

Etude « Plongée Sûre »

Le site du Docteur Michel STRUYE

Adresse du site : www.docvadis.fr/michel-struye

Etude « Plongée Sûre »

Etude « **Plongée Sûre** » (Safe Dive Project)

Telle était la dénomination d'une étude réalisée par DAN et UWATEC entre 1994 et 1999 dans le cadre d'un programme destiné à mieux connaître la décompression chez les plongeurs loisir. Nous savons tous que l'expérimentation en caisson hyperbare est utilisée dans les programmes de recherche sur la décompression mais cela ne peut reproduire de façon exacte les phénomènes étudiés en milieu naturel. DAN a donc proposé avec l'aide d'UWATEC, principal fabricant d'ordinateurs de plongée, de contrôler et d'étudier un grand nombre de plongées réalisées par des plongeurs volontaires, de forme physique moyenne, correspondant donc aux plongeurs standards. Toutes ces plongées ont été réalisées en milieu naturel, dans des conditions également standards et surtout en toute liberté. Les plongeurs ont donc pu évoluer sans aucune contrainte de quelque sorte que ce soit. Pour réaliser ce programme il a fallu mettre en oeuvre un protocole d'expérimentation avec l'aide de nombreux volontaires, à différents niveaux. Tous ces volontaires ont été hiérarchisés selon leurs compétences et leur rôle à jouer dans l'expérimentation. Les plongeurs de base ont été recrutés parmi la population locale des plongeurs, au-dessus d'eux dans l'échelle des compétences ont été formés des « opérateurs de recherche » puis des « techniciens de recherche » et enfin des « spécialistes de recherche ». Tout ceci étant contrôlé par le « superviseur local ». Les opérateurs et les techniciens étaient en général recrutés parmi les instructeurs ou les guides de plongée. Un enseignement spécial leur avait été prodigué afin d'appliquer un

protocole parfaitement établi où chaque plongeur devait remplir un questionnaire et accepter à l'issue de la plongée l'examen Doppler dont le but était d'apprécier la quantité de bulles éventuelles générées durant la plongée . Il a fallu au préalable superviser et coordonner la formation et la mise en place de ces explorations afin que leur réalisation soit possible sur le plan technique. La qualité de la formation des opérateurs était en effet un élément primordial pour obtenir des résultats précis. Chacun avait des compétences particulières selon le rôle attribué. Un kit a été mis à la disposition de chaque opérateur ou technicien comprenant un manuel explicatif, un questionnaire, une « boîte noire » de plongée , une interface de lecture, un enregistreur Doppler avec ses accessoires. UWATEC a réalisé ces fameuses boîtes noires qui étaient en fait des ordinateurs de plongée capables de recueillir tous les paramètres de la plongée tels que profondeur, temps d'immersion, température de l'eau, vitesse de remontée etc. L'écran de cet appareil ainsi que toutes les alarmes avaient été neutralisés et le plongeur utilisait librement la table où l'ordinateur de son choix. L'appareil d'UWATEC n'avait donc pour but que de recueillir le profil exact de la plongée et ses principaux paramètres. À l'issue de celle-ci, la lecture des paramètres était réalisée par l'intermédiaire d'un ordinateur et de l'interface spécifique. Toutes ces données étaient classées et complétées par l'examen Doppler. Cet examen était réalisé dans les trente minutes suivant l'émersion puis toutes les quinze minutes pendant 75 à 90 minutes. Il était demandé aux opérateurs de savoir procéder avec précision aux enregistrements sur bande magnétique . L'ensemble du dossier comportant donc pour chaque plongeur le questionnaire, les paramètres de la plongée et l'enregistrement Doppler était ensuite adressé à DAN pour lecture et interprétation des données, notamment les enregistrements Doppler qui ne peuvent être lus que par des personnes très entraînées et peu nombreuses. Venait ensuite l'étape statistique pour corréliser tous les paramètres entre eux, notamment les niveaux de bulles appréciés par examen Doppler. Il existe des classifications bien précises pour évaluer la formation des bulles et pouvoir ainsi les classer en différentes catégories après écoute des enregistrements. La miniaturisation des appareils Doppler a permis de réaliser tous les enregistrements sur les bateaux dans des conditions acceptables. La précision des matériels utilisés a permis de garantir une fiabilité maximale. Il faut rappeler que l'effet Doppler n'est pas un enregistrement sonore direct des bulles mais qu'il est en fait la traduction sonore du réfléchissement d'une onde sur un obstacle éventuel, en l'occurrence des bulles. C'est ainsi que 16 230 plongées ont pu être étudiées entre 1994 et 1999. Toutes les plongées n'ont pas été exploitées de façon optimale mais leur grand nombre a permis d'obtenir des résultats statistiquement exploitables. Cette étude a eu l'avantage d'être réalisée dans des conditions naturelles de plongée, s'adressant à une population standard de plongeurs, utilisant eux-mêmes toutes sortes de modèles de décompression sans aucune contrainte. C'est ainsi que les résultats portaient sur des plongeurs de tout âge, des deux sexes, de condition physique différente, de

niveaux différents, réalisant des plongées de tous types , et correspondant ainsi à la réalité quotidienne de la pratique de ce sport. La plupart des autres collectes de renseignements ont toujours été réalisées dans des populations bien précises telles que les militaires ou les milieux professionnels. Bien entendu toute expérimentation doit faire l'objet d'une critique attentive et rigoureuse, soumise aux lois de la statistique avec la prise en compte des biais d'erreur et autres pondérations habituelles. Cette étude de grande envergure a pu être menée à bien grâce au bénévolat de tous les intervenants et l'aide matérielle de DAN et d'UWATEC qui ont pris à leur charge équipements Doppler, élaboration des ordinateurs et exploitation statistique des paramètres etc... Toutes les données recueillies ont été mises à la disposition des plongeurs et des fabricants, de façon gracieuse. L'enseignement de cette recherche permet aux futurs ordinateurs de voir leurs programmes ajustés en fonction de l'enseignement recueilli. La plupart des chercheurs dans le domaine de la décompression sont convaincus que les modifications des programmes de décompression seront basées essentiellement sur l'exploitation statistique des données. Pour être perfectionniste il faudra sans doute encore beaucoup de travail et prendre en considération bien d'autres paramètres pour tendre vers le « risque zéro ». En effet nous avons vu qu'il existait des caractéristiques individuelles physiques en chaque plongeur dont l'étude serait difficile et onéreuse telles que recherche systématique de foramen ovale ou de troubles de la coagulation. Toutefois cette étude « Plongée Sûre » est un fait marquant dans l'approche des méthodes de décompression proposées aux plongeurs sportifs.