

# -214m et après?

**Sans bouteilles et sans complexes, les apnéistes descendent toujours plus bas. Quitte à payer de leur vie. Les limites du royaume des hommes-poissons semblent atteintes.**

ÉMILIE GILLET

**N**o limit. Le nom de cette discipline en dit long sur ses objectifs : descendre le plus profondément possible, sans respirer, à l'aide d'un lest, puis remonter fissa grâce à un ballon. Dans les années 1960, Enzo Maiorca, rendu célèbre par le film *Le Grand Bleu*, a voulu atteindre les 50 m. Les médecins ont essayé de le dissuader, pensant que son corps ne supporterait pas la pression. À tort... Et le record actuel, détenu par Herbert Nitsch, est de -214 m ! Il y a un an, la tentative de cet Autrichien à -244 m s'est toutefois soldée par un grave accident. Les calculs théoriques fixent aujourd'hui la limite à -235 m. Quelqu'un pourra-t-il aller plus loin ?

## La pression, toujours la pression !

Lorsqu'on plonge dans l'eau, une des contraintes physiologiques importantes dont on doit tenir compte est la pression. En surface, elle est égale à la pression atmosphérique : une atmosphère, soit environ 1 kg par cm<sup>2</sup>. Puis elle augmente d'une atmosphère chaque fois que l'on s'enfonce de 10 m. En définitive, à -10 m, elle a déjà doublé. « C'est une variation très importante pour le corps. L'apnéiste doit sans cesse équilibrer ses oreilles, c'est-à-dire utiliser l'air qu'il a emmagasiné dans ses voies respiratoires pour rétablir une pression égale de chaque côté de ses tympans, explique Frédéric Lemaître, chercheur spécialiste de la question et apnéiste lui-même. Sinon, ils risquent d'éclater, c'est très douloureux et même dangereux. »

Or, plus on descend, plus la pression est forte et donc plus le volume d'air emmagasiné dans les poumons diminue. Du coup, l'effort pour équilibrer les tympans augmente. « Au-delà de -40 m, il devient très difficile de faire remonter de l'air des poumons jusqu'à la bouche, il faut donc l'avoir fait avant », poursuit Frédéric Lemaître.

La pression n'épargne pas non plus le squelette. Puisque le volume d'air dans les poumons diminue avec la profondeur, on pensait qu'au bout d'un moment, la cage thoracique en viendrait à se briser. Les médecins situaient le point de rupture vers -50 m. Mais c'était sans prendre en compte

**Un mammifère marin ?  
Il en a tout l'air !**

Pas d'équipement spécial, juste une monopalme, pour le Niçois Guillaume Néry : la discipline dans laquelle excelle le champion de France est l'apnée en poids constant.



les transferts sanguins, communs à de nombreux mammifères. Un phénomène de compensation se déclenche avec la profondeur : le sang afflue massivement autour des poumons. Et comme les liquides sont incompressibles, cela rigidifie la cage thoracique et lui permet de résister à la pression... du moins, jusqu'à un certain point.

En 1976, le Français Jacques Mayol, l'autre vedette du *Grand Bleu*, est ainsi le premier à atteindre -100 m. À ce niveau, la pression atteint 11 kg par cm<sup>2</sup>, le volume d'air dans les poumons est divisé par 10, le corps subit de nombreuses déformations. « L'apnéiste doit être très relâché, ajoute ●●

∞∞ Frédéric Lemaître. La pression est très forte autour de ses poumons, un mouvement brusque peut entraîner la rupture d'une **alvéole pulmonaire**. » Il risque alors une embolie : des bulles d'air pénètrent les vaisseaux sanguins et peuvent les obstruer. Ce n'est donc pas du côté d'une insuffisante résistance mécanique qu'il faut chercher ce qui freine les records de profondeur. Quant à la durée de l'apnée, si la dernière tentative d'Herbert Nitsch a duré 4 min 24 s, Stéphane Mifsud (voir interview ci-contre), lui, a tenu 11 min 35 s ! Comment ? Les apnéistes entraînés peuvent compter sur un autre mécanisme de compensation : la bradycardie réflexe. Après 20 secondes d'apnée, le cœur ralentit, les vaisseaux sanguins périphériques se resserrent et le sang déserte les membres pour se concentrer dans l'abdomen et le cerveau. On sait aujourd'hui qu'il s'agit d'un réflexe autonome, commun, lui aussi, à de nombreux mammifères, qui permet de réduire la consommation de dioxygène et de n'envoyer le sang qu'aux organes vitaux.

## Un problème de gaz

En réalité, le vrai frein tient aux gaz dans le sang. Prenez le diazote, qui compose 80 % de l'air ambiant. À l'instar du dioxyde de carbone, qui se dissout dans le champagne lorsque celui-ci est sous pression en bouteille, une partie du diazote contenu dans les poumons de l'apnéiste se dissout peu à peu dans son sang. Du coup, gare à la remontée ! Si elle est trop rapide, la pression baisse trop vite ; cela revient à faire sauter le bouchon. C'est arrivé à Herbert Nitsch au printemps 2012 : il a atteint -244 m sans problème mais, en route vers la surface, des bulles de diazote se sont formées dans son sang et ont bouché des petits vaisseaux dans son cerveau. Comme une multitude de petits accidents vasculaires cérébraux... Après des semaines en soins intensifs puis en fauteuil roulant, il souffre encore de troubles importants de la marche, de la mémoire et du langage. Le manque de dioxygène peut aussi être à l'origine d'une syncope, autre accident responsable de noyades. Plus l'apnée se prolonge, et plus la quantité de dioxygène dans le sang diminue, puisque le corps en consomme. Cependant, en profondeur, ce mécanisme est compensé par la pression environnante qui augmente : du coup, la pression partielle du dioxygène dans le sang s'élève et le corps ne réalise pas qu'il est en manque. Le problème survient à la remontée : la pression extérieure diminuant, la pression de dioxygène dans le sang se met, elle, à chuter très rapidement, puisque le corps continue d'en consommer. L'échec de Nitsch, largement lié à des problèmes techniques – il aurait dû

# NO LIMIT LA VIE SUSPENDUE À UN FIL

L'apnéiste descend tiré par le lest et remonte grâce au ballon.

**Le câble :** il supporte et guide la gueuse et l'apnéiste.

**Le ballon :** d'environ 30 litres, il est rempli grâce à une bouteille d'air comprimé une fois la bonne profondeur atteinte. Cela permet à l'apnéiste de remonter.

**Le ballon et la bouteille d'air comprimé de secours (dans le dos) :** en cas de pépin avec le matériel principal.

**La gueuse :** c'est un lest de 20 à 30 kg qui permet de descendre au plus vite. La descente est deux fois plus rapide que la remontée...

**Un sport de records à haut risque.**

## POUR EN SAVOIR +

- **Sur Internet** ● Vous voulez suivre l'actualité, ou consulter les records ? Le site français de l'Association internationale pour le développement de l'apnée valide officiellement les records du monde. Accédez-y en un clic sur [www.svjlesite.fr](http://www.svjlesite.fr)
- **Livre** ● *L'Apnée, de la théorie à la pratique*, sous la direction de Frédéric Lemaître (PURH, 2007), fait le tour de la question.



## INTERVIEW

# Stéphane Mifsud

## 11 minutes et 35 secondes sans respirer

Depuis juin 2009, Stéphane Mifsud détient le record mondial d'apnée statique, c'est-à-dire l'arrêt volontaire de la ventilation, le corps à peine immergé.

Comment parvient-on à réaliser une telle performance ?

L'apnée est un sport d'adaptation qui demande des années d'entraînement. Jeune, j'ai beaucoup pratiqué la chasse sous-marine. Ensuite, je me suis entraîné avec l'aide de médecins et chercheurs. En réalité, mon corps est comme une voiture qui s'apprête à faire un long voyage : il faut remplir au maximum le réservoir d'essence et ensuite consommer le moins possible.

s'arrêter à 10 m de la surface, ce qu'il n'a pas fait à cause d'un défaut de son matériel –, laisse entière la question de la limite ultime. L'Autrichien espérait un jour descendre en dessous de 300 m, mais la gravité de son accident, venant après les décès des apnéistes *no limit* Audrey Mestre en 2002 et Loïc Leferme en 2007, pourrait bien marquer un coup d'arrêt à cette pratique extrême. La fédération AIDA envisage d'ailleurs de cesser d'homologuer les futurs records pour ne pas encourager les pratiques excessives. Probablement l'occasion pour une autre discipline de faire la Une des médias : l'apnée en poids constant, que



Ce n'est peut-être pas spectaculaire, mais l'apnéiste français est en train de battre le record mondial d'apnée statique !

PATRICK AVENTURIER / GAMMA

Grâce à l'entraînement, ma capacité pulmonaire atteint 11,3 l, contre 5 à 6 litres chez un autre homme de même taille. Mon rythme cardiaque au repos est de 35 pulsations par minute, contre environ 70 chez un non-sportif. La bradycardie réflexe (voir explication p.36) me permet de descendre jusqu'à 18 battements par minute lors de l'apnée.

Que se passe-t-il durant ces onze minutes ?

Pour réduire au maximum ma consommation de dioxygène, j'utilise l'autohypnose les trois à quatre premières minutes. C'est là que je suis le plus détendu. Ensuite vient la phase de lutte, contre la douleur, contre l'envie de respirer. Je suis spectateur de mon corps, j'essaie d'être le plus relâché possible. Peut-on aller au-delà de ce record ? Sûrement ! Aucun scientifique n'a annoncé

de durée limite, personne n'en sait rien. J'ai réalisé des expériences avec la Marine nationale en utilisant du dioxygène pur (alors que l'air ambiant ne contient que 20 % de dioxygène), cela m'a permis de réaliser une apnée de 27 minutes ! Évidemment, on n'est plus dans les conditions officielles de l'apnée statique, qui est un sport avec des règles précises, mais ces expériences montrent que l'on n'a pas encore atteint les limites du corps humain en matière d'apnée.

**Les limites ne sont-elles pas du côté de la répétition de l'effort ?**

Oui, je ne peux effectivement pas renouveler cet exploit tous les jours ! Après mon record, en plus d'être très fatigué, j'ai souffert de maux de tête pendant un mois. Mon corps a mis du temps à récupérer de ce manque d'oxygénation.

## ZOOM

Les **alvéoles pulmonaires** sont des petits sacs à l'extrémité des voies respiratoires, où se font les échanges gazeux. **L'apnée statique** est l'une des huit disciplines homologuées par la fédération AIDA. Les autres sont

- le « no limit » ;
- l'apnée en poids constant, avec ou sans palmes ;
- l'apnée en poids variable (descendre avec un lest et remonter par ses propres moyens) ;
- l'apnée dynamique (en nageant le plus de longueurs de piscine possible, avec ou sans palmes) ;
- et l'immersion libre (descendre et remonter à la seule force des bras en tirant sur un câble).