



J.-P. STÉFANO
Responsable de rubrique

En plongée souterraine, ce n'est pas le plongeur* qui choisit le profil de sa plongée mais c'est la grotte qui le lui impose. Pendant longtemps les tables ont été le seul moyen disponible pour gérer la décompression de plongées dont le profil est souvent bien éloigné de la « bassine » carrée pour laquelle elles sont calculées. Très tôt, les plongeurs souterrains ont donc cherché des astuces pour « optimiser » leur décompression, soit par le calcul, soit à l'aide d'appareils plus ou moins performants. Puis sont apparus des logiciels de décompression fiables qui permettent de planifier les plongées sur PC et enfin les ordinateurs de poignet qui sont désormais utilisés par une large majorité de plongeurs. Jean-Pierre Stéfano.

Parfois les portages peuvent être scabreux. (Igue de Lacarrière). © J.-P. Stéfano

> LA DÉCOMPRESSION EN PLONGÉE SOUTERRAINE

■ LES SPÉCIFICITÉS DE LA SOUTERRAINE

> Des profils atypiques, voire extravagants :

Les caprices de la géologie font que le profil des galeries souterraines est rarement compatible avec un profil de plongée optimal. Toutes les configurations imaginables peuvent se rencontrer : remontées lentes la plupart du temps, dans les galeries inclinées, profil en yoyo, profils « inversés », plongées successives en cas de franchissement, voire multisuccessives, voire un mélange de tout ça.

> Des contraintes physiologiques :

L'approche des lieux de plongée est parfois ardue : marche en terrain accidenté, progression sur cordes, portages en grotte. Le franchissement des zones noyées va impliquer d'autres efforts de progression en spéléo entre chaque siphon. Le retour à la surface après la plongée pourra aussi nécessiter des efforts.

> Des contraintes environnementales :

L'eau peut être froide, généralement autour de 12 °C en France, mais parfois moins selon les secteurs. Elle peut aussi être trouble, singulièrement dans la zone des paliers, au point de compliquer la lecture des instruments ou l'accès aux blocs de décompression.

■ L'UTILISATION DES ORDINATEURS

Les ordinateurs de plongée ont tout de suite été perçus comme un vrai progrès par les plongeurs souterrains car ils permettent de suivre au plus près le profil des galeries et d'optimiser la décompression. Les versions multigaz et multi-usages (trimix, circuit ouvert ou recycleur) sont très répandues parmi les « souteux » et leurs affichages oled lumineux et très lisibles sont fort appréciés.

Toutefois, même très fiable, un ordinateur reste un appareil susceptible de panne ou plus banalement d'erreur de manipulation. Par exemple : panne de pile, erreur de paramétrage du mode de décompression, erreur dans la sélection du gaz, pour citer les plus fréquentes. Il est donc indispensable de se prémunir contre ces risques.

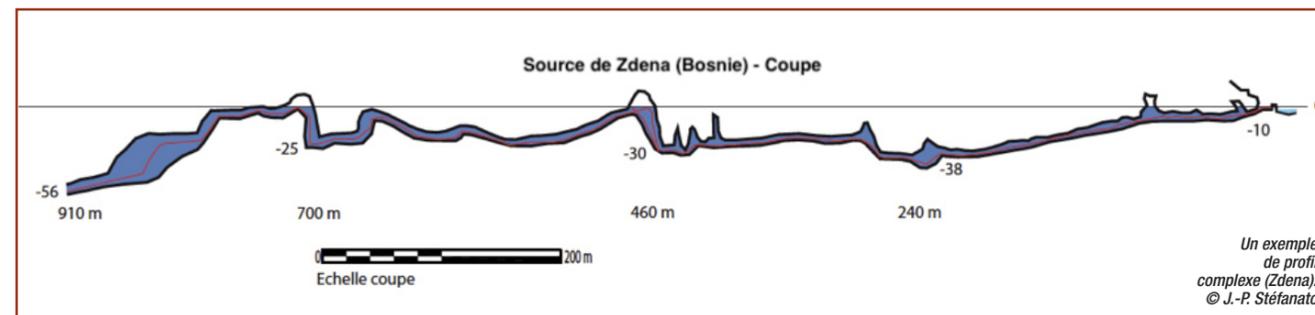
■ LA PLANIFICATION

Une plongée avec décompression, ça se planifie, surtout sous terre. En effet, même si la règle du quart d'air consommé sur les deux scaphandres signale le retour, il est souhaitable d'éviter de découvrir les paliers à effectuer en y arrivant, sous peine de ne pas pouvoir les terminer par manque de gaz. C'est là que les logiciels de décompression vont nous être utiles.

Ces logiciels, par exemple V-Planner® ou MultiDeco®, permettent de simuler un profil de plongée proche du profil réel imposé par la galerie. Il s'agit de découper la plongée en tranches de temps-profondeur en précisant les gaz respirés et la consommation. Quand on plonge dans une cavité connue c'est relativement simple à faire à partir d'une topographie de la cavité. En estimant une vitesse de progression on transforme le profil distance-profondeur de la topographie en diagramme temps-profondeur. En entrant toutes ces données dans le logiciel il restitue un tableau de décompression (*run-time*) et calcule les consommations en gaz de progression et de décompression. On peut alors prévoir les gaz à emporter spécifiquement pour la décompression et les disposer au meilleur endroit pour débiter les paliers au retour. L'autre intérêt d'une planification c'est de pouvoir se coordonner avec d'autres plongeurs ou avec une équipe de surface.

■ LA REDONDANCE

Il est souhaitable que l'algorithme de décompression du logiciel soit le même que celui de l'ordinateur de plongée. Alors, en emportant avec soi le profil de décompression donné par le logiciel, il est possible de pallier une défaillance de l'ordinateur. À condition bien sûr d'avoir respecté le planning de la plongée (le *run-time*). C'est pourquoi il est nécessaire de prévoir plusieurs scénarios de plongée en cas de souci, principalement retard ou perte de gaz de décompression. Les scénarios retenus, en général deux au maximum, vont refléter le niveau de risque admis par le plongeur.



Un exemple de profil complexe (Zdena). © J.-P. Stéfano

Le retard peut être dû à un demi-tour tardif ou une difficulté au retour qui va augmenter le temps fond et pénaliser la décompression. La perte de gaz de décompression peut venir d'une bouteille mal fermée ou d'un détendeur inutilisable (rempli de sable ou de glaise par exemple). Il arrive aussi que la bouteille n'ait pas été déposée au bon endroit à l'aller, par exemple avant un point haut, ou même qu'elle ait été récupérée par un autre plongeur qui croyait bien faire !

Les palliatifs consistent à bien étudier la topographie pour déterminer le meilleur endroit de dépose des blocs de décompression, qui n'est pas forcément celui où le gaz sera respiré : il est plus facile et plus sûr de déposer et reprendre son « bloc déco » dans une zone propre et claire que dans un réduit scabreux. Il faut aussi identifier clairement son matériel, voire doubler les blocs de décompression comme on le fait pour les blocs de progression.

■ LE CONFORT AUX PALIERS

La première contrainte qui vient à l'esprit c'est le froid. L'attente dans une quasi-immobilité devient vite réfrigérante. Les solutions existent : combinaison étanche avec sous-vêtements chauds, lest supplémentaire laissé aux paliers pour renforcer l'isothermie en surgonflant la combinaison, sous-vêtement chauffant sur batterie. Mais aussi alimentation adaptée avant la plongée et pendant les paliers, voire cloche de décompression...

La zone choisie pour la décompression a aussi son importance : il est parfois préférable de s'arrêter un peu plus profond que le palier préconisé (dans la limite de la toxicité du mélange respiré) pour éviter d'être ballotté par le courant ou confiné dans une section trop exigüe ou dans un secteur argileux.

Bien sûr, il n'est pas nécessaire de se colliner toutes ces contraintes pour faire de belles plongées sous terre, beaucoup de sites sympathiques ne nécessitent pas de décompression. Et si vous souhaitez en savoir plus et compléter votre expérience, rien de tel que les activités ou les stages organisés par les commissions plongée souterraine régionales ou nationale. ■

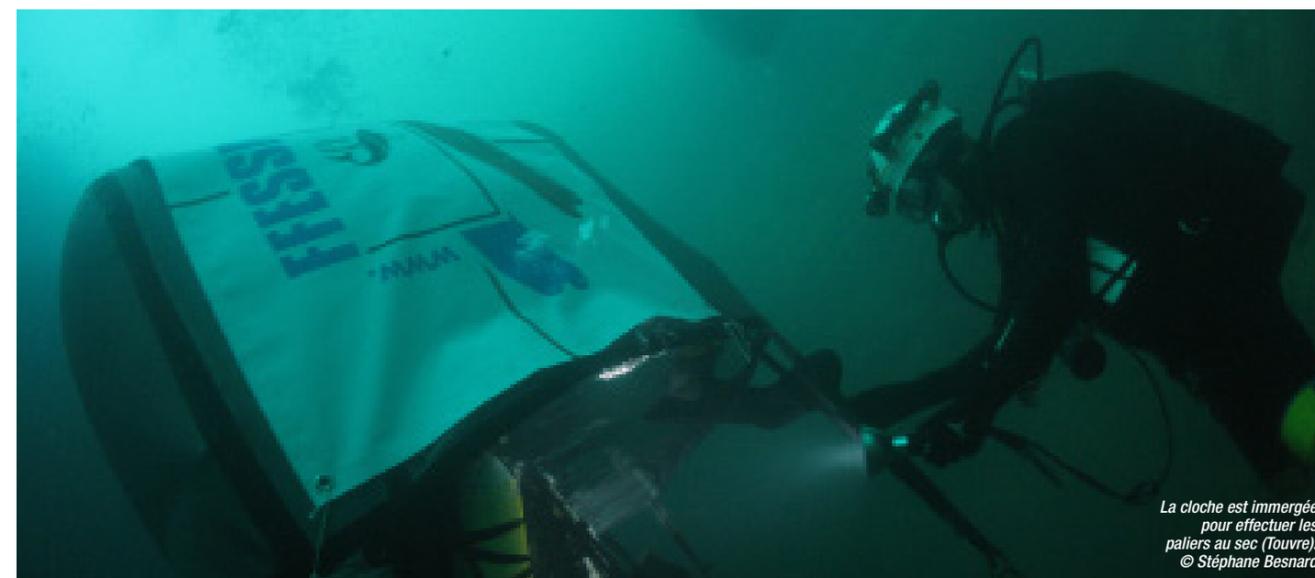
* Je précise que, pour alléger l'écriture, dans l'ensemble de cet article « plongeur » est employé de manière générique pour désigner une personne qui plonge, sans présumer du sexe de ladite personne !

Consultez le site de la CNPS <http://cnps.plongeesouterraine.org> et soyez attentifs : les calendriers 2018 ne vont pas tarder...



Décompression à l'oxygène (Font Estamar). © Pascal Hôpital

Ligne de Sécurité		
Entrée	SL O ₂ N°1	Sylvain
300m	SL N ₂ N°2	
600m	SL N ₂ N°3	
900m (6)	SL O ₂ N°4	Bruno
S ₂ Aul (-30m)	S80 N36 N°5 S80 N30 N°5 bis	
S ₂ Aul (-50m)	S80 T20/10 N°6 S80 T15/46 N°6 bis	Pascal
S ₂ -80m	10L T45/55 N°7	
SL à mont (-50m)	1°LT Positionner une ligne de décompression.	
SL à mont (-30m)	7,5L N36 (St Georges)	
SL à mont (-6m)	15L O ₂ N°10	Gilles Jolit



La cloche est immergée pour effectuer les paliers au sec (Touvre). © Stéphane Besnard