

NOTIONS

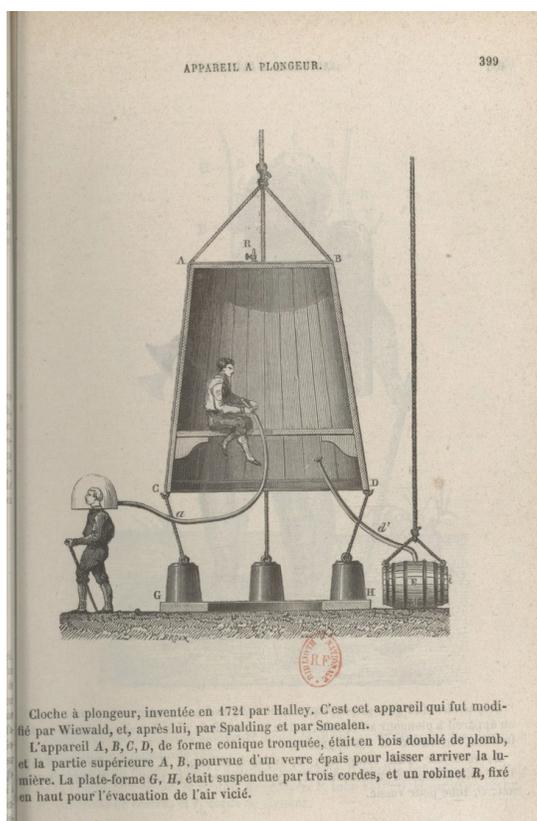
Cet article aborde les notions suivantes :

- Découvrir son environnement
- Développement du tourisme

Ces notions peuvent être utilisées :

- en Cycle 4 (l'être humain et son environnement)
- en Physique

1/ GÉNÉRALITÉS SUR LA PLONGÉE ET SON HISTOIRE



Les premières traces d'activité humaine sous-marine datent de la préhistoire. L'être humain a toujours visité les profondeurs marines. Hérodote, 5 siècles avant J.C., est le premier à mentionner Skylliès de Skionè (cité de la presqu'île de Pallène en Chalcidique) et à en faire le meilleur plongeur du temps des guerres médiques (opposant les Grecs aux Perses au V^{ie} siècle av. J.-C.). Après le naufrage d'une partie de la flotte du roi Xerxès, suite à une tempête essuyée le long des côtes du Pélion (montagne en Grèce), Skylliès s'illustre en plongeant pour récupérer des objets dans les épaves.

Selon la légende, Alexandre le Grand, en 325 avant J.C., aurait fait construire une cloche sous-marine. En 1721, l'astronome Halley imagine une cloche de plongée en bois doublée de plomb, représenté dans l'*Encyclopédie historique, archéologique, biographique, chronologique et monogrammatique des beaux-arts plastiques, architecture et mosaïque céramique, sculpture, peinture et gravure* rédigée par Auguste Demmin en 1873-1874 (Fig. 1)

Figure 1 : Cloche de Halley représentée par Auguste Demmin dans son encyclopédie (© BNF Gallica)

L'histoire de la plongée en "scaphandre sous-marin" commence dès le XIX^{ème} siècle, avec des systèmes respiratoires reliés à la surface. Ce sont généralement des pieds lourds classiques avec deux tuyaux sur la partie basse du casque, l'un pour l'arrivée d'air et l'autre pour la sortie des gaz expirés. En 1926, arrive le scaphandre autonome Fernex-Le Prieur, une amélioration de l'invention de Maurice Fernex. Il remplace sa pompe et son tube respiratoire de surface par une bouteille d'air comprimé, la même utilisée par la société Michelin pour son kit de réparation de crevaison qui équipait alors les voitures ! Puis, en 1946, le commandant Jacques-Yves Cousteau et Emile Gagnan inventent le détendeur, créant l'équipement connu sous le nom d'Aqualung. Cet appareil respiratoire sous-marin autonome (ou Self Contained Underwater Breathing Apparatus / SCUBA) permet des plongées plus sûres et plus profondes.

Aujourd'hui, le mélange de gaz contenu dans les bouteilles de plongée est de l'air, qui contient en majorité de l'azote et de l'oxygène. Mais les bouteilles peuvent également contenir d'autres mélanges respiratoires (par exemple du trimix composé de dioxygène, d'hélium et de diazote ou du hydroliox composé d'hélium, d'oxygène et d'une petite part d'hydrogène). Ces mélanges permettent, suivant les quantités de chaque gaz :

- d'augmenter les profondeurs atteignables ;
- de limiter les risques d'accidents de décompression ;
- de diminuer les effets de la narcose ;
- de raccourcir les temps des paliers de décompression.

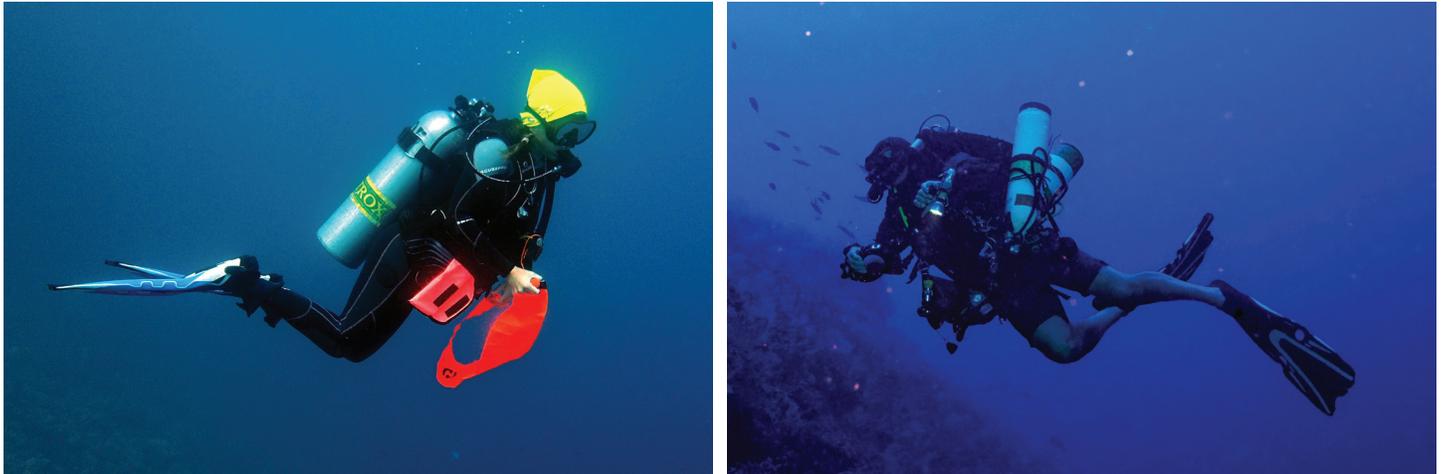


Figure 2 : Plongée en scaphandre autonome, avec mélange nitrox à droite, en recycleur à gauche (© A. Goyaud, G. Siu)

2/ SPÉCIFICITÉS DE LA PLONGÉE EN SCAPHANDRE AUTONOME À BORA BORA



Figure 3 : Localisation des principaux sites de plongées sous-marines à Bora Bora (Source : Dive'n Smile, © Sarah Jacques Art)

Sur le corps des Polynésiens, des tatouages de requins, de raies, de tortues de mer et autres créatures sacrées de l'océan racontent l'histoire d'un peuple défini par la mer. Les plongeurs du monde entier se rendent à Bora Bora pour rencontrer ces créatures sacrées de la mer. Le récif de Bora Bora a une superficie de 78 km² et abrite plusieurs îlots constituant d'excellents sites de plongée sous-marine. Pour tous les débutants, c'est l'endroit idéal pour essayer cette activité, car les difficultés y sont réduites au minimum. Les plongées les plus demandées comprennent celles avec les requins à pointes noires de Tapu, les raies manta de Anau, les raies aigle de Toopua, les plongées dérivantes et les plongées pour débutant dans les jardins de corail (Fig. 3). Selon la réglementation en Polynésie française, la plongée est autorisée à partir de 8 ans, jusqu'à deux mètres de profondeur.

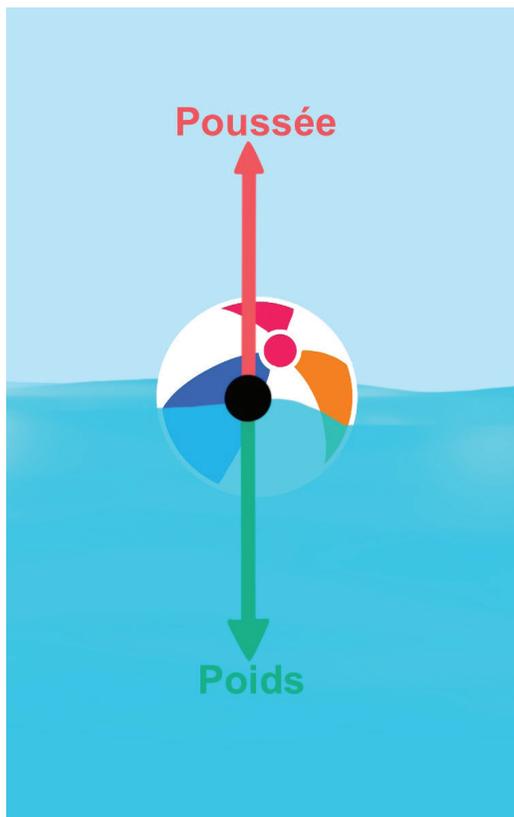
Le premier club de plongée sous-marine est arrivé en 1960 à Bora Bora, sous l'impulsion du photographe Erwin Christian, en partenariat avec l'hôtel Bora Bora (activités reprises ensuite par Moana adventure tour). Claude Sibani a ensuite créé Le Calypso club en 1986. Dans les années 1990-2000, Anne et Michel Condese ont fondé deux autres centres de plongée. En 2023, il existe 6 clubs de plongée à Bora Bora. Du côté de l'apnée, la première école de Bora Bora est créée en 2018.

3/ EXERCICE POUR ILLUSTRER CET ARTICLE

Être autonome sous l'eau nécessite une bonne connaissance des lois de la physique. En effet, une personne en plongée bouteille subit au cours de ses immersions sous l'eau, d'importantes variations de pression.

Voici quelques lois physiques importantes en plongée sous-marine.

- ☒ LOI DE BOYLE-MARIOTTE : la pression d'un gaz est inversement proportionnelle à son volume, à température constante. En d'autres termes, à mesure que la personne descend plus profondément sous l'eau, la pression augmente, ce qui comprime l'air dans la bouteille.
- ☒ LOI DE HENRY : cette loi décrit la solubilité des gaz dans un liquide. Plus la pression est élevée, plus un gaz se dissout dans un liquide. C'est important pour comprendre les risques de narcose à l'azote (ivresse des profondeurs) et les risques de formation de bulles d'azote dans le sang (mal de décompression).
- ☒ LOI DE DALTON : la pression totale d'un mélange de gaz est égale à la somme des pressions partielles de chaque gaz dans le mélange. Cela signifie que la pression totale d'un gaz respiré dépend de sa proportion dans le mélange.
- ☒ LOI DE LA PRESSION HYDROSTATIQUE : la pression dans un liquide augmente avec la profondeur. Chaque dix mètres d'augmentation en profondeur ajoute environ 1 atmosphère (ATA) de pression.
- ☒ LOI D'ARCHIMÈDE : Voir la question dans la légende de la figure 4.



QUESTIONS

- Imagine un ballon gonflé d'air à la surface :
- Quelle loi de physique représente cette figure ?
 - Que se passe-t-il si le ballon est immergé sous la surface de l'eau ?

Figure 4 : Un ballon de plage flotte à la surface de l'eau. Il exerce son poids sur l'eau. Mais ne coule pas... Pourquoi ? (© Sarah Jacques Art)

