

Quatrième plongée : Essoufflement et risques liés au milieu

Situation

Les vacances de Jérémie se poursuivent sous le soleil. La mer est calme, il va pouvoir faire une nouvelle plongée, mais sa première expérience d'assistance l'attend.

Communication

Lundi 9h, sur le quai.

- DP :** *Bonjour Jérémie, je te présente Benoît, ton binôme aujourd'hui. Je vous laisse faire connaissance.*
- Jérémie :** *Bonjour, je m'appelle Jérémie, j'ai mon PA-20, une cinquantaine de plongées dont presque 10 en autonomie. Cela fait quelques jours que je plonge dans ce club.*
- Benoît :** *Bonjour, moi c'est Benoît. J'ai aussi mon PA-20, je l'ai passé l'an dernier et je n'ai pas replongé depuis. je suis plutôt en forme mais, comme tu le vois, je ne suis pas hyper sportif et j'ai un peu d'embonpoint.*
- Jérémie :** *OK pas de souci, c'est un club qui propose des plongées adaptées à tout le monde et on restera bien proches pendant la plongée. Récupères une combinaison à ta taille et on se retrouve sur le bateau.*

Avant la mise à l'eau, le binôme procède à la vérification mutuelle de son matériel, lestage compris.

- Benoît :** *Je me sens un peu serré dans ma combi mais ça doit être le manque d'habitude. Et puis, elle devrait se faire en étant mouillée ! On verra bien !*
- DP :** *Briefing ! Briefing ! Votre attention s'il vous plaît ! Nous sommes arrivés sur notre site de plongée : un magnifique sec de 5 à 20 mètres autour duquel vous allez pouvoir tourner. Nous sommes dans une réserve naturelle où il est interdit de jeter l'ancre pour protéger les fonds. Vous allez donc vous mettre à l'eau, palanquée par palanquée, à mon top départ puis vous immergez rapidement pour bien rester sur le site de plongée. Je vous conseille de vous immerger rapidement*
- Jérémie :** *Benoît, je te propose qu'on se mette à l'eau en même temps et qu'on s'immerge immédiatement. On se retrouve à 5 m, ça te va ?*
- Benoît :** *Ok, pas de soucis*

Benoît et Jérémie se mettent donc à l'eau, se retrouvent à 5 mètres et poursuivent leur descente jusqu'au fond de sable à 20 mètres.

Benoît fait alors le signe pour indiquer qu'il est essoufflé et que ça ne va pas.

Jérémie se rapproche, le rassure, attrape son gilet et le remonte de quelques mètres. Il lui fait signe d'expirer et lui demande si ça va.

Benoît toujours essoufflé, mais un peu moins, se calme mais indique qu'il ne va pas bien.

Benoît et Jérémie remontent tous les deux sur le bateau et se remettent de leurs émotions, avec plus de peur que de mal finalement.





Que s'est-il passé ?

Les signes de l'essoufflement

Un plongeur autonome a appris à indiquer à son binôme qu'il est essoufflé. Il se tourne vers lui et écarte et ramène ses deux bras sur son thorax dans un mouvement bien ample.



Le binôme doit alors réagir rapidement en saisissant le plongeur essoufflé par le gilet pour le remonter de quelques mètres. Il faut éviter à cette étape de descendre et il est préférable d'approcher le plongeur par le dessous.

L'essoufflement conduit rapidement à une panique. Le plongeur peut alors perdre le réflexe de communiquer avec son binôme. Ce dernier doit donc être capable d'identifier l'essoufflement, ce qui implique de rester en visuel durant toute la durée plongée. Un chapelet de bulles continu est ainsi un signe d'essoufflement à ne pas négliger.

Comme nous le verrons plus loin, l'essoufflement provoque une accélération de la fréquence respiratoire. Le plongeur rejette de l'air quasiment en continu. Il peut avoir une attitude désordonnée qui indique un début de panique, et ne fait plus attention à la plongée.

Une prise en charge rapide est alors nécessaire.

L'essoufflement constitue un risque majeur en plongée. C'est un incident qui arrive assez fréquemment, mais dans des proportions plus ou moins importantes (du léger essoufflement à la mise à l'eau qui se calme en quelques respirations à l'essoufflement sévère comme dans l'exemple de Benoît). Mal géré, il peut s'avérer grave en plongée, provoquant un accident plus grave.

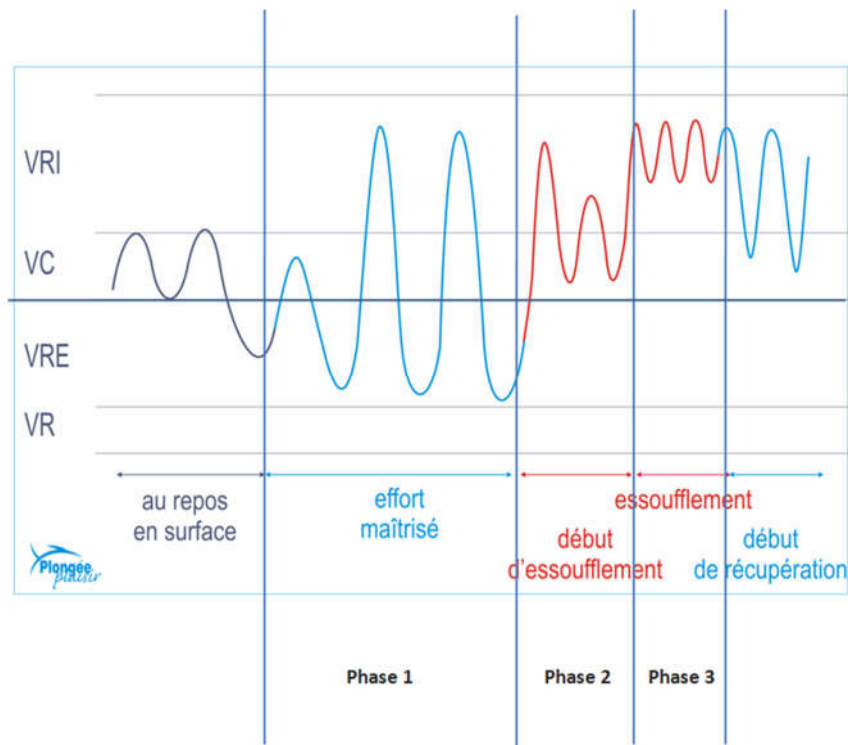
Il est donc important de bien comprendre le mécanisme de l'essoufflement, ses manifestations ainsi que les facteurs favorisants pour mieux le détecter, le prévenir et réagir de manière adéquate.



Comment se déclenche un essoufflement ?

Mécanisme de l'essoufflement

En surface et au repos, nous inspirons et expirons environ un demi litre d'air toutes les 3 ou 4 secondes. Nous appelons ce volume le Volume Courant. En forçant, nous pouvons expirer de 0,7 à 1.3 litres d'air supplémentaire. C'est le Volume de Réserve Expiratoire (VRE). Inversement, nous pouvons nous forcer à inspirer 2 à 2,5 litres en plus de l'inspiration normale au repos. C'est le volume de Réserve inspiratoire.



Lorsque nous fournissons un effort maîtrisé, notre respiration s'accélère et nous mobilisons les volumes de réserves inspiratoire et expiratoire pour augmenter le volume d'air échangé avec le milieu et ainsi absorber plus d'oxygène, nécessaire à la contraction musculaire, et expulser plus de CO_2 produit par la contraction musculaire. Cette situation est normale.

Le mécanisme d'essoufflement est déclenché par un excès de CO_2 dans le sang. Si la concentration de CO_2 augmente sous l'effet d'un effort prolongé ou si l'effort augmente, le cerveau interprète cette augmentation comme un manque d' O_2 et commande aux poumons d'inspirer plus d'air, alors qu'il faut au contraire expirer plus pour faire diminuer le taux de CO_2 . C'est le début de l'essoufflement.

Si l'effort se poursuit, la respiration ne se fait plus que sur le Volume de Réserve Inspiratoire. Nous inspirons et expirons poumons pleins une petite quantité à un rythme élevé. C'est l'essoufflement.

Nous avons alors l'impression d'étouffer. Notre respiration est superficielle et inefficace.

A l'arrêt de l'effort, les expirations s'allongent et le rythme respiratoire ralentit, c'est le début de la récupération. La récupération commencera lorsque nous mobiliserons à nouveau le VRE et retrouverons une respiration du type "effort maîtrisé".



Pourquoi et comment en est-on arrivé là ? Comment faire pour éviter l'essoufflement ?

Les causes et la prévention de l'essoufflement

Le plongeur respire dans un détendeur, uniquement par la bouche et est soumis à la pression de l'eau. Dans ces conditions et sans entraînement, il a tendance à forcer sur l'expiration et à inspirer plus. Il doit donc adapter son effort physique à ces nouvelles conditions

	Causes et facteurs favorisants	Prévention
Effort	Une mauvaise préparation physique ou technique peut être à l'origine de l'essoufflement. Des conditions climatiques (houle importante, courant) peuvent nécessiter un effort important qui peut conduire à l'essoufflement.	<ul style="list-style-type: none">- Limiter les efforts- Eviter le palmage à contre-courant où s'aider d'une ligne de vie, se mettre à l'abri des rochers.- Bien maîtriser la technique du palmage- Maintenir une bonne forme physique
Stress	De mauvaises conditions météo ou une reprise de la plongée après une longue interruption peuvent engendrer du stress.	Ne pas plonger dans des conditions inhabituelles stressantes en autonomie (froid, mer agitée, faible visibilité...) si l'on n'y a pas été confronté en formation ou accompagné par un GP
Matériel	Un détendeur mal réglé, une combinaison trop serrée, ou un mauvais lestage augmentent les risques d'essoufflement	Plonger avec du matériel en bon état et adapté
Froid	Le froid favorise la ventilation superficielle	<ul style="list-style-type: none">- Bien se couvrir sur le bateau- S'équiper d'une combinaison en bon état, adaptée au milieu (épaisseur) et à sa taille
Profondeur	L'augmentation de la profondeur augmente la viscosité de l'air et la part du CO ₂ dans l'air (pression partielle)	Ne pas s'immerger alors qu'on est déjà essoufflé en surface
Gonflage	Un gonflage assuré dans un local mal aéré par du compresseur en mauvais état (filtres inefficaces) peut vicier l'air de la bouteille.	Vérifier les conditions de gonflage
Pathologie	Une crise d'asthme ou un œdème pulmonaire (détaillé ci-dessous) peuvent être à l'origine de la gêne respiratoire et provoquer l'essoufflement	Ne pas plonger en cas d'allergie amentiforme ou d'asthme à l'effort.



Comment réagir à un essoufflement ?

Conduite à tenir

Dès les premiers signes d'essoufflement, le plongeur essoufflé doit cesser toute activité. S'il nage à contrecourant, il peut tenter de s'agripper à un rocher, s'allonger sur un fond sableux ou s'abriter du courant. Dans ces conditions, le plongeur peut retrouver une respiration normale et reprendre sa plongée. Si l'essoufflement est avéré, le plongeur doit être assisté. Son partenaire doit immédiatement remonter le plongeur essoufflé de quelques mètres. Cette remontée va tout d'abord calmer le plongeur et, en diminuant la viscosité de l'air, faciliter sa respiration. Le partenaire doit tenter de calmer le plongeur essoufflé en le regardant dans les yeux et l'inciter à bien expirer. L'essoufflement a augmenté la consommation d'air du plongeur. La pression dans la bouteille devra donc être surveillée. Cette augmentation de la consommation entraîne une augmentation des gaz dissous dans le sang (cf. Cours sur la désaturation). Il faudra donc augmenter autant que possible les temps de palier.



Quelle peuvent être les conséquences de l'essoufflement ?

La noyade

Dès qu'un individu s'immerge, il risque la noyade. Ce risque n'est donc pas à négliger, même s'il reste faible en plongée scaphandre. Au sens médical, la noyade est une insuffisance respiratoire qui résulte de la submersion des voies aériennes par un liquide. Il existe plusieurs stades de noyade :

- Stade 1 : Seules les voies aériennes supérieures ont été submergées. On dit aussi que l'individu a bu la tasse.
- Stade 2 à 4 : Les voies aériennes inférieures (les poumons) ont été submergées, entraînant une insuffisance respiratoire plus ou moins importante et éventuellement une perte de connaissance.



Qu'est-ce qui peut provoquer la noyade ?

Les causes et la prévention de la noyade

L'essoufflement n'est pas la seule cause de la noyade.

Causes et facteurs favorisants	Prévention
La panne d'air est sans doute la 1 ^{ère} cause de noyade en plongée.	<ul style="list-style-type: none">- Vérification régulière de sa consommation et de son matériel.- Garder une marge de sécurité (réserve de 30 à 50 bars au retour sur le bateau)
Essoufflement Panique	<ul style="list-style-type: none">- Plonger dans des conditions adaptées à son niveau, en bonne forme- Plonger en ayant acquis des réflexes pour gérer les différentes situations avec calme (ex : vidage de masque)
Matériel : Givrage détendeur, détendeur mal réglé	<ul style="list-style-type: none">- Plonger avec du matériel adapté aux conditions de la plongée- Entretien et faire réviser régulièrement son détendeur
Mer agitée	En surface, garder masque et détendeur en bouche, gilet légèrement gonflé, en cas d'impossibilité de rejoindre le bateau en immersion.
Prise de risque inconsidérée : Rester coincé dans une grotte, un filet de pêche, une épave...	<ul style="list-style-type: none">- Écouter et respecter les consignes du DP- Être prudent
Obstacle en surface	- A la remontée, surveiller la surface et effectuer un tour d'horizon
Perte de connaissance suite à une forte douleur ou à un problème de santé (piqûre, barotrauma, crise cardiaque...)	<ul style="list-style-type: none">- Rester en contact visuel permanent avec son binôme- Être capable d'intervenir efficacement (formation)



Que faire en cas de noyade ?

Conduite à tenir face à une noyade

En cas de noyade, l'urgence des secours est primordiale :

- Remonter l'accidenté et lui maintenir les voies aériennes hors de l'eau. Dans le cas d'une noyade secondaire due à une syncope ou une perte de connaissance, le réflexe respiratoire peut reprendre. Il est donc important de maintenir le détendeur en bouche, même en surface.
- Donner l'alerte en direction du bateau, appeler les secours dès la remontée sur le bateau, même si le noyé a repris connaissance.

L'œdème pulmonaire

L'œdème pulmonaire est due à l'accumulation brutale de liquide dans les poumons. Il provoque un trouble des échanges gazeux au niveau des alvéoles pulmonaires et en conséquence une insuffisance respiratoire.

On distingue plusieurs niveaux de gravité :

- Œdème interstitiel : les tissus conjonctifs maintenant la structure du poumon (entre les alvéoles, parois des bronches, plèvre) est gorgé d'eau
- Œdème alvéolaire : l'eau s'accumule dans les alvéoles
- Œdème aigu : du plasma remplit les alvéoles, indiquant des lésions alvéolaires
- Œdème subaigu : le même phénomène se produit mais sous l'effet d'une surpression au niveau des capillaires, indiquant un problème cardiaque.

Symptôme : Il se manifeste par une gêne respiratoire, une agitation anxieuse, une toux avec expectoration, une forte douleur thoracique. Ces symptômes sont proche de ceux de la surpression pulmonaire.

Conduite à tenir : Selon le moment où les premiers symptômes ont été détectés et le comportement du plongeur lors de la remontée, il est possible de distinguer ces deux types d'accidents avant tout contrôle médical, mais la conduite à tenir face à ces deux accidents est la même, à avoir :

- Allonger l'accidenté et le protéger du froid
- Lui faire respirer de l'oxygène pur à 15 litres/minute
- Appeler les secours immédiatement

Causes et facteurs favorisants : À l'origine de l'œdème il est fréquent de trouver une fragilité cardiaque ou pulmonaire non liée à la pratique de la plongée. L'âge est également un facteur augmentant les risques, ainsi que les conditions de plongée (froid, stress).

Prévention : L'œdème pulmonaire est difficile à prévenir. Il est possible de limiter les risques en évitant les conditions de plongée trop rudes, inadaptées à sa condition physique ou mentale.