Déshydratation
- Tabac
- Froid

Facteurs augmentant la pression sanguine

Augmentation de la Précharge	Augmentation de la vasoconstriction des capillaires	Augmentation de la Postcharge
<ul style="list-style-type: none"> • Bloodshift • Vasoconstriction dû au froid • Hyperhydratation • Poids • Combinaison trop serrée 	<ul style="list-style-type: none"> • Effort intense • Froid • Stress 	<ul style="list-style-type: none"> • Vasoconstriction dû au froid, au stress et à l'hypertension artérielle. • Cardiopathies • Insuffisance cardiaque • Poids • Manque de condition physique

e. Les symptômes :

SYMPTÔMES	RAISONS
Fatigue	Le manque d'oxygène empêche de mobiliser pleinement ses capacités musculaires.
Essoufflement	L'accumulation de liquide dans les poumons empêche les échanges gazeux. Cela gêne l'oxygénation du sang et oblige à respirer plus vite et plus fort pour compenser.
Toux	L'organisme par réaction à la présence de liquide dans les alvéoles déclenche une toux pour l'évacuer.
Crachats rosés	Le liquide présent dans les alvéoles suite à un OPI contient des globules rouges. Etant évacué en petite quantité par la toux, les crachats peuvent présenter une coloration rosée voir rouge.
Cyanose des lèvres	Le manque d'oxygénation va engendrer le bleuissement de certains endroits.
Oppression thoracique	Les alvéoles étant atteintes une difficulté à ventiler va se manifester. Une sensation d'oppression thoracique peut être ressentie.
Râles crépitants	Ils surviennent en fin d'inspiration et sont le résultat de l'atteinte des alvéoles (présence de liquide). Ils font penser aux bruits de pas dans la neige.
Baisse de la saturation en O₂	Le manque d'oxygène dans le sang se manifeste par une baisse de sa saturation. Même si elle n'est mesurable qu'avec des saturomètres, certaines montres connectées possèdent cette fonction.

Même si l'OPI peut être bénin, il est important de garder à l'esprit qu'il peut entraîner la mort.

f. La conduite à tenir face à un OPI :

Tout d'abord il est important de **stopper** immédiatement l'activité.



Il faut aider la victime à **sortir de l'eau** et à **se déséquiper**



Installer la victime en **position d'attente** assise ou semi-assise




Placer la victime sous **O₂** - Masque à haute concentration si elle est consciente ou BAVU si inconsciente -

Le débit doit être de **15L/minute**









Pendant ce temps il est important de **prévenir les secours** afin de déclencher l'évacuation vers un centre hospitalier

Social-santé 

Urgence

Qui appeler ?

-  **15 Samu**
Urgence médicale
-  **17 Police secours**
Signaler une infraction
-  **18 Pompiers**
Situation de péril ou accident
-  **114 Urgence 114**
Accessible par Application, internet et SMS
► Pour les personnes sourdes, sourdaveugles, malentendantes et aphasiques.
-  **196 et canal 16 En mer**
Sauvetage en mer
► Depuis le littoral : appelez le 196 ou le 112.
► En mer : privilégiez le canal 16 de la radio VHF.
-  **112 Europe**
Urgence médicale - Infraction - Péril

Service-Public.fr



3. La prévention

A la date de rédaction de ce mémoire (2025), il semble assez délicat de lister des recommandations.

En effet, les connaissances médicales récentes dans ce domaine, la multitude de facteurs favorisants ainsi que la prise en compte de facteurs génétiques rendent les axes de prévention incertains.

Toutefois, la prévention reste indispensable et certains éléments doivent être mis en avant.

a. Son enseignement actuel :

Lors de mes formations au sein de la commission biologie et environnement de la FFESSM j'ai très souvent entendu la phrase :

" Apprendre à connaître la nature pour mieux la protéger "

Dans le cas de la prévention des accidents j'aime à rappeler :

" Apprendre à mieux connaître l'accident pour mieux s'en protéger "

L'OPI est le premier accident respiratoire de nos activités. Il représenterait 10 à 15% des accidents graves contre 1 à 2% pour la surpression pulmonaire (Dr J-L MELIET coordinateur, recommandations de bonne pratique-Prise en charge en santé au travail des salariés intervenant en conditions hyperbares, MedSuhHyp et SFMT, 2015).

Comment l'OPI est-il abordé au sein des formations de la FFESSM en 2025 ?

Après avoir repris l'intégralité du Manuel de Formation Technique (MFT) nous pouvons constater que la notion d'OPI n'apparaît que dans deux niveaux !

❖ Au niveau 4 - Guide Palanquée :

1 — Connaissances	2 — Commentaires
Accidents et incidents en plongée.	<ul style="list-style-type: none">• Accidents barotraumatiques des sinus, de l'oreille, des sinus, des dents, et le placage du masque. Symptômes, mécanisme, conduite à tenir et prévention.• Narcose : symptômes, facteurs favorisants et prévention en tant que guide de palanquée. Le mécanisme n'est pas demandé. Rôle facilitateur du CO₂.• Essoufflement en plongée : symptômes, facteurs favorisants, conduite à tenir et prévention.• Œdème pulmonaire d'immersion : cause, symptôme et conduite à tenir (la connaissance du mécanisme n'est pas demandée).• Accidents liés à la pratique de l'apnée : syncope hypoxique, perte de contrôle moteur (Samba), prévention.• Incidents liés au froid en plongée :<ul style="list-style-type: none">— Mécanismes des pertes caloriques et réaction de l'organisme en plongée.— Symptômes, conduite à tenir et prévention en tant que GP.• Déshydratation en plongée :<ul style="list-style-type: none">— Mécanismes, prévention, facteur de risque de l'ADD.• Syncope thermo-différentielle mécanisme et prévention

❖ Au MF2 :

1 — Connaissances	2 — Commentaires
Ventilation et plongée	<ul style="list-style-type: none">• Modifications de ventilation• Essoufflement en plongée : facteurs favorisants, conduite à tenir et prévention.• Surpression pulmonaire : symptômes, mécanisme, facteurs favorisants et conduite à tenir.• Œdème pulmonaire d'immersion (OPI) : symptômes, mécanisme, facteurs favorisants et conduite à tenir.• Noyade : description des différents stades et conduite à tenir (niveau RIFAP). <p>• Œdème pulmonaire d'immersion (OPI) : symptômes, mécanisme, facteurs favorisants et conduite à tenir.</p>

L'OPI n'est donc abordé qu'à partir du niveau 4 ! La conséquence est qu'une grande partie des pratiquants ne disposent pas de notion de cet accident et des moyens de s'en prévenir.

Lorsqu'il est abordé (N4 et MF2) nous ne parlons pas directement de prévention contrairement aux autres accidents.

Dans le livre qui fait référence auprès des préparant N4 (Plongée Plaisir niveau 4 - 11^{ème} édition – Alain FORRET) le cours sur les OPI ne fait qu'une seule page sur les 448 qu'il compte. Sa partie sur la prévention, qui a le mérite d'exister, est assez succincte :

"Prévention : A ce stade des connaissances des facteurs de risque, il est difficile de proposer des recommandations aux plongeurs. La meilleure des préventions semble être d'ordre médical, lors de la visite préventive, avec la détection des profils à risque."

Plongée Plaisir niveau 4 - 11^{ème} édition – Alain FORRET

Au sein de la commission apnée, l'OPI est cité dans leur texte de références (MFA) en tant qu'OAP dès le premier niveau avec licence (apnéiste piscine).

Ne pourrions-nous pas nous en inspirer afin de rajouter des notions sur l'OPI dès le niveau 1 ?

b. Proposition de modification du MFT :

Il est bien évident que ce tableau ne représente qu'un trame d'idées et que dans une optique de modifier ce texte fédérateur un groupe de travail constitué d'instructeurs nationaux devrait être constitué.

Niveau	Caractéristiques du niveau	Justifications	Proposition de contenu
1	C'est un plongeur qui doit avoir la capacité d'assurer sa propre sécurité.	Il s'agit de plongeurs débutants ayant des conditions physiques très différentes les uns des autres. Inculquer dès le début que la plongée est un sport qui nécessite un entraînement technique, physique et mental. Informer que l'environnement de pratique engendre des risques. Informer sur les facteurs favorisant pour que chacun puisse de son libre choix pousser son contrôle médical. Le niveau de stress de ces pratiquants peut être plus élevé. Besoin de conseil dans le choix du matériel, concernant l'OPI il s'agit principalement du tuba et de la combinaison.	Prévention de l'OPI en rapport avec les prérogatives du niveau 1 abordé sous deux axes : . Entraînement sportif . Contrôle médical Les connaissances théoriques sont évaluées lors de la mise en situations pratiques. Il n'y a pas d'examen écrit.
2	C'est un plongeur qui doit répondre à deux choses : Assurer sa propre sécurité dans l'espace 0-40m Assurer la sécurité de son binôme en autonomie dans l'espace 0-20m	C'est un plongeur qui se trouve dans des conditions souvent plus difficiles ou plus techniques (courant, houle, conditions météo...). Nécessite des conditions physique plus poussées. Fait face à des conditions plus stressantes (profondeur, responsabilités, orientation ...). Dans le cadre de l'autonomie il doit être capable de surveiller son binôme, déceler les symptômes et porter assistance sur les premiers gestes de secours. Besoin de conseil dans le choix du matériel, concernant l'OPI il s'agit principalement du détendeur.	Prévention de l'OPI en rapport avec les prérogatives du niveau 2. Facteurs favorisant. Symptômes. Conduite à tenir.
3	C'est un plongeur qui doit répondre à deux choses : Assurer sa propre sécurité dans l'espace 0-60m Assurer la sécurité de son binôme en autonomie dans l'espace 0-60m	Il s'agit de plongeurs qui ont une pratique souvent plus engagée nécessitant une condition physique plus poussée. Il s'agit d'une population dont la moyenne d'âge est plus élevée. Les plus grandes profondeurs de pratique engendrent une sollicitation plus importante de l'organisme. En absence de DP les niveaux 3 doivent être capable de reconnaître, d'agir et de prévenir en cas d'accident.	Causes. Prévention de l'OPI en rapport avec les prérogatives du niveau 3. Facteurs favorisant. Symptômes. Conduite à tenir.

Niveau	Caractéristiques du niveau	Justifications	Proposition de contenu
4 - GP	<p>C'est un plongeur qui doit répondre à trois choses :</p> <p>Assurer sa propre sécurité dans l'espace 0-60m (comme un niveau 3)</p> <p>Assurer la sécurité de son binôme en autonomie dans l'espace 0-60m (comme un niveau 3)</p> <p>Assurer la prévention d'accident pour les plongeurs qu'il encadre dans l'espace 0-40m</p>	<p>Nous pouvons reprendre toute la panoplie des justifications du niveau 3.</p> <p>La spécificité repose ici sur la notion de guide. Un niveau 4 encadre des plongeurs en exploration dans la zone des 0-40m. Il doit être en mesure d'assurer la sécurité des personnes qui lui sont confiées.</p> <p>De plus, les épreuves lors de la semaine finale et examen étant plus contraignantes (cumul et intensité) une prévention plus poussée semble nécessaire.</p>	<p>Causes. Mécanismes simples. Prévention de l'OPI en rapport avec les prérogatives du niveau 4. Facteurs favorisants. Symptômes. Conduite à tenir.</p>
Initiateur E1	Encadrant technique dans l'espace 0-6m	En charge des formations des premiers niveaux il est important qu'ils soient informés sur l'OPI pour qu'ils puissent mettre en place des axes de prévention. Inculquer cette notion de plongée en tant que sport à part entière.	Prévention de l'OPI. Facteurs favorisants. Symptômes. Conduite à tenir.
Initiateur E2	Encadrant technique dans l'espace 0-20m	En plus d'inculquer cette notion de plongée en tant que sport à part entière, il est important de les informer sur l'OPI car ils mettent en place des formations dédiées à des niveaux plus élevés (ex : apnée à 10m pour des N4, nages..)	Causes. Prévention de l'OPI. Facteurs favorisants. Symptômes. Conduite à tenir.
MF1-E3	Encadrant technique dans l'espace 0-40m	Leurs prérogatives les mènent à former les niveaux 4 tant sur le plan technique, sportif et théorique.	Causes. Mécanismes simples. Prévention de l'OPI. Facteurs favorisants. Symptômes. Conduite à tenir.
MF2-E4	Encadrant technique dans l'espace 0-60m	<p>Même justification qu'aux E3 ci-dessus.</p> <p>Il semble intéressant aussi de mettre en place une formation destinée à mieux appréhender les épreuves qui les attendent</p>	Causes. Mécanismes. Prévention de l'OPI. Facteurs favorisants. Symptômes. Conduite à tenir.

c. Recommandations aux plongeurs :

Je conçois parfaitement que la complexité de l'œdème pulmonaire d'immersion rend les recommandations de prévention difficile. Mais, est-ce pour cela que nous devons nous en passer ? Je propose de voir cette prévention sous un autre angle.

Celle de la **prévention des facteurs favorisants**.

En reprenant les facteurs favorisants du chapitre **2d** nous pouvons établir une liste (non exhaustive) de conseils à apporter aux plongeurs pour diminuer le risque de faire un OPI.

Attention, la multitude de facteurs, leur cumul ainsi que les facteurs génétiques font que l'OPI peut se déclencher malgré un maximum de précautions.

➤ **Prévention du stress**

"Un plongeur serein est un plongeur préparé."

Préparation mentale : visualisation positive, reconnaissance des signes de stress, acceptation d'un léger stress.

Préparation technique : formation régulière, pratique des gestes technique, pratique des gestes d'urgence, connaissance de son matériel, préparation aux épreuves d'examen.

Préparation ventilatoire : lente, profonde, pratique de la méditation, pratique de la cohérence cardiaque.

Préparation de bonnes pratiques entre binôme : communication claire et confiance mutuelle.

Préparation physique de la plongée ou de la nage : Briefing, échauffement, planification.

➤ **Prévention en lien avec l'âge**

Concernant les modifications physiologiques il n'existe aucune prévention possible.

Sur les autres éléments liés à l'âge nous pouvons apporter les conseils suivant :

Réaliser un contrôle médical préventif plus poussé chez un médecin du sport ou spécialisé en hyperbarie. Prévoir une combinaison adaptée à la morphologie pour ne pas être trop comprimé mais avec suffisamment de protection thermique pour mieux se protéger du froid. Choisir un matériel adapté au poids et à la souplesse qui a tendance à diminuer avec l'âge. Limiter les portages et les efforts avant l'activité. Accepter de se faire aider pour s'équiper. Ne pas mettre de côté les entraînements physiques.

En plongée : la descente doit être lente pour favoriser l'adaptation. Limiter les efforts. Limiter le temps en eau froide.

Prévoir plus de temps pour s'échauffer.

➤ **Prévention de l'hypertension artérielle**

La prévention de l'hypertension artérielle repose principalement sur l'adoption d'un mode de vie sain. Suivant différentes sources (Haute Autorité de la Santé, santepubliquefrance, ameli...) le taux d'hypertension congénitale représente moins de 1% des hypertendus.

L'alimentation doit être équilibrée. Il est important de limiter le sel, les graisses saturées ainsi que les aliments transformés, et plutôt augmenter les apports en fruits et en légumes.

La pratique de l'activité physique doit être régulière. Au minimum 30' par jour et 5 fois par semaine. Cette activité peut être diversifiée selon les possibilités quotidiennes : la marche rapide, le vélo, la natation, la course à pied ...

Maintenir un poids santé. Même une perte de 5 à 10% du poids peut significativement faire baisser la pression artérielle.

Arrêter le tabac et limiter l'alcool.

Apprendre à gérer le stress (voir ci-dessus).

Faire un suivi médical régulier.

➤ Prévention en lien avec des cardiopathies

Réaliser un suivi médical régulier auprès des spécialistes (médecin du sports, médecins fédéraux et cardiologues).

En cas de prise de bêtabloquants demander conseils auprès des spécialistes.

➤ Prévention en lien avec le surpoids

Elle repose sur le maintien de l'équilibre entre les apports énergétiques (alimentation) et les dépenses énergétiques (activité physique).

Adopter une alimentation saine et équilibrée. Manger de tout avec modération. Limiter les aliments ultra-transformés. Boire de l'eau. Ne pas sauter les repas. Adapter les portions à ses besoins.

Une assiette doit se composer de 50% de légumes, 25% de glucides et 25% de protéines.

Favoriser une activité physique régulière. Au minimum 30 minutes par jour et 5 fois par semaine. Même des activités simples comme prendre les escaliers, se garer un peu plus loin, prendre son vélo pour se déplacer ... Il est nécessaire également de diminuer sa sédentarité en passant moins de temps devant la télé ou sur son téléphone. Pour les plus addicts il est possible de faire du vélo d'appartement en continuant à scroller ou pour ne rien rater de sa série préférée.

Dormir suffisamment car le manque de sommeil perturbe la régulation de l'appétit.

Gérer le stress qui peut provoquer une alimentation émotionnelle (grignotage, excès).

Favoriser un environnement sans tentations excessives à la maison (glace, gâteaux, chips, ...).

Ne pas hésiter à consulter des diététiciens.

➤ Prévention en lien avec la condition physique

Notre corps est conçu pour fonctionner en mouvement et aujourd'hui nous n'avons plus à chasser, à courir pour se déplacer et c'est cette sédentarité qui nous tue. D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la santé) 10% des décès dans le monde seraient dû au manque d'activité physique.

Les plongeurs, comme tous les sportifs, doivent se maintenir en forme. Pour cela ils doivent, en plus du programme technique et théorique, suivre un programme d'entraînement physique.

L'objectif n'étant pas de devenir un sportif de haut niveau mais permettre à l'organisme de mieux affronter les conditions (parfois difficile) de notre pratique.

Nous détaillerons ce point dans un prochain chapitre.

➤ Prévention de la déshydratation et de l'hyperhydratation

Une bonne hydratation est essentielle pour optimiser les performances sportives, prévenir les blessures et faciliter la récupération.

Quotidiennement nous devons boire régulièrement de l'eau par petites gorgées (1,5 à 2 litres).

En cas d'activité sportive telle qu'une plongée ou une nage, boire 150 à 250 ml d'eau une vingtaine de minutes avant. Ne pas boire trop avant car cela engendrerait une hyperhydratation qui risque de favoriser l'OPI.

En général, notre activité durant moins d'une heure de l'eau plate suffit. Si l'activité dure plus d'une heure il est bon d'utiliser une boisson isotonique (eau + glucides + électrolytes) pour compenser les pertes de sodium, potassium et la baisse des réserves énergétiques.

Après l'activité nous devons reconstituer les pertes hydriques. Boire entre 500 et 750ml d'eau par petites gorgées.

Surveiller la couleur des urines. Si elles sont foncées cela signifie une déshydratation. De plus, une sensation de bouche sèche ou des crampes sont aussi des signes de déshydratation.

Le rooibos (ou "thé rouge") est très bon pour l'hydratation (pour changer de l'eau). Sans caféine/théine il peut être bu à tout moment de la journée et n'entraîne pas de déshydratation. Riche en antioxydants il protège les cellules du stress oxydatif. Son goût naturellement doux ne nécessite pas de sucre. Il peut être bu chaud ou froid suivant les préférences ou la saison. Cependant il ne contient pas d'électrolytes et devra donc être complété avec d'autres boissons en cas d'efforts plus intenses ou engendrant une transpiration excessive.

➤ Prévention du tabagisme

Plusieurs mesures peuvent permettre de lutter contre le tabagisme. Pour les non-fumeurs ils ne doivent pas commencer. Eviter toutes les sollicitations. Pour les fumeurs, arrêter de fumer est difficile mais possible avec un bon accompagnement (Tabac Info Service au 3989 ou sur l'application, tabacologues, substituts nicotiniques).

"Parce que le tabac est la première cause évitable de mortalité en France, la lutte contre le tabagisme est une priorité de sante publique" sante.gouv.fr

➤ Prévention face au froid

Le premier conseil est d'adapter son équipement thermique suivant la température de l'eau. Combinaison, cagoule, gants, bottillons sont l'ensemble du matériel à adapter.

Bien s'échauffer avant un effort physique. Eviter de rester immobile trop longtemps dans l'eau. Limiter le temps d'immersion. S'entraîner dans les conditions les plus proches des températures d'immersion pour habituer l'organisme (physiquement et psychologiquement).

Avoir mangé des aliments chauds et énergétiques pour prévenir les pertes caloriques.

➤ Prévention en lien avec le matériel

La combinaison ne doit pas comprimer le thorax. Pour cela il est important de bien choisir la taille. De plus nous pouvons favoriser les néoprènes plus souples pour ne pas entraver trop les mouvements de la cage thoracique.

Concernant les cagoules, elles ne doivent pas serrer trop le cou pour ne pas gêner la ventilation.

Les tubas doivent être adaptés à l'activité pratiquée. Pour la nage et l'apnée nous privilégierons les faibles volumes. Longueur réduite pour un moindre effort respiratoire, diamètre ni trop petit (difficulté à ventiler) ni trop gros (limiter l'espace mort).

Les détendeurs utilisés doivent être adaptés aux pratiquants d'un point de vue physiologique et technique (profondeur de pratique).

Demander conseils auprès de bons revendeurs.

➤ Prévention face à un exercice intense

Dans ce cas, il y a trois règles d'or.

La première consiste à s'entraîner en prévision de l'objectif à atteindre.

La seconde consiste à s'échauffer avant l'exercice demandé.

La troisième consiste à gérer son effort avec une progressivité dans son intensité.

Nous reviendrons plus en détail sur ces différents conseil lors d'un prochain chapitre.

➤ Prévention de l'hyperventilation

L'hyperventilation peut être volontaire comme chez les apnéistes ou involontaire si elle est induite par du stress ou un effort.

Pour l'hyperventilation volontaire il suffit de ne pas faire (ou enseigner de faire) plus de 1 ou 2 respirations profondes. Privilégier une respiration lente, calme et contrôlée.

Concernant l'hyperventilation dû au stress il faut diminuer les facteurs anxiogènes. Voir les outils de prévention dans le paragraphe sur le stress.

Concernant l'hyperventilation dû à l'effort il suffit de respecter une progressivité dans son effort. Ne jamais se mettre en surrégime.

➤ Prévention face à la position dans l'eau

Avec un détendeur, la position horizontale semble être la position présentant le risque le plus faible d'OPI. Cela vient du fait qu'il y a une meilleure répartition des pressions entre la pression ambiante (air inspiré) et la pression hydrostatique (pression exercée sur la cage thoracique).

Nous n'avons pas abordé la prévention de plusieurs facteurs favorisants. En effet il semble impossible d'établir une prévention sur :

L'immersion, principe même de nos activités.

Prédisposition génétique, très complexe à mettre en lumière.

Sexe, les activités subaquatiques sont ouvertes à tous.

En annexe, je vous propose une grille d'évaluation permettant d'éclairer sur sa susceptibilité à faire un œdème pulmonaire d'immersion en cumulant des facteurs favorisants.

Cette grille d'évaluation a pour objectif de favoriser la sensibilisation, d'identifier les profils à risque, d'orienter vers des axes de prévention plus ciblés et dans certains cas inciter à consulter des spécialistes.

Elle ne remplace pas un avis médical spécialisé. Suivant son profil il faut se faire accompagner par des coachs sportifs, des diététiciens, des tabacologues, des cardiologues, des pneumologues, des médecins hyperbares, des préparateurs mentaux, des revendeurs de matériel, ...

Mais face à tout cela, nous pouvons nous poser la question si notre population de plongeur rentre dans toutes ces cases ? Combien de facteurs favorisants faut-il cumuler pour déclencher un OPI ? Pouvons-nous faire un OPI sans facteurs favorisant apparent ?

Nous allons donc dans le prochain chapitre nous pencher sur la question :

Quel plongeur ou quelle plongeuse sommes-nous ?

4. Etude sur les profils de plongeurs loisir de la FFESSM

Au fil des années, nos activités subaquatiques se sont progressivement développées, rendant la pratique accessible à un large public. Aujourd'hui, nous comptons une grande diversité de profils de plongeurs, représentatifs de la société dans son ensemble. Cette richesse, bien qu'enrichissante, complique la prévention de certains accidents et nous impose, en tant que responsables, une remise en question constante.

La question de la décompression fait régulièrement l'objet d'études, car le risque d'accident « immérité » demeure. De nombreux chercheurs ainsi que les fabricants d'ordinateurs de plongée travaillent sur ce sujet, faisant évoluer en continu les connaissances et le matériel.

En revanche, l'œdème pulmonaire d'immersion représente un enjeu plus complexe. La prévention reste difficile en raison de la multiplicité des facteurs favorisants, y compris certains facteurs génétiques. De plus, les industriels n'étant pas directement concernés par ce problème dans la conception de leurs équipements, les recherches restent limitées. Pourtant, ces dernières années, le nombre de cas recensés a augmenté. Cela soulève une question : nos plongeurs présentent-ils aujourd'hui davantage de facteurs de risque ?

Afin d'obtenir un premier éclairage, j'ai lancé un questionnaire à l'échelle régionale, intitulé « Quel plongeur ou quelle plongeuse êtes-vous ? », dont les principaux enseignements sont présentés ci-après :

Voici le bilan des 682 réponses obtenues.

➤ Le sexe des plongeurs :

71.4% des répondants sont de sexe masculin et 28.6% de sexe féminin.

➤ Les âges des plongeurs :

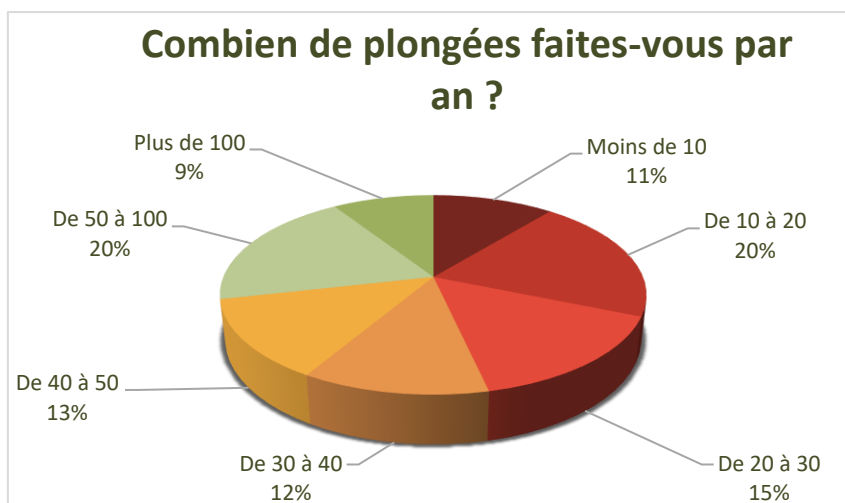
La moyenne d'âge arithmétique des plongeurs répondant est de 50 ans. Le plus jeune ayant 14 ans et le plus âgé ayant 82 ans.

➤ Le niveaux de plongée :

62.4% des répondants sont encadrants (GP, E1, E2, E3 et E4).

37.6% sont plongeurs (plongée jeune à niveau 3).

➤ Le nombre de plongées par an :



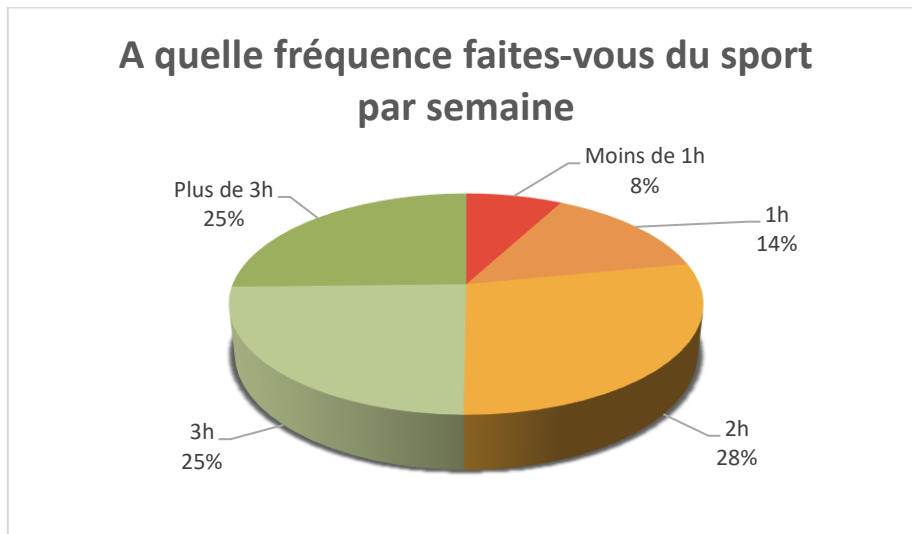
*Les sans réponses n'apparaissent pas sur le graphique

➤ **Pratique d'un autre sport :**

72,3% des répondant pratiquent un autre sport.

➤ **Temps de pratique :**

49.9% des répondants pratique plus de 3h de sport par semaine. Le ministère des sports, de la jeunesse et la vie associative conseillant cette durée pour rester en forme (source : sports.gouv.fr)



*Les sans réponses n'apparaissent pas sur le graphique

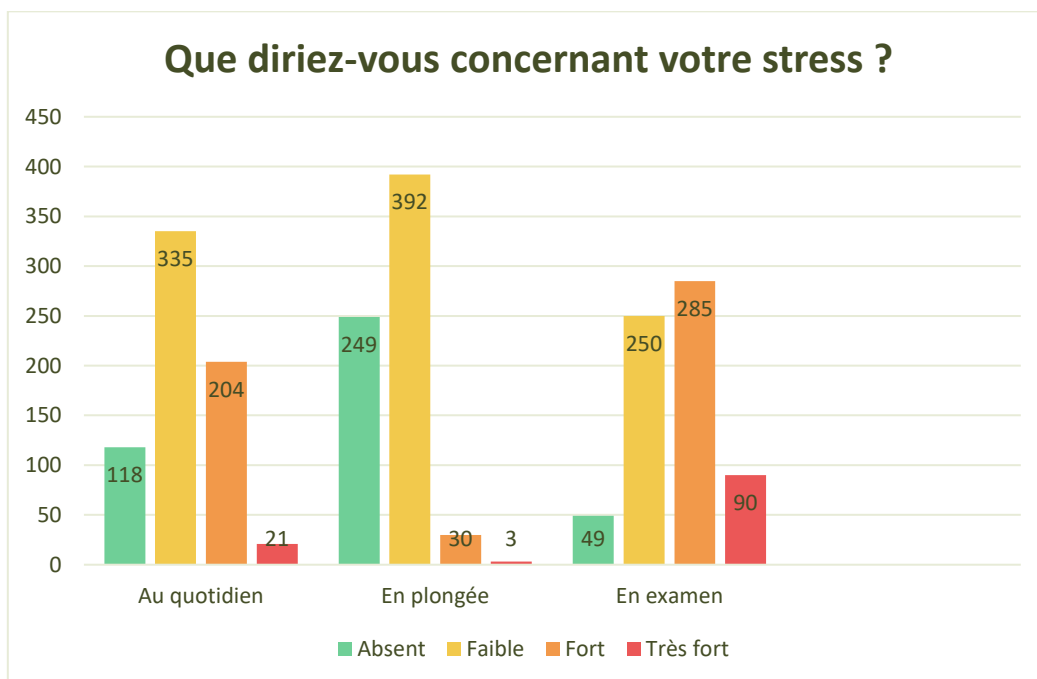
➤ **Personnes présentant de l'hypertension artérielle :**

13.8% des répondants présentent de l'hypertension artérielle, 85.6% n'en présentent pas et 0.6% ne souhaitent pas répondre.

➤ **Le COVID :**

94% ne présentent aucune séquelle suite au COVID.

➤ **Le stress :**



*Les sans réponses n'apparaissent pas sur le graphique

➤ **L'Œdème Pulmonaire d'Immersion :**

Seules 6 personnes parmi le panel de réponse a déjà fait un œdème pulmonaire d'immersion. Cela ne représente que 0.88% des répondants.

Détaillons un peu leurs profils :

Répondant n°	150	404	408	441	556	667
Sexe	Homme	Femme	Femme	Homme	Homme	Homme
Age	56	70	54	56	64	48
Niveau de plongée	E4	N1 – PE20	E4	N3	E4	E3
Nb plongée/an	50 à 100	Moins de 10	30 à 40	Moins de 10	50 à 100	50 à 100
Pratique un autre sport	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Lesquels	-	Randonnée	Vélo	-	Vélo/Apnée ...	Apnée/ Course à pied
Combien d'heure de sport/semaine (plongée comprise)	1h	3h	2h	- d'1h	+ de 3h	+ de 3h
Taille	1.74	1.66	1.60	1.75	1.77	1.81
Poids	98	56	70	110	69	87
IMC	32.4	20.3	27.3	35.9	22	26.6
Hypertension artérielle	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non
Séquelles COVID	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non
Stress au quotidien	Très fort	Faible	Faible	Fort	Absent	Fort
Stress en plongée	Absent	Fort	Absent	Fort	Absent	Faible
Stress en examen	Faible	Fort	Fort	Fort	Faible	Très fort

Les cases colorées sont en lien avec la fiche d'auto-évaluation présente dans les annexes.

Nous pouvons voir que les six profils ayant eu un œdème pulmonaire sont assez différents. Une majorité ont quelques facteurs à risque. Deux profils sortent du lot.

Le 441 présente de nombreux facteurs à risque. Cet homme de plus de 50 ans, ne pratiquant que très peu de sport, faisant de l'hypertension artérielle et dont le niveau de stress semble assez élevé présente tous les risques de faire un accident.

Mais face à cela nous pouvons opposer le profil 556 qui semble être en pleine forme physique et ne présente pas de facteurs favorisant apparent. Pourtant, cette personne a bien fait un OPI. Voici le contexte de son accident :

Dixit 556 : « C'était en 2013 donc j'avais 53 ans. C'était à Cadaqués en juillet (température de l'eau bonne). Je faisais des descentes en apnée sur des fonds entre 15m et 25m. Sur une descente j'ai forcé ma compensation pour volontairement descendre plus bas et j'étais plus sur un vasalva qu'un Frenzel ce qui a occasionné des lésions d'alvéoles pulmonaires. J'ai donc stoppé mon entraînement vertical pour nager en surface avec le tuba et la monopalme. Cela sans chercher à nager vite car j'ai senti que j'étais limité dans ma ventilation. Les causes sont donc une mauvaise technique de compensation, obstination à vouloir compenser pour descendre, manque de relâchement. Les jours suivant j'ai nagé et je me suis cantonné sur des descentes petits fonds (inférieur à 7m). Les symptômes que j'ai eu, légère envie de tousser, salive légèrement rosée. Ces symptômes ont disparu rapidement (10 minutes) ce qui veut dire que lors de ma nage en surface je n'avais plus de symptômes mais quand même senti, ayant l'habitude de nager, une limitation de mes capacités ventilatoires. »

Avant de tirer des conclusions sur ces données, intéressons-nous aux profils de ceux qui n'ont pas fait d'œdème pulmonaire. Pour cela, j'ai demandé à une main innocente que je remercie au passage de me donner six numéros au hasard entre 1 et 682.

Nous allons donc détailler les profils des répondants numéro : 6, 9, 14, 69, 149 et 614.

Répondant n°	6	9	14	69	149	614
Sexe	Homme	Femme	Femme	Homme	Homme	Homme
Age	55	56	31	52	42	52
Niveau de plongée	E2	E2	E4	N3	N4	E3
Nb plongée/an	10 à 20	40 à 50	30 à 40	30 à 40	40 à 50	20 à 30
Pratique un autre sport	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Oui
Lesquels	Vélo / Course / marche	-	Salsa	Vélo / Course / marche / Apnée	-	Marche
Combien d'heure de sport/semaine (plongée comprise)	2h	2h	3h	2h	+ de 3h	2h
Taille	1.79	1.67	1.58	1.85	1.83	1.86
Poids	88	80	50	95	105	110
IMC	27.5	28.7	20	27.8	31.4	31.8
Hypertension artérielle	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
Séquelles COVID	Non	Non	Oui	Non	Oui	Oui
Stress au quotidien	Fort	Absent	Faible	Faible	Faible	Fort
Stress en plongée	Fort	Faible	Faible	Faible	Faible	Absent
Stress en examen	Très fort	Faible	Très fort	Faible	Fort	Fort

Ce panel ainsi qu'une lecture de chaque réponse montre que finalement beaucoup de plongeur présentent des facteurs favorisant sans pour autant déclencher d'œdème pulmonaire.

L'étude menée sur 682 plongeurs montre une population diverse mais globalement âgée et active. Seulement 0,88 % ont connu un œdème pulmonaire d'immersion, sans profil type identifiable. Certains cumulent plusieurs facteurs de risque (âge, hypertension, stress), tandis que d'autres accidents semblent liés à des erreurs techniques.

La prévention reste complexe en raison du caractère multifactoriel de l'OPI. Les facteurs individuels ne suffisant pas à expliquer l'apparition d'un œdème pulmonaire il semblerait que les facteurs techniques et / ou environnementaux jouent un rôle important dans les facteurs favorisants. Ces résultats invitent à poursuivre les recherches pour mieux comprendre et anticiper ce phénomène.

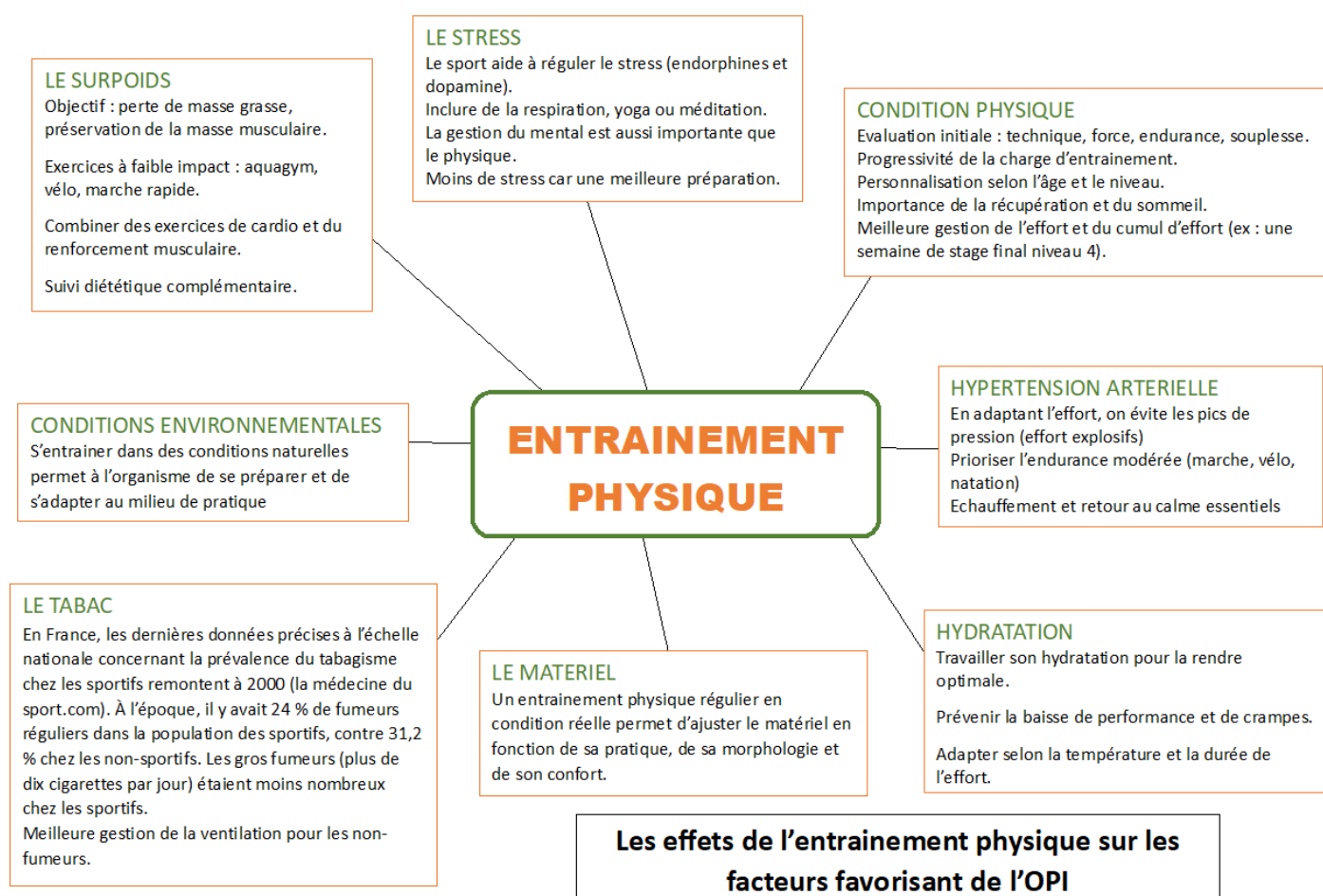
Cependant nous pouvons rappeler sans crainte que nos activités (plongée, apnée et nage) restent des activités sportives et qu'en tant que telle, elles nécessitent un entraînement physique et technique adapté aux conditions de pratique.

5. Replacer la plongée en tant qu'activité sportive.

Pour diminuer le risque d'œdème pulmonaire d'immersion, il est très important que chaque plongeur se prépare correctement. Cette préparation repose sur deux éléments essentiels :

- L'entraînement technique, qui passe par des plongées régulières pour mieux connaître ses capacités physiques et les sensations associées, à ses limites.
- La préparation physique, qui permet au corps de mieux supporter les contraintes additionnelles de la plongée liées à l'environnement.

Cette préparation physique doit être commencée suffisamment tôt avant une épreuve, mais aussi entretenue tout au long de l'année. En s'entraînant de façon régulière, le plongeur améliore sa condition générale et réduit les facteurs qui peuvent favoriser l'apparition d'un œdème pulmonaire d'immersion.



Découvrons dans ce chapitre comment mettre en place un entraînement physique efficace.

a. Les filières énergétiques :

Une filière énergétique est un système de production d'énergie utilisé par le corps pour fournir de l'ATP (Adénosine Triphosphate), la "monnaie" énergétique des cellules musculaire.

Il existe trois filières énergétiques :

- **Filière anaérobie alactique (phosphagène)** :
 - **Durée d'action** : 0 à 20 secondes
 - **Puissance** : maximale
 - **Substrat** : créatine phosphate
 - **Présence d'oxygène** : non
 - **But** : fournir une énergie immédiate et très puissante
- **Filière anaérobie lactique (glycolytique)** :
 - **Durée d'action** : 20 secondes à 3 minutes
 - **Puissance** : importante
 - **Substrat** : glucose
 - **Présence d'oxygène** : non
 - **But** : produire de l'énergie rapidement quand l'oxygène manque
- **Filière aérobie** :
 - **Durée d'action** : 3 minutes à plusieurs heures
 - **Puissance** : modérée
 - **Substrat** : glucide et lipides
 - **Présence d'oxygène** : oui
 - **But** : fournir une énergie durable et efficace

En plongée, la filière la plus importante est la filière aérobie. C'est un effort modéré sur une durée supérieure à 3 minutes. Afin de la travailler, l'entraînement doit reposer sur plusieurs axes : le travail doit se faire au environ de 70% de la fréquence cardiaque maximale (allure facile) sur de la longue distance ; il faut aussi augmenter le seuil ventilatoire car la VO_2 est un facteur limitant ; le travail doit se faire également sur du fractionné avec des périodes de récupération très courtes.

Ex : nage 500m PMT ventral, série type 100m avec 10'' de récup ou 200m avec 20'' de récup.

L'objectif est de diminuer les facteurs limitant que sont la VO_2 , le seuil de fatigue et le niveau d'entraînement trop faible.

A certains moment, la filière anaérobie lactique peut être sollicité (face à du courant, pour tracter quelqu'un, remonter sur le bateau...). Dans ce cas, nous potentialisons le risque d'accident car dans les minutes qui suivent il y a une augmentation de la ventilation avec risque d'essoufflement, ADD, narcose,... Il est donc important de travailler également cette filière.

L'objectif, ici, est de travailler sur des hautes fréquence cardiaque (90% à 100% de sa fréquence cardiaque maximale), augmenter sa tolérance à l'acide lactique (facteur limitant de la filière anaérobie lactique) et travailler sur une intensité maximale en fractionné court.

Ex : série de 25m à 50m PMT avec 30'' de récup

b. La fréquence cardiaque (FC) :

Propre à chacun il est important d'en parler dès le début d'entraînement.

En général :

- La $FC_{\max} = 220 - \text{âge}$
- La FC_{repos} doit être prise au réveil.
- La $FC_{\text{réserve}} = FC_{\max} - FC_{\text{repos}}$

c. L'entraînement type :

Pour commencer, il est important de déterminer la durée de l'entraînement ainsi que sa nature. Une fois cette période déterminée, et un temps de mise en route technique nous pouvons découper l'entraînement en tiers-temps.

- **1^{er} tiers :** il s'agit de travailler la filière aérobie et de travailler les gestes techniques. Il faut diversifier les activités (marche, natation, vélo, courses à pieds, renforcement musculaire...) et augmenter progressivement les distances, la durée des séances et le volume d'entraînement.
- **2^{ème} tiers :** il s'agit toujours de travailler au seuil aérobie tout en venant travailler au seuil ventilatoire. Le seuil ventilatoire (seuil aérobie-anaérobie) correspond à l'intensité d'effort à partir de laquelle la ventilation commence à augmenter de manière disproportionnée par rapport à la consommation d'oxygène. En course à pied, c'est le moment où parler devient impossible. Il va falloir augmenter le volume d'entraînement et se concentrer sur l'activité principale (ex : natation avec palmes, masque et tuba dans le cas d'une épreuve de 800m PMT du niveau 4).
- **3^{ème} tiers :** il s'agit de travailler au seuil ventilatoire et diminuer la filière aérobie. Il va falloir augmenter la récupération et se concentrer sur les épreuves de l'examen. Le travail doit se faire en milieu naturel. Il convient alors également d'inclure aussi du travail anaérobie (intense mais court).
C'est dans ce dernier tiers temps que les aptitudes demandées à certain niveau doivent être évaluées et validées.

d. Exemple d'un planning d'entraînement :

Voici un plan d'entraînement hebdomadaire sur 4 mois (16 semaines) spécialement conçu pour réussir l'épreuve de 800 mètres nage avec palmes, masque et tuba du niveau 4-Guide de Palanquée.

L'objectif principal étant d'être capable de palmer 800m en moins de 15 minutes et en continu sans essoufflement, en maintenant un rythme fluide et constant .

Ce plan est basé sur une séance en piscine par semaine et en rajoutant une sortie en milieu naturel toutes les deux semaines.

Ce n'est qu'un exemple, à chacun de se l'approprier par rapport à ses besoins, ses disponibilités, ses échéances et les épreuves préparées.

Il vient en complément d'un entretien physique global. L'Organisation Mondiale de la Santé préconisant au moins 30 minutes d'activité physique quotidienne. L'alimentation doit être équilibrée et adaptée aux besoins. Le sommeil a un rôle prépondérant dans le bien-être physique.

	Semaine	Objectif principal	Piscine	Milieu naturel
Mise en route et technique (retrouver les sensations, maîtriser la respiration au tuba, vérifier la technique et installer un palmage économique)	1	Reprise en douceur, glisse et respiration	200m palmes souple, 6x50m battements (planche), 4x100m nage continue à rythme modéré (20" de récup), 100m souple	300m tranquille, travail du cap et de la respiration
	2	Coordination et endurance de base	200m échauffement, 4x50m éducatifs (glisse, battements, respiration), 4x100m allure régulière, 100m souple	
	3	Stabiliser le palmage et la respiration	200m souple, 6x50m battements (planche ou bras devant), 4x150m à rythme modéré, 100m souple	De 400 à 500m en continu à allure facile
	4	Allonger la distance et améliorer la glisse	200m d'échauffement, 3x200m à allure constante, 4x50m rapide, 100 m de retour au calme	
Endurance fondamentale (être à l'aise sur des séries longues, maîtriser son allure)	5	Régularité et souffle	200m d'échauffement, 3x200m à rythme stable, 4x50m battements/glisse, 100m souple	500m en continu, travail du cap et du rythme
	6	Gestion de l'effort sur la durée	200m d'échauffement, 4x25m battements rapides, 2x300m à allure régulière (30" de récup), 4x50 rapide, 100m souple	
	7	Consolidation de l'endurance	300m variés, 3x250m à allure du 800m (70% de sa FC max), 100m souple	600m en continu, rythme d'épreuve visé
	8	Fluidité et maîtrise technique	200m d'échauffement, 2x400m à rythme stable, 4x50m rapide (90% de sa FC max), 100m souple	
Résistance et préparation à l'épreuve (renforcer sa capacité à maintenir un rythme soutenu et stable sur 800m, peaufiner sa technique)	9	Stabiliser le rythme d'épreuve	300m d'échauffement, 2x400 à allure cible, 4x50m rapide (90% de sa FC max), 100m souple	700m chronométré
	10	Endurance longue	200m d'échauffement, 600m à allure d'épreuve (70% de sa FC max), 4x50m battements rapides, 100m souple	
	11	Gérer la fatigue sur la longue distance	200m d'échauffement, 3x300m à allure régulière (30" de récup), 4x50m rapides (1' de récup), 100m souple	800m en test réel
	12	Rythme soutenu, relâchement technique	200m d'échauffement, 2x 400m rapide (à 90% de sa FCmax), 4x50m glisse, 100m souple	
Simulation et affûtage Validation des aptitudes (peaufiner la technique, gérer la fatigue, préparer son mental à la réussite de l'objectif et réussir le test complet)	13	Test 800m en piscine	200m d'échauffement, 800m chronométré, 100m souple	600m à allure souple et travail d'orientation
	14	Récupération active	200m d'échauffement, 4x100m technique (glisse, battements et respiration), 200m souple	
	15	Dernière préparation	300m d'échauffement, 2x400m à allure d'épreuve, 4x50m rapide, 100m souple	800m test complet type examen
	16	Relâchement et maintien de la forme	200m d'échauffement, 400m technique, 200m souple	800m test complet type examen

6. Le déni, entre protection psychique et facteur de risque en plongée.

Nous avons vu qu'il était très difficile de maîtriser l'ensemble des aspects liés à la prévention de l'œdème pulmonaire d'immersion — qu'ils soient physiologiques, environnementaux ou techniques. Venant s'ajouter aux facteurs de risques, le déni est un acteur majeur dans la prévention et dans la conduite à tenir face à un accident. Ainsi, notre responsabilité, en particulier en tant qu'encadrants, est de rester vigilants et attentifs aux différentes formes de déni : celui face aux accidents eux-mêmes, mais aussi celui face aux facteurs qui les favorisent.

En plongée, le déni peut avoir de lourdes conséquences car l'environnement est exigeant et requiert une technique rigoureuse. De plus le temps est une contrainte car le délai de réaction est limité.

a. Généralités sur le déni :

Définition :

Le déni est un mécanisme de défense psychologique par lequel une personne refuse de reconnaître une réalité perçue comme trop menaçante ou inacceptable. Il s'agit d'un refus inconscient d'admettre un fait pourtant évident.

Quelle est sa fonction ?

Sa fonction principale est de mettre en place une protection du moi face à une réalité anxiogène. Il permet également de gagner du temps pour assimiler un événement mais devient dangereux s'il empêche la prise de décisions adaptées.

Comment se manifeste-t-il ?

Le déni peut se manifester sous différentes formes :

Minimisation des symptômes : « Ce n'est rien, ça va passer », « j'ai juste un peu bu la tasse »

Dissimulation des symptômes.

Refus d'aide : « pas besoin d'alerter, je gère »

Rationalisation : « c'est juste un petit coup de moins bien »

De nombreuses formes de déni peuvent se manifester car les profils des individus et les situations rencontrées sont variés.

b. Déni face aux facteurs favorisants :

Il s'agit d'un déni qui se situe avant l'accident. Il se caractérise par le fait que le plongeur ignore les signaux de risque : hypertension non contrôlée, fatigue, froid, stress, surpoids, ... Il sous-estime les avertissements médicaux : « *je n'ai jamais eu de problème jusqu'à maintenant* ». Il refuse d'adapter son effort ou sa plongée.

Conséquences : Le plongeur se met en situation de vulnérabilité. L'absence de prévention va augmenter la probabilité d'un OPI.

Prévention du déni : Il me semble important de former les pratiquants sur les facteurs de risque physiologiques et environnementaux. Il faut aussi encourager l'autoévaluation avant la plongée ou la nage.

Il est primordial de développer une culture de la prévention et de la sécurité sans jugement au sein des clubs.

c. Déni face à un manque d'entraînement :

Il s'agit du déni de compétence (technique et/ou physique). Le plongeur refuse de reconnaître une baisse de niveau ou un manque de préparation. Il pense « *je suis expérimenté, je n'ai pas besoin de m'entraîner* ». Il peut s'agir également d'une sous-estimation du poids de la routine, de l'effort à effectuer ou de la fatigue.

Conséquences : Le risque d'accident et plus particulièrement de l'OPI est accru. Cela peut engendrer des erreurs de procédure (« *je ne vais pas m'échauffer, je garde mes forces pour l'épreuve* »). Cela engendre également des difficultés à pouvoir réagir en situation d'urgence.

Prévention du déni : Nous devons encourager la remise à niveau régulière et l'entraînement physique continu. Il faut valoriser la remise en question constructive. Nous devons promouvoir une culture d'équipe basée sur l'humilité, la communication et la motivation collective. Replaçons la plongée comme sport à part entière.

d. Déni face à un OPI – En tant qu'accidenté :

L'accidenté ne va pas vouloir "embêter" les autres et donc ne pas vouloir prévenir le directeur de plongée. Il va minimiser ses symptômes (« *j'ai juste bu la tasse, ça va aller* »). Cela peut même aller jusqu'à refuser de reconnaître la gravité de l'accident.

Conséquences : Cela va engendrer un retard dans la prise en charge de l'accidenté. Son état risque de s'aggraver rapidement. Pour rappel, **l'OPI est une urgence vitale**. D'autre part il y a un fort risque de récurrence si l'accident n'est pas déclaré et analysé.

Prévention du déni : La priorité est de former les plongeurs sur la reconnaissance des signes d'OPI (toux, essoufflement, crachat rosé, malaise...). Il faut que chacun apprenne à écouter son corps et à interrompre l'activité sans honte. A tous d'encourager une culture de déclaration des accidents sans culpabilité.

e. Déni face à un OPI – En tant que responsable des secours :

Le responsable des secours par peur de dramatiser ou par peur de se tromper refuse d'admettre la gravité des symptômes. Il va chercher des signes extérieurs sans gravité qui pourraient expliquer la situation (« *oui, il tousse, mais au vu de la houle il a dû boire un peu la tasse* »). Cela va retarder la chaîne des secours et laisser place à une amplification des séquelles potentielles graves pour l'accidenté.

Conséquences : Ce déni engendre une perte de temps précieux pour le déclenchement des secours. La responsabilité des sachants pourra être engagée en cas de mauvaise décision.

Prévention du déni : Il est important que chacun reconnaisse les signes de l'OPI pour favoriser le déclenchement des secours et puisse identifier une attitude de déni. Il faut se baser sur des signes objectifs (toux, cyanose, respiration difficile, fatigue intense). On applique les protocoles : assistance, oxygène (15l/minute), appel des secours, mise sous surveillance. Personne ne tiendra rigueur à qui que ce soit d'avoir alerté les secours.

Un adage à toute sa place ici : "*Quand il y a un doute, il n'y a pas de doute*"

En conclusion de ce chapitre nous pouvons affirmer que le déni est un mécanisme humain naturel mais qu'en plongée il peut coûter la vie. Le rôle des plongeurs, des encadrants et des responsables est de le reconnaître chez soi mais également chez les autres. Le déni doit être désamorcé par une meilleure formation, une meilleure communication et de la bienveillance.

Il est important dans nos activités de promouvoir une culture de la sécurité et du retour d'expérience (RETEX), où le signalement d'un problème est un signe de maturité, pas une faiblesse.

7. Conseils aux organisateurs de stage.

La prévention de l'œdème pulmonaire d'immersion constitue un enjeu essentiel pour la sécurité des activités subaquatiques. Les organisateurs et responsables de stages en sont les principaux acteurs. Ce chapitre a été rédigé afin de leur fournir un outil pratique pour renforcer cette prévention.

Chaque organisateur doit faire preuve d'une vigilance constante tout au long de l'activité et savoir adapter sa conduite aux conditions environnementales, techniques et humaines.

a. Avant l'activité : prévention primaire.

- **Information et sensibilisation.**
 - Intégrer un module de formation théorique sur l'OPI.
 - Rappeler que l'OPI peut survenir même chez un plongeur en bonne santé et à faible profondeur.
- **Contrôles médicaux et auto-évaluation.**
 - Vérifier la validité des certificats médicaux.
 - Encourager un bilan cardio-respiratoire pour les plongeurs à risque.
 - Encourager les plongeurs à signaler toute fatigue, infection respiratoire ou prise de médicaments.
- **Préparation physique et logistique.**
 - Recommander un échauffement progressif avant les immersions.
 - Prévoir un encadrement suffisant pour surveiller et agir si besoin (en surface et dans l'eau).
 - Vérifier les conditions environnementales (eau froide, courant, houle).
 - Vérifier les conditions matérielles (combinaison bien ajustées mais non compressives, lutter contre le surlestage).
 - Vérifier le matériel de sécurité.

b. Pendant l'activité : surveillance et adaptation.

- **Gestion des conditions d'activité.**
 - Limiter les facteurs déclenchants.
 - Adapter le temps d'échauffement aux conditions environnementales.
 - Laisser du temps entre les épreuves.
 - Une attitude fondée sur la bienveillance et la sollicitude envers les pratiquants.
- **Surveillance des plongeurs.**
 - Mettre en place une sécurité adaptée à l'activité (bateau manœuvrant, sécurité surface, sécurité dans l'eau).
 - Être attentif aux signes précoces d'OPI.
 - Se rappeler qu'en cas de doute, il n'y a pas de doute.

- **Gestion de la sécurité collective.**
 - Mise à disposition d'une bouteille d'oxygène prête à l'emploi.
 - Mise à disposition d'une trousse de premiers secours complète.
 - Mise à disposition d'un moyen de communication (VHF et/ou téléphone).
 - Afficher clairement les numéros d'urgence.

c. Après l'activité : suivi et retour d'expérience.

- **Surveillance post-plongée.**
 - Observer les plongeurs au moins 30 minutes après la sortie.
 - Encourager une hydratation adaptée mais sans excès.
 - Encourager le signalement d'un problème.
- **Retour d'expérience (RETEX) lors d'un débriefing sécurité.**
 - Rappeler les bonnes pratiques observées.
 - Analyser les situations à risque.
 - Etablir des procédures.

d. En cas de survenue d'un OPI.

- **Protéger.**
 - Mettre fin à l'activité aquatique.
 - Sortir la victime de l'eau.
 - Déséquiper la victime.
 - Installer la victime en position d'attente (assise ou semi-assise).
 - Ne pas laisser la victime seule.
 - Couvrir.
- **Alerter.**
 - Prévenir les secours.
 - Remplir la fiche d'évacuation. cf. annexe
- **Secourir.**
 - Placer la victime sous oxygène (15L/minute).
 - Eviter tout effort physique.
 - Préparer la victime pour le transport en urgence vers un service médical.
- **Gérer le groupe.**
 - Sortir tous les pratiquants de l'eau.
 - Eviter le suraccident.
 -
- **Après l'accident.**
 - Déclarer au Service Départemental à la Jeunesse, à l'Engagement et aux Sports (SDJES) sous 48h. cf. annexe
 - Déclarer auprès de l'assurance. cf. annexe
 - Informer le président de club.
 - Informer la commission médicale.

Il est essentiel de rester informé sur les procédures à suivre en cas d'accident car elles peuvent évoluer avec le temps.

La sécurité lors d'un stage repose sur une préparation avant l'activité, la vigilance pendant, le suivi après et la réactivité face à tout accident.

Anticipation, rigueur et rapidité d'action sont les clés pour garantir une meilleure sécurité des participants.

En annexe vous trouverez une fiche récapitulative.

Conclusion

L'étude de l'Œdème Pulmonaire d'Immersion souligne combien la pratique de la plongée requiert une compréhension fine des interactions entre facteurs physiologiques, techniques et environnementaux. La maîtrise de ces connaissances, associée à une préparation physique et mentale adaptée, constitue un levier essentiel pour prévenir les accidents et renforcer la sécurité des plongeurs.

La formation apparaît dès lors comme un pilier central de cette démarche préventive : elle permet non seulement d'acquérir des savoirs et des réflexes adaptés, mais aussi de développer une véritable culture de la responsabilité et de la vigilance partagée.

Dans cette perspective, se pose la question de l'évolution des dispositifs pédagogiques : faut-il simplifier le passage des diplômes pour élargir le nombre de pratiquants formés, ou maintenir une exigence plus pointue afin d'assurer une formation approfondie et des compétences pleinement maîtrisées ?

Médiagraphie



Livres :

- Plongée plaisir niveau 4 – Alain FORET
- Œdème pulmonaire d’immersion – Sensibilisation des moniteurs de plongée à sa prise en charge. (Mémoire du D^r Pierre BOUSQUET)
- Cœur et plongée - Coord Vincent LAFAY
- Physiologie et médecine de la plongée - collectif coordonné par B. BROUSSOLLE



Vidéos :

- CIBPL OPI : https://youtu.be/LzchuKANm6s?si=BXjaEGf1O_yPaV25
- CIBPL OPI : https://youtu.be/gC8gZB6gt1E?si=Np8rvsXT_sFJg29m
- CIBPL OPI : <https://youtu.be/3XDV9S2Q-0s?si=o4umo36irail2qQ3>
- Comprendre la respiration MOOC L'œdème pulmonaire: le cœur et les poumons sont indissociables : https://youtu.be/3fHxviGiPNg?si=3QpW2_15aE9WzSkh
- Major Mouvement : <https://youtu.be/8EOfuG-jQ3c?si=9f3bytt6i7IA2RLs>
- Franck DIOT psychotérapeute : <https://youtu.be/gqH2u9YoW-Y?si=XuBjdt8II51O1SqY>



Podcasts :

- Chaine de Limitless project
- Chaine de Major Mouvement
- Episode : LTP#241 Stéphane BROGNIART

Liste des annexes

- RETEX : facteurs favorisants et symptômes de l'OPI.
- Fiche d'auto-évaluation de ses risques à déclencher un OPI.
- Memo : prévention de l'OPI.
- Fiche d'évacuation de plongeur.
- Fiche de signalement et d'enquête d'accident ou incident grave.
- Bordereau de déclaration de sinistre.

➤ RETEX : facteurs favorisants et symptômes de l'OPI.

Texte	Facteurs favorisants
<i>Nous sommes en début juin...</i>	Le début de saison peut signifier une condition physique moins adaptée qu'en fin de saison. Côté matériel, les combinaisons en néoprène peuvent perdre de leur souplesse lors de leur l'hivernage.
<i>JP me fait part de son stress...</i>	Le stress contribue à l'hypertension artérielle, à une aggravation de l'insuffisance cardiaque et trouble le rythme cardiaque. Ces pathologies peuvent conduire à un œdème pulmonaire, dû à l'incapacité du cœur à pomper correctement le sang, ce qui entraîne une congestion dans les poumons.
<i>JP a 54 ans...</i>	L'âge est un facteur favorisant pour plusieurs raisons : Le myocarde (muscle cardiaque) perd de sa souplesse et de sa force, ce qui peut mener à une insuffisance cardiaque (surtout gauche). La compliance ventriculaire diminue, rendant le remplissage du ventricule gauche moins efficace, ce qui augmente la pression dans l'oreillette gauche, puis dans les veines pulmonaires et les capillaires pulmonaires. Présence fréquente de pathologies cardiovasculaires. Le vieillissement s'accompagne d'une diminution de la fonction rénale, réduisant l'élimination du sodium et de l'eau. Cela favorise la rétention hydrosodée, augmentant le volume circulant et la pression hydrostatique dans les capillaires pulmonaires. Les poumons des personnes âgées ont une moindre élasticité et une réduction de la capacité pulmonaire. Cela rend la tolérance à une surcharge liquidienne pulmonaire plus faible.
<i>...une corpulence visible.</i>	Le cœur doit pomper plus fort pour irriguer un corps plus volumineux, ce qui augmente la charge de travail du cœur. À long terme, cela peut provoquer une hypertrophie du ventricule gauche puis une insuffisance cardiaque gauche, cause principale de l'œdème pulmonaire. Le surpoids est aussi un facteur de cardiopathie ischémique (infarctus, angine), qui altère la fonction myocardique. Le surpoids augmente le risque d'hypertension, qui accroît la pression dans le cœur gauche. Cela se transmet dans la circulation pulmonaire → augmentation de la pression capillaire pulmonaire → fuite de liquide dans les alvéoles L'excès de graisse (surtout abdominale ou thoracique) réduit l'expansion pulmonaire et la compliance thoracique, limitant la capacité à ventiler efficacement.
<i>...peur que sa condition physique ne lui permette pas de réussir l'examen.</i>	Un entraînement pas assez poussé qui a pour répercussions d'augmenter le facteur stress, et qui n'a pas programmé l'organisme à l'effort physique qui l'attend.

Texte	Facteurs favorisants
<i>...a du mal à fermer sa combinaison.</i>	Cf facteur poids ci-dessus. Nous pouvons également nous poser la question d'une combinaison raidie par un hivernage.
<i>Ils se tortille dans tous les sens.</i>	Un effort intense juste avant une épreuve peut provoquer un œdème pulmonaire si le cœur n'arrive pas à gérer l'augmentation brutale du débit sanguin. Cela est favorisé par une maladie cardiaque sous-jacente, une mauvaise récupération, une surcharge circulatoire ou une réponse vasculaire anormale à l'exercice.
<i>transpire beaucoup...</i>	En cas de déshydratation, le volume sanguin diminue. Le corps compense en libérant des catécholamines (adrénaline, noradrénaline), ce qui provoque une vasoconstriction. Cela peut augmenter la postcharge cardiaque (résistance contre laquelle le cœur pompe) et, chez une personne vulnérable (insuffisance cardiaque, cœur rigide), cela peut augmenter la pression dans la circulation pulmonaire La déshydratation peut aggraver : <ul style="list-style-type: none"> • Une insuffisance rénale (qui gère mal l'élimination de l'eau et du sodium) • Une acidose métabolique (qui modifie la perméabilité capillaire) • Une infection, favorisant un œdème inflammatoire pulmonaire (non cardiogénique)
<i>« C'est fou ces combinaisons qui rétrécissent ! »</i>	Une combinaison trop serrée limite l'expansion de la cage thoracique. Cela gêne la respiration profonde et augmente la pression intrathoracique négative à chaque inspiration. Ce phénomène attire davantage de sang vers les poumons → augmentation du retour veineux pulmonaire → surcharge des capillaires pulmonaires → risque de fuite de liquide dans les alvéoles. En immersion (surtout en eau froide), la pression hydrostatique chasse le sang des membres vers le thorax. Avec une combinaison serrée, cet effet est encore amplifié, car elle agit comme un "garrot souple", accentuant la redistribution sanguine centrale. Résultat : surcharge aiguë de la circulation pulmonaire L'effort (nage, plongée, etc.) augmente le débit cardiaque. Si on combine cela avec une limitation mécanique de la respiration et une augmentation du retour veineux, le cœur gauche peut ne pas suivre → accumulation de sang dans les poumons → œdème pulmonaire d'effort ou d'immersion. Attention : La combinaison peut masquer les signes précoces d'inconfort thoracique ou de gêne respiratoire, retardant l'alerte.

Texte	Facteurs favorisants
<p><i>[eau] fraiche en ce début juin</i></p>	<p>Le froid provoque une vasoconstriction importante des vaisseaux sanguins périphériques (notamment dans la peau et les membres). Cela pousse plus de sang vers les organes centraux, notamment le cœur et les poumons. Résultat : augmentation du retour veineux et de la pression dans la circulation pulmonaire → surcharge des capillaires pulmonaires → fuite de liquide dans les alvéoles → œdème.</p> <p>L'eau froide rend la respiration plus difficile :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elle peut provoquer un gasp reflex (inspiration brusque et incontrôlée) • Elle augmente la résistance thoracique <p>Le corps crée alors une pression négative thoracique plus importante à l'inspiration → cela attire encore plus de sang vers les poumons → hyperpression capillaire → œdème.</p> <p>Le froid stimule le système nerveux sympathique (adrénaline, noradrénaline) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Augmentation de la fréquence cardiaque ○ Vasoconstriction systémique <p>Cette réponse entraîne une augmentation brutale de la postcharge (résistance à l'éjection du sang), ce qui surcharge le cœur gauche.</p> <p>Si le cœur gauche n'arrive pas à suivre → accumulation de sang dans les poumons → œdème.</p>
<p><i>...malgré plusieurs incitations à s'échauffer le groupe reste à barboter et papoter...</i></p>	<p>Ne pas s'échauffer avant un effort augmente le risque d'œdème pulmonaire, surtout dans des contextes à risque (sport intense, immersion en eau froide, pathologies cardiaques non connues), car cela expose brutalement le corps à des changements hémodynamiques et respiratoires qu'il n'a pas le temps d'anticiper ni de compenser.</p>
<p><i>JP démarre fort.</i></p>	<p>Cela expose brutalement le corps à des changements hémodynamiques et respiratoires.</p>

Texte	Symptômes
<i>Il est en tête mais très vite se fait rattraper...</i>	L'organisme en surrégime peine à tenir l'effort. Dans le cas d'un début d'œdème, cela peut montrer la difficulté à transférer l'oxygène.
<i>Au bout de 200m il s'arrête.</i>	Avec une mauvaise arrivée de carburant (ici l'oxygène), le véhicule (ici le corps) ne peut plus avancer.
<i>...manipule son tuba...</i>	Remet en cause du matériel qui traduit quand même une difficulté à ventiler.
<i>se plaint d'avoir du mal à ventiler</i>	L'œdème ayant certainement déjà débuté, certaines alvéoles ne remplissent plus leur rôle. JP a la sensation de moins bien respirer car moins d'oxygène passe dans son organisme.
<i>il s'arrête à nouveau</i>	Pour stopper l'effort et diminuer la demande de carburant (O ₂).
<i>Retire son tuba...</i>	Pour ventiler plus facilement car les alvéoles encore intacte doivent compenser celles qui seraient lésées.
<i>...tousse plusieurs fois.</i>	On tousse en cas d'œdème pulmonaire parce que du liquide envahit les poumons, en particulier les alvéoles et les voies respiratoires, ce qui déclenche une réaction réflexe de défense de l'organisme.
<i>...il est très essoufflé.</i>	On est essoufflé (dyspnéique) en cas d'œdème pulmonaire parce que l'accumulation de liquide dans les poumons empêche les échanges gazeux normaux, ce qui gêne l'oxygénation du sang et oblige à respirer plus vite et plus fort pour compenser.
<i>...remonte avec peine à bord.</i>	La gêne respiratoire engendre un état de fatigue. Le manque d'oxygénation peut l'empêcher de mobiliser ses muscles comme il le souhaiterait.
<i>Il râle après son matériel...</i>	Ceci n'est pas réellement un symptôme mais marque une volonté de se dédouaner de ne pas réussir. Cela ne doit pas focaliser l'attention sur une cause matériel en occultant la raison médicale.
<i>Toujours très essoufflé, il se remet à tousser.</i>	On est essoufflé (dyspnéique) en cas d'œdème pulmonaire parce que l'accumulation de liquide dans les poumons empêche les échanges gazeux normaux, ce qui gêne l'oxygénation du sang et oblige à respirer plus vite et plus fort pour compenser. On tousse en cas d'œdème pulmonaire parce que du liquide envahit les poumons, en particulier les alvéoles et les voies respiratoires, ce qui déclenche une réaction réflexe de défense de l'organisme.
<i>Second crachat....du sang !</i>	En cas d'œdème pulmonaire on crache parfois du sang (ou plutôt des crachats rosés) à cause de la façon dont le liquide et le sang s'accumulent dans les poumons. La phase aqueuse du système circulatoire passe dans le système ventilatoire.
<i>[après mise sous O₂] JP nous informe que ça va mieux.</i>	L'oxygène administré compense la difficulté respiratoire due au liquide dans les poumons en améliorant la quantité d'oxygène qui passe dans le sang, ce qui réduit la souffrance et la sensation d'asphyxie. Le fait d'être hors de l'eau va diminuer les difficultés ventilatoire grâce à la redistribution sanguine et à la diminution des contraintes.

« Il nous dis qu'il n'y a rien de grave, qu'il a bu la tasse et qu'il a toujours du mal à ventiler avec son tuba. ». Là encore une sorte de déni est manifesté. Il est important pour tous de rester vigilant. La santé doit passer avant toute chose !!!

➤ Fiche d'auto-évaluation de ses risques à déclencher un OPI.

Cette fiche n'a pour objectif que de permettre à chacun d'évaluer son niveau de risque. Elle permet de mettre en place des axes préventifs en cas de facteurs favorisants. Plus le plongeur cumule des zones rouges, plus le risque de faire un OPI est important. Le cumul de zones orange engendre un risque d'accident majoré. Attention, être dans les zones vertes ne protège pas à 100%.

Pour chaque facteur favorisant, entourer avec honnêteté la case qui vous correspond.

*Descriptif concernant les différents niveaux des facteurs favorisants en page suivante.

Ce tableau ne se substitue en aucun cas à un contrôle médical ainsi qu'à une préparation personnelle.

Facteurs favorisants	Risque faible	Risque modéré	Risque élevé
Stress	Faible stress	Stress modéré	Stress élevé
Age	Moins de 30 ans	De 30 à 50 ans	Plus de 50 ans
Hypertension Tension Artérielle (HTA)	HTA bien contrôlée	HTA modéré ou partiellement contrôlée	Hypertension sévère ou non contrôlée
Antécédents cardiaques	Aucun antécédent	Antécédents cardiaques légers ou stable	Antécédents cardiaques significatifs
Poids	Poids normal	Surpoids modéré	Obésité modérée à massive
Condition physique	Bonne	Moyenne	Mauvaise
Hydratation	Equilibrée	Insuffisante	Surhydratation
Tabagisme	Léger	Modéré	Sévère
T°C de l'eau	Eau chaude	Eau tempérée	Eau froide
Intensité de l'effort	Léger à modéré	Soutenu ou prolongé	Intense ou extrême

*Descriptif concernant les différents niveaux des facteurs favorisants :

Stress :

Faible (calme, contrôle de la situation, concentration facile, bon sommeil, appétit stable, humeur stable).

Modéré (vous vous sentez parfois dépassé ou tendu, difficultés occasionnelles de concentration ou de sommeil, irritable, sans raison, vous gérez vos responsabilités mais avec plus d'efforts).

Elevé (anxieux, débordé, à bout, trouble du sommeil fréquents, perte d'appétit, vous avez du mal à vous concentrer ou à prendre des décisions, vos performances sont affectées, relations avec les autres délicates).

Hypertension Tension Artérielle (HTA) :

HTA bien contrôlée (pression artérielle inférieure à 140/90 mmHg naturellement ou grâce à un traitement).

HTA modéré ou partiellement contrôlée (pression artérielle régulièrement supérieure à 140/90 mmHg malgré un traitement).

Hypertension sévère ou non contrôlée (pression artérielle supérieure à 160/100 mmHg sans contrôle thérapeutique efficace, atteintes cardiovasculaires, rigidité vasculaire, trouble du remplissage cardiaque).

Antécédents cardiaques :

Aucun antécédent (évaluation médicale normale, bonne tolérance à l'effort, absence de dyspnée, absence de palpitations, pas de douleurs thoraciques).

Antécédents cardiaques légers ou stable (Hypertrophie ventriculaire gauche modérée, troubles du rythme bénins, antécédents d'hypertension artérielle bien contrôlée, absence de symptômes récents).

Antécédents cardiaques significatifs (insuffisance cardiaque même légère, cardiopathies, fibrillation auriculaire ou autre trouble du rythme mal contrôlé, valvulopathie, présence de symptômes cardiaques à l'effort ou au repos).

Poids : $IMC = \text{poids (kg)} \div \text{taille}^2 \text{ (m}^2\text{)}$

L'IMC ne tient pas compte de la masse musculaire, une évaluation clinique personnalisée est préférable.

Poids normal (IMC entre 18.5 et 24.9, bonne capacité cardio-respiratoire, absence de comorbidités liées au poids).

Surpoids modéré (IMC entre 25 et 29.9, légère surcharge pondérale, effort plus important à l'immersion surtout en eau froide).

Obésité modérée à massive (IMC supérieur à 30, risque accru d'hypertension, troubles respiratoires, insuffisance cardiaque, moindre tolérance à l'effort et au froid).

Condition physique :

Bonne (activité physique régulière, à minima trois fois par semaine, bonne tolérance à l'effort, pas de dyspnée ni de fatigue à l'effort modéré).

Moyenne (activité physique irrégulière, légère fatigue ou essoufflement, pas d'entraînement physique spécifique pour la plongée).

Mauvaise (mode de vie sédentaire, essoufflement rapide à l'effort, fatigue fréquente, aucune préparation à la plongée).

Hydratation :

Équilibrée (Apport hydrique régulier et modéré d'environ 1.5 à 2 litres par jour, pas de consommation excessive juste avant la plongée).

Insuffisante (Apport hydrique trop faible).

Surhydratation (Apport excessif avant la plongée ou nage, environ 1 litre dans la demi-heure qui précède).

Tabagisme :

Léger (non-fumeur, fumeur de moins de 5 cigarettes par jour et/ou fumeur avec moins de 5 ans de consommation, fumeur passif).

Modéré (fumeur de 5 à 20 cigarettes par jour et/ou fumeur avec 5 à 15 ans de consommation).

Sévère (fumeur de plus de 20 cigarettes par jour et/ou fumeur avec plus de 15 ans de consommation).

T°C de l'eau :

Eau chaude (supérieure à 25°C).

Eau tempérée (comprise entre 18 et 25°C).

Eau froide (inférieure à 18°C).

Intensité de l'effort :

Léger à modéré (nage douce, nage en piscine peu profonde, petite immersion sans effort prolongé).

Soutenu ou prolongé (natation continue sur une distance ne dépassant pas 500m, plongée bouteille, entraînement intensif en milieu aquatique).

Intense ou extrême (Compétition de nage, épreuves d'examen chronométrées, nage avec apnée dynamique, nage en mer avec courant et/ou houle).

Prévention de l'œdème pulmonaire d'immersion



AVANT



Informer et sensibiliser



Contrôle médical et auto-évaluation



Préparation physique et logistique

PENDANT



Limiter les facteurs déclenchants



Surveiller les plongeurs



Gestion de la sécurité collective

APRÈS



Surveillance post-plongée



Gestion d'un accident



Retour pédagogique

**« ANNEXE III-19
(Article A. 322-78 du code du sport)**

Fiche d'évacuation de plongeur

NOM PRENOM Date de naissance.....
 Date Tél Club ou directeur de plongée:.....
 Nom et adresse de l'établissement.....

CARACTERISTIQUES DE LA PLONGEE ET DE L'ACCIDENT

Lieu : Signes observés Heure

▪ Apnée
 ▪ Scaphandre autonome
 -air
 -mélanges : pourcentage des gaz du mélange :
 nitrox
 hélio
 trimix

Profondeur maximale :mètres
 Durée totale :minutes

Paliers

mètres					
minutes					

Heure de sortie :
 Table utilisée :
 Ordinateur : à joindre

Plongées successives : oui non

Remontée : Incidents :
 - Normale 10 – 15 m/mm
 - Rapide > 17 m/mm
 - Panique

- Premiers soins :
- Position latérale de sécurité.
 - Massage cardiaque externe
 - Bouche à bouche
 - Oxygène
 - Aspirine
 - Boisson

INTERVENTION MEDICALE

Nom du médecin : Tél
 Heure de prise en charge Lieu.....
 Examen clinique et diagnostic évoqué

.....	Heure
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Traitement.....

EVACUATION PRIMAIRE

Service d'Accueil :Moyen (s)..... Durée totale :
 Médicalisation oui non Médecin convoyeur:.....Tél :.....

A compléter et à adresser à : contact@lafont-assurances.com > Accompagné des pièces justificatives

DÉCLARANT

Je suis ou représente : Choisir

Numéro de licence / d'affiliation / d'agrément FFESSM :

Nom : Prénom :

Représentant (si dirigeant déclarant pour le compte de la personne morale) :

Adresse :

Code postal* : Ville :

E-mail :

Téléphone fixe* : Téléphone portable* :

Je suis ou représente : L'auteur et/ou le (la) mis(e) en cause La victime

DÉCLARATIONS COMMUNES

Date et heure de survenance du sinistre : le 01 / 01 / à 01 h 01

Lieu de survenance :

LE TIERS (S'IL EXISTE) :

Nom : Prénom :

Représentant (si dirigeant déclarant pour le compte de la personne morale) :

Adresse :

Code postal* : Ville :

E-mail :

Téléphone fixe* : Téléphone portable* :

Si le tiers est membre de la FFESSM, numéro de licence / d'affiliation / d'agrément FFESSM :

Circonstances du sinistre :

Description des dommages :

DÉCLARATIONS COMMUNES

TÉMOIN 1 (S'IL EXISTE) :

Nom : Prénom :

Représentant (si dirigeant déclarant pour le compte de la personne morale) :

Adresse :

Code postal* : Ville :

E-mail :

Téléphone fixe* : Téléphone portable* :

Si le témoin est membre de la FFESSM, numéro de licence / d'affiliation / d'agrément FFESSM :

TÉMOIN 2 (S'IL EXISTE) :

Nom : Prénom :

Représentant (si dirigeant déclarant pour le compte de la personne morale) :

Adresse :

Code postal* : Ville :

E-mail :

Téléphone fixe* : Téléphone portable* :

Si le témoin est membre de la FFESSM, numéro de licence / d'affiliation / d'agrément FFESSM :

TÉMOIN 3 (S'IL EXISTE) :

Nom : Prénom :

Représentant (si dirigeant déclarant pour le compte de la personne morale) :

Adresse :

Code postal* : Ville :

E-mail :

Téléphone fixe* : Téléphone portable* :

Si le témoin est membre de la FFESSM, numéro de licence / d'affiliation / d'agrément FFESSM :

Prise de notes :

Prise de notes :

