Could **hu**mans **li**ve in *un*der**wa**ter **ci**ties?

Neil: Hel**lo**. This is 6 **Mi**nute **En**glish from *B*B**C** Learning **En**glish. I'm Neil.

Rob: And I'm Rob.

Neil: From the **an**cient **Ro**man sea god, **Ne**ptune ['nɛptju:n], to myths of **mer**maids, to **mo**dern **Hol**lywood films like **Finding Nemo*, **peo**ple through**out his**tory have been **fas**cinated by the i**de**a of **li**ving *un*der**wa**ter. In this **pro**gramme, we'll be hearing a**bout pro**jects to cre**ate li**veable ['lɪvəbl] *un*der**wa**ter **ha**bitats and the **cha**llenges they face.

Rob: We'll be finding out how *rea***lis**tic it is to be**lie**ve that in a few years we could be eating **break**fast whilst watching fish swim *out***sid**e the **kit**chen **win**dow, be**fo**re heading off to work in an **of**fice **un**der the **o**cean...

Neil: …and we'll be learning **so**me re**la**ted vo**ca**bulary as well. But first it's time for our quiz **ques**tion. One of the first ad**ven**ture **sto**ries to fire the **pub**lic's i*mag*i**na**tion a**bout** the *un*der**wa**ter world was the 1870 **no**vel, ***Twen**ty **Thou**sand Leagues **Un**der the Sea.* But who wrote this *un*der**wa**ter **cla**ssic? Was it: a) H G Wells, b) **Ar**thur ['ɑ:θə] **Co**nan ['kəʊnən] Doyle, or c) **Ju**les [ʤu:lz] Verne [vɜ:n]?

Rob: I think I know this one, Neil. Wasn't it, a) H G Wells?

Neil: O**K**, Rob, we'll find out **la**ter if you're right. Now, one of the most am**bi**tious de**sign**s for an *un*der**wa**ter **ci**ty is **O**cean **Spi**ral ['spaɪərəl], a huge trans**pa**rent globe at**tach**ed to the **sea**bed – the **so**lid ground which lies deep be**low** the sea **le**vel.

Rob: The top of the globe stands a**bov**e the **sur**face of the **o**cean and running through the **cen**tre is a **to**wer to add strength, and to pro**vi**de **spa**ce for **ho**mes, **of**fices and **e**ven an a**mu**sement park for five **thou**sand *un*der**wa**ter **re**sidents.

Neil: **O**cean **Spi**ral has been dreamt up by the *Ja*pa**ne**se Shimizu *Cor*po**ra**tion. **He**re's Shimizu *en*gi**nee**r, Maksaki Takeuchi, ex**plain**ing to *B*B**C** World **Ser**vice **pro**gramme, *Crowdscience*, the *mo*ti**va**tion be**hind** the i**de**a:

Masaki Takeuchi: At the moment the world is facing a lot of serious problems regarding food, energy, water, natural resources... however we are trying to solve the issues just by using our land. Our idea is to connect the sea surface and the deep sea vertically and that way we believe that we can utilise the capability of the deep sea and that's the purpose of this whole project.

Rob: The ef**fect**s of **hu**man ac**ti**vity on the land have le**d so**me to look to the **o**ceans for **na**tural re**sour**ces - **na**turally e**xist**ing things such as **mi**nerals, oil, coal and **o**ther **en**ergy sources that can be **us**ed by **peo**ple.

Neil: This search deep *un*der**wa**ter is **hap**pening **ver**tically - at a **nin**ety de**gree an**gle straight up or down from the ground, as op**po**sed to *ho*ri**zon**tally [ˌhɒrɪ'zɒntli], or flat a**cross** the Earth's **sur**face.

Rob: But as yet, Shimizu *Cor*po**ra**tion's plans for an *un*der**wa**ter **ci**ty are still in the planning stages - no part of the **pro**ject has yet been built and the **to**tal cost is thought to ex**cee**d 26 **bil**lion **dol**lars.

*Film d'animation américain sorti en 2003

Les humains pourraient-ils vivre dans des villes sous-marines ?

Neil : Bonjour. C'est *6 minutes en anglais* de *BBC Learning English*. Je m'appelle Neil.

Rob : Et moi Rob.

Neil : De l'ancien dieu de la mer romain, Neptune, aux mythes des sirènes, aux films hollywoodiens modernes comme *le monde de Nemo*, les gens à travers l'histoire ont été fascinés par l'idée de vivre sous l'eau. Dans cette émission, on nous parlera de projets visant à créer des habitats sous-marins vivables et des défis à relever.

Rob : Nous découvrirons à quel point il est réaliste de croire que dans quelques années, nous pourrions *prendre* le petit-déjeuner tout en regardant les poissons nager *de l'autre côté* la fenêtre de la cuisine, avant de nous rendre au travail dans un bureau sous l'océan...

Neil : … et nous apprendrons en plus un vocabulaire connexe. Mais d'abord, il est temps de poser notre question quiz. L'une des premières histoires d'aventures à enflammer l'imagination du public à propos du monde sous-marin fut le roman de 1870, *Vingt mille lieues sous les mers*. Mais qui a écrit ce classique sous-marin ? Était-ce : a) H G Wells, b) Arthur Conan Doyle, ou c) Jules Verne ?

Rob : Je pense que je connais celui-ci, Neil. N'était-ce pas, a) H G Wells ?

Neil : OK, Rob, nous découvrirons plus tard si vous avez raison. Maintenant, l'un des projets (desseins) les plus ambitieux pour une cité sous-marine est *Ocean Spiral*, un énorme globe transparent attaché au fond de la mer, le sol ferme (solide) qui se trouve (s'étale) profondément sous le niveau de la mer.

Rob : Le sommet du globe se dresse au-dessus de la surface de l'océan et traversant le centre est une tour pour ajouter de la force et pour fournir de l'espace pour des maisons individuelles, des bureaux et même un parc d'attractions pour cinq mille résidents sous-marins.

Neil : *Ocean Spiral* a été imaginé par la société japonaise Shimizu. Voici l'ingénieur Shimizu, Maksaki Takeuchi, expliquant *dans* l'émission *Crowdscience* du service international de la BBC, la motivation derrière l'idée :

Masaki Takeuchi : En ce moment, le monde est confronté à de nombreux problèmes graves concernant la nourriture, l'énergie, l'eau, les ressources naturelles... Cependant nous essayons de résoudre les problèmes juste en utilisant notre sol (terrain). Notre idée est de relier verticalement la surface de la mer et la mer profonde et de cette façon, nous pensons que nous pouvons utiliser la capacité de la mer profonde et c'est la raison d'être de tout ce projet.

Rob : Les effets de l'activité humaine sur la terre ferme ont conduit certains à se tourner (regarder) vers les océans pour trouver des ressources naturelles, des choses naturellement existantes telles que les minéraux, le pétrole, le charbon et d'autres sources d'énergie qui peuvent être utilisées par les gens.

Neil : Cette recherche sous-marine profonde se déroule verticalement, à un angle de 90 degrés vers le haut ou vers le bas depuis le sol, par opposition à horizontalement, ou à plat *sur* la surface de la Terre.

Rob : Mais jusqu'à présent (à ce jour), les plans de Shimizu Corporation pour une cité sous-marine sont encore au stade (à l'étape) de la planification ; aucune partie du projet n'a encore été construite et on pense que le coût total devrait dépasser 26 milliards de dollars.

Neil: In fact, the longest **a**nyone *has* spent **li**ving **un**der the sea is **on**ly 73 days. That **re**cord was set by **Ro**ger Gar**cia** [gɑː,siːə], ex-**mi**litary **di**ver and head of *The* A**qua**ri*us*, **cur**rently the world's **on**ly *un*der**wa**ter re**searc**h **sta**tion.

Rob: **He**re's **Ro**ger Gar**ci**a, ex**plain**ing to *B*B**C** World **Ser**vice **pro**gramme, *Crowdscience*, what **hap**pens to the **hu**man **bo**dy **a**fter **li**ving *un*der**wa**ter for so long:

Roger Garcia: ...perhaps a change in their voice, not much 'cos we're not very deep, that's because the air becomes denser. *Phy*siologically the most important thing though, is that since you are in this case at two and a half times atmospheric pressure you do take on more inner gas, and in this case - *in*side *The* Aquari*us* we just breathe normal air - you're gonna take on more nitrogen ['naɪtrədʒən] and depending on how long you stay in *The* Aquari*us*, that's going to incur some sort of *de*compressed obligation.

Neil: In ad**di**tion to *en*gi**nee**ring **cha**llenges, **li**ving *un*der**wa**ter for long **pe**riods of time **al**so af**fect**s the **hu**man **bo**dy. One ex**am**ple is the bends – or *de*com**press**ion **sick**ness, a **se**rious **me**dical dis**or**der cre**at**ed by **ni**trogen bubbles in the **mus**cles when re**turn**ing to the **sur**face of the sea too **quick**ly.

Rob: The bends, and changes to the voice, are ex**am**ples of how *un*der**wa**ter **li**ving changes the **bo**dy *phy*sio**lo**gically – re**la**ting to how the **bo**dies of **li**ving **hu**mans and **a**nimals **func**tion.

Neil: As **di**vers de**scend** deep be**low** the **o**cean's ['əʊʃənz] **sur**face, there is an in**crea**se in *a*tmos**phe**ric **pre**ssure – the **nor**mal air **pre**ssure wi**thin** the Earth's **at**mo*sphere*. The deeper they dive, the higher the **pre**ssure. *Phy*sio**lo**gical re**ac**tions like the bends are caused by **di**vers *in*cor**rect**ly *re*a**djus**ting to **nor**mal *a*tmos**phe**ric **pre**ssure.

Rob: Well, Neil, with so **ma**ny **dif**ficulties, it's no sur**pri**se that H G Wells's **fan**tasy of **li**ving **un**der the sea is still **sci**ence-**fic**tion.

Neil: Ah, but are you sure it was H G Wells, Rob? In my quiz **ques**tion I asked you who wrote the **cla**ssic *un*der**wa**ter ad**ven**ture ***Twen**ty **Thou**sand Leagues **Un**der the Sea.*

Rob: Yes, and I said a) H G Wells.

Neil: Which was… the wrong **an**swer! It was, in fact, c) Jules Verne, the French **au**thor who **al**so wrote ***Around** the World in **Eigh**ty Days.*

Rob: In this **pro**gramme, we've been di**scuss**ing the **cha**llenge of **li**ving *un*der**wa**ter, **go**ing down **ver**tically – at a 90 de**gree an**gle – to the **sea**bed – the **so**lid ground **hun**dreds of **me**tres **un**der the sea.

Neil: **O**cean ex**plo**rers search *un*der**wa**ter for **na**tural re**sour**ces – **us**eful ma**te**rials like coal and oil.

Rob: But they face **ma**ny *phy*sio**lo**gical **pro**blems – **pro**blems re**la**ting to how the **hu**man **bo**dy **func**tions, such as the bends – a **pain**ful **me**dical con**di**tion caused by re**turn**ing too **quick**ly to *a*tmos**phe**ric **pre**ssure – the Earth's **u**sual air **pre**ssure.

Neil: That's all for this **pro**gramme, but we hope you'll be diving back **in**to 6 **Mi**nute **En**glish **ve**ry soon. Bye for now!

Rob: Bye!

Neil : En fait, le temps le plus long que qui que ce soit ait passé sous la mer n'est que de 73 jours. Ce record a été établi par Roger Garcia, ancien plongeur militaire et chef de l'Aquarius, actuellement la seule station de recherche sous-marine au monde.

Rob : Voici Roger Garcia, expliquant dans l'émission du service international de la BBC, *Crowdscience*, ce qui arrive au corps humain après avoir vécu si longtemps sous l'eau :

Roger Garcia : ... peut-être un changement dans leur voix, pas grand-chose parce que nous ne sommes pas très profonds, c'est parce que l'air devient plus dense. Physiologiquement, la chose la plus importante cependant, est que puisque on est dans ce cas à deux fois et demie la pression atmosphérique, on *absorbe* (prend) plus de gaz interne, et dans ce cas (à l'intérieur de l'*Aquarius*, nous respirons simplement de l'air normal) on va absorber (prendre) plus d'azote et en fonction du temps qu'on reste dans l'*Aquarius*, cela va induire (entraîner) une sorte d'obligation de décompression.

Neil : En plus des défis d'ingénierie, vivre sous l'eau pendant de longues périodes affecte aussi le corps humain. Un exemple en est la maladie des caissons, ou maladie de la décompression, un trouble médical grave créé par des bulles d'azote dans les muscles lors d'un retour à la surface de la mer trop rapide.

Rob : *La maladie des caissons* et les changements de voix sont des exemples de la façon dont la vie sous-marine change physiologiquement le corps, en lien avec la façon dont le corps des humains et des animaux vivants fonctionne.

Neil : Alors que les plongeurs descendent profondément sous la surface de l'océan, il y a un accroissement de la pression atmosphérique, la pression normale de l'air au sein de l'atmosphère terrestre. Plus ils plongent profond, plus la pression est élevée. Des réactions physiologiques, comme *la maladie des caissons*, sont causées par une réaccoutumance incorrecte des plongeurs à la pression atmosphérique normale.

Rob : Eh bien, Neil, avec tant de difficultés, il n'est pas surprenant que le fantasme de H G Wells de vivre sous la mer soit encore de la science-fiction.

Neil : Ah, mais êtes-vous sûr que c'était H G Wells, Rob ? Dans ma question quiz, je vous ai demandé qui a écrit l'aventure sous-marine classique *Vingt mille lieues sous les mers*.

Rob : Oui, et j'ai dit a) H G Wells.

Neil : C'était… la mauvaise réponse ! C'était, en fait, c) Jules Verne, l'auteur français qui a également écrit *Le tour du monde en quatre-vingts jours*.

Rob : Dans cette émission, nous avons discuté du défi de vivre sous l'eau, en descendant verticalement, à un angle de 90 degrés, jusqu'au fond de la mer, le sol ferme (solide) à des centaines de mètres sous la mer.

Neil : Les explorateurs de l'océan recherchent sous l'eau des ressources naturelles, des matériaux utiles comme le charbon et le pétrole.

Rob : Mais ils font face à de nombreux problèmes physiologiques, problèmes liés à la façon dont le corps humain fonctionne, comme *la maladie des caissons*, un trouble médical douloureux causée par un retour trop rapide à la pression atmosphérique, la pression de l'air habituelle sur Terre.

Neil : C'est tout pour cette émission, mais nous espérons que vous vous replongerez très bientôt dans 6 minutes en anglais. À la prochaine !

Rob : Au revoir !