

“HICHTYOSANDRE” L’ARO-SCAFANDRO DI TOUBOULIC del 1808 – NUOVE SCOPERTE

di Daniel David e Faustolo Rambelli – disegni di Daniel David

La ricerca, in qualsiasi campo essa sia applicata porta, il più delle volte, a risultati positivi che non solo integrano le conoscenze fino a quel momento acquisite, ma talvolta ne modificano sostanzialmente i contenuti.

Nel numero 18, gennaio 2001, di HDS NOTIZIE è apparso un vecchio articolo, del 1977, di Daniel David dal titolo “*L’Hichtyosandre di P.M. Touboulic – 1808, forse il primo apparecchio d’immersione ad ossigeno*” che portava a conoscenza dei lettori la scoperta, da parte dell’autore, dei documenti del brevetto relativi all’autorespiratore ad ossigeno (ARO) inventato e brevettato da Touboulic nel 1808, all’età di 26 anni, illustrandone le caratteristiche.

Ma perché quel “*forse*” nel titolo? Semplicemente per il fatto che i documenti allora recuperati, relativi al brevetto dell’apparecchio di cui si sta parlando, non contenevano l’evidenza che lo stesso fosse stato effettivamente costruito ed utilizzato, anche solo per prove e collaudi. Ora, dopo circa 25 anni, presso l’INPI (Institut National de la Propriété Industrielle) di Parigi, sono state rintracciate 2 lettere, datate 03 marzo e 30 maggio 1808, indirizzate al Ministro dell’Interno, con cui Touboulic sollecitava il rilascio del brevetto del suo ARO con relativa privativa industriale.

I contenuti delle due lettere ci danno sia l’evidenza della realizzazione, funzionalità e operatività del suo ARO-scafandro e sia gli elementi per apportare una piccola modifica al disegno dello scafandro realizzato da David nel 1977.

Touboulic, nella prima lettera, spiega innanzitutto che il motivo che lo ha spinto a realizzare l’HICHTYOSANDRE è di eliminare quelli che lui ritiene siano gli inconvenienti e pericoli dell’immersione con la “campana” e con lo “scafandro a tube” di Chevalier de Beauve allora maggiormente in uso. Inconvenienti che vuole evitare fornendo al suo palombaro:

aria fresca in modo autonomo, senza l’aiuto esterno;

la possibilità di spostarsi sul fondale ed usare

“HICHTYOSANDRE” THE ARO-DIVING SUIT OF TOUBOULIC IN 1808 – NEW DISCOVERIES

by Daniel David and Faustolo Rambelli –
Drawings: Daniel David

Translation of Barbara Camanzi & Lisa Borghesi

In every field it is applied, the research usually results in a positive outcome that not only integrates with existing knowledge but can also substantially change it.

In HDS News n. 18, January 2001 in an article dated 1977 by Daniel David and titled “*The Hichtyosandre of P.M. Touboulic – 1808, probably the first diving oxygen apparatus*” appeared which announced the discovery by David of patent documents for the autonomous oxygen rebreather (ARO) illustrating its characteristics. Touboulic invented and patented it in 1808, when he was 26 years old.

But why that “*probably*” in the title? Simply because the documents that had just been found on the patent for the apparatus we are talking about, did not contain the evidence that this apparatus was ever built and used, even as a trial or for testing purposes.

Today, after approximately 25 years, at the INPI (Institut National de la Propriété Industrielle) in Paris, two letters have been found, dated 3 March and 30 May 1808, addressed to the Home Office and in which Touboulic was pressing for the issue of the patent on his ARO together with the related patent right. Now the contents of these letters give us the evidence of the realization, functionality and operation of his ARO-diving suit and even the elements for bringing a small modification to the diving suit that was designed by David in 1977.

Touboulic, in the first letter, explains first of all that the motivation that pushed him to realise the HICHTYOSANDRE was to eliminate what he considered the disadvantages and dangers of dives carried out with the “bell” and the “diving suit with hoses” by Chevalier de Beauve, the most widely used in those days. He wanted to avoid

mani e piedi;

la possibilità di emergere di sua volontà.

Il suo concetto di base è molto semplice e logico. E' convinto che in uno spazio, lo scafandro in questo caso, dove si consuma il gas ossigeno lui ne avesse fornito dell'altro avrebbe ristabilito l'equilibrio preesistente in natura. E lui, con suo HCHTYOSANDRE riuscì a rifornire il palombaro dell'ossigeno da lui consumato durante l'immersione.

Vediamo dunque cosa scrive Touboulic:

L'ossigeno. A quell'epoca l'elemento ossigeno era stato da poco scoperto, ma come ottenerlo non era ancora ben definito, per cui la sua produzione era effettuata nei modi più disparati.

Touboulic, nella prima lettera dice solo che la riserva di ossigeno per il suo palombaro era chiusa in un contenitore che comunicava con l'interno dello scafandro tramite un rubinetto e che:

"...le gas oxigène s'obtien du Précipité pur de l'oxide de manganèse de muriate sur oxigène de potasse & j'en obtiens aussi par le moyen du parfum de M. Guyton Morveau, en moindre quantité..." (...il gas ossigeno si ottiene dal precipitato puro dell'ossido di cloruro di manganese su ossido di potassio e ne ottengo anche per mezzo del profumo di M. Guyton Morveau, in minor quantità ...).

Nella seconda lettera, sempre a proposito dell'ossigeno Touboulic precisa:

"...dans ce flacon de 5 centimètres cubes de capacité, je mettais 10 grammes environ d'un mélange de muriate de soude et d'oxide noir de manganèse sur 5 à 6 grammes d'acide sulfurique. Je faisais ce mélange avant de descendre ..." (...in questo flacone di 5 cm cubi di capacità, mettevo 10 grammi circa di una miscela di cloruro di sodio e di ossido nero di manganese su 5-6 grammi di acido solforico. Facevo questa miscela al momento di immergermi ...).

L'anidride carbonica.

Spiega Touboulic:

"...poiché l'espiazione fornisce più acido carbonico... e che la sua abbondanza è dannosa alla respirazione, ho posto all'interno della mia macchina delle spugne imbevute di acqua di soda. L'assorbimento (dell'anidride carbonica) si fa con questo mezzo..."

Le immersioni.

Nella lettera del 30 maggio 1808 Touboulic, dopo

these disadvantages by supplying his diver with:

an self-contained fresh air supply, without any external aid;

the possibility of moving on the bottom of the sea and full mobility of hands and feet;

the possibility of surfacing when wished.

His basic concept is very simple and logical. He is convinced that in a space, in this case the diving suit, where oxygen gas is used if he could provide more gas he could re-establish the equilibrium that exists in nature. And with his HICHTYO-SANDRE he managed to supply the diver with the oxygen used during the dive.

Let us then have a look at what Touboulic writes: Oxygen.

At that time oxygen had only recently been discovered, but it was still not well known on how to obtain it and so its production was carried out in a variety of different methods.

Touboulic, in his first letter says only that the oxygen supply for his diver was enclosed in a container connected with the inner of the diving suit via a tap and that

"...le gas oxigène s'obtien du Précipité pur de l'oxide de manganèse de muriate sur oxigène de potasse & j'en obtiens aussi par le moyen du parfum de M. Guyton Morveau, en moindre quantité..." (...the oxygen gas is obtained by a pure precipitate of Manganese chloride oxide on Potassium oxide and I also obtain it via the M. Guyton Morveau perfume, but in smaller quantities...).

In the second letter, still on oxygen, Touboulic explains:

"...dans ce flacon de 5 centimètres cubes de capacité, je mettais 10 grammes environ d'un mélange de muriate de soude et d'oxide noir de manganèse sur 5 à 6 grammes d'acide sulfurique. Je faisais ce mélange avant de descendre ..." (...in this 5 cubic cm bottle, I add roughly 10 grams of a mixture of Sodium chloride and black Manganese oxide into 5-6 grams of sulphuric acid. I would prepare this mixture just before going diving...).

Carbon dioxide.

Touboulic explains:

"...as exhaling creates more carbon dioxide... and in abundance it is harmful to breathe in, I placed inside my apparatus sponges soaked in soda water. The absorption (of the carbon dioxide) is performed by this means..."

la descrizione di come ottiene l'ossigeno necessario alle sue immersioni, che abbiamo sopra visto, scrive, a proposito delle piccole quantità di acido muriatico da lui utilizzato,:

"...L'impiego che ne ho fatto in venti prove a delle profondità variabili da 3 fino a 6 braccia (5-10 mt circa) hanno d'altronde ..."

Più avanti, nella stessa lettera, spiegando come otteneva l'ossigeno, tramite la sua mistura posta nel contenitore di 5 cm³, scrive:

"... con questa semplice provvista restavo 20 minuti, divisi in due viaggi di 10 minuti ciascuno, sotto l'acqua senza nessuna spossatezza e potendoci restare ancora se l'avessi desiderato..."

Ed ancora:

"...Nel mese di ottobre 1807 feci una dimostrazione davanti ad una Commissione nominata da Monsignore il Consigliere di Stato, Prefetto Marittimo ... Questa dimostrazione non lascia nessun dubbio sull'efficacia del mezzo. Fui solo contrariato dalla macchina stessa che, già delicata e provata in 20-30 dimostrazioni precedenti di fatiche considerevoli, lasciò filtrare l'acqua a 6 braccia e? dopo aver usato i? della mia provvista (di ossigeno - nda) a disposizione, restai 14 minuti senza ritornare a galleggiare..."

Ora, dopo quanto abbiamo sopra letto e cioè che questa macchina:

aveva una sua autonoma capacità di produrre ossigeno in immersione;

che tramite le spugne imbevute di "acqua di soda" poteva eliminare l'anidride carbonica;

che lo scafandro non aveva nessuna manichetta di collegamento con la superficie;

che il palombaro era libero di muoversi e lavorare sott'acqua,

che lo scafandro è stato sicuramente realizzato ed utilizzato diverse volte:

dobbiamo tutti prendere atto che l'HICHTYOSANDRE brevettato da Touboulic nel 1808, è in realtà il primo ARO-scafandro in assoluto.

Di conseguenza quello realizzato da Simon Siccard del 1849 diventa il secondo ARO e quello di Fleuss/Siebe-Gornan del 1878 il terzo, e non il primo come finora tutti noi, sulla base delle correnti conoscenze disponibili fino a pochi anni fa, abbiamo sempre creduto.

The dives.

In the letter dated 30 May 1808 Touboulic writes, after the description on how he obtains the oxygen needed for his dives as described above, about the small quantities of muriatic acid he was using:

"...The use I made in twenty tests to depths in the range between 3 to 6 arms (roughly 5-10 m) had on the other end..."

Further in the same letter, explaining how he was obtaining the oxygen via the mixture placed in the 5 cm³ container, he writes:

"... with this simple supply 20 minutes, divided in two trips of 10 minutes each, I was remaining under water without any exhaustion and with the possibility of staying longer if I wanted..."

And more:

"...In October 1807 I carried out a demonstration in front of a Committee appointed by His Grace the State Councillor, Maritime Prefect ... This demonstration leaves no room for any doubt on the effectiveness of the medium. I was only annoyed by the apparatus itself, delicate and already tested on 20-30 dives previously and considerably tiring trials, which left some water to filter in at a depth of 6 and ? arms, after having used ? of my supply (of oxygen) at disposal, I stayed 14 minutes without going back to float..."

Now, after what we have read above and specifically that this apparatus:

had its own autonomous capability to produce oxygen during the dive;

was eliminating the carbon dioxide via sponges soaked in "soda water";

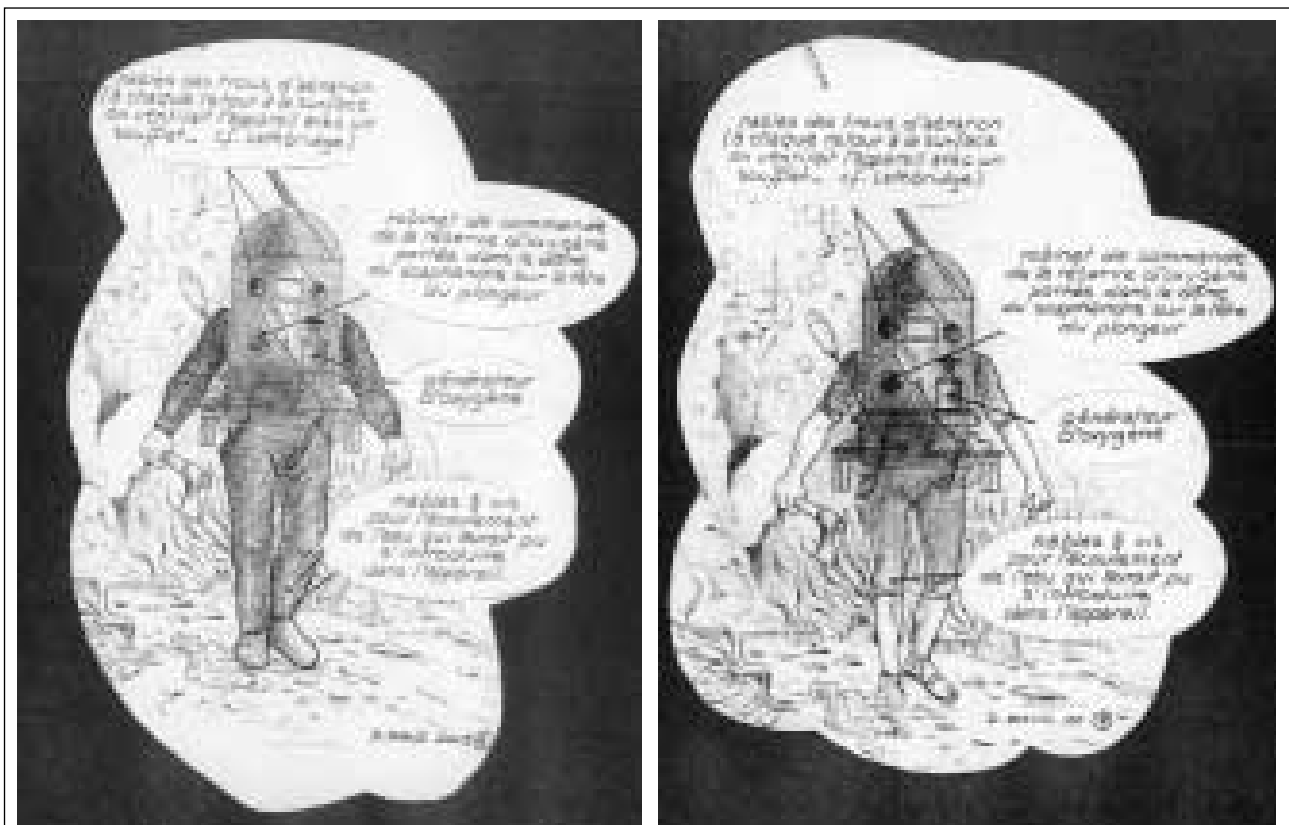
the diving suit did not have any hose connecting to the surface;

the diver was free to move and work under water;

the diving suit was surely realised and used different times:

we all have to admit that the HICHTYOSANDRE patented by Touboulic in 1808 is in reality the first ever ARO-diving suit.

As a consequence the one realised by Simon Siccard in 1849 becomes the second ARO and the one by Fleuss/Siebe-Gornan in 1878 the third and not the first as we all believed, on the basis of knowledge that was available up until a few years ago.



*L'usage de l'expiration favorise plus de gaz acide carbonique que l'inspiration
 elle apporte et que son abondance est nuisible à la respiration j'ai placé
 dans l'intérieur de mes machines des sponges imbibées d'eau de chaux. L'expiration
 se fait par ce moyen.*

I due disegni rappresentano le versioni del vestito dell'HICHTYOSANDRE di Touboulic realizzati da Daniel David sulla base dei documenti ritrovati nel 1977, il primo e nel 2002, il secondo.

Il primo disegno del 1977, con i pantaloni al ginocchio, è basato sulla parola "culottes" usata da Touboulic nella sua richiesta di brevetto, che in effetti identifica un paio di pantaloni, in uso fino al 1830 circa, che terminavano subito sotto le ginocchia

Il secondo disegno, del 2002, con i pantaloni lunghi fino alla caviglia, è basato sul fatto che Touboulic, nella sua lettera del 3 marzo 1808 specifica:

"...le maniche e la coulotte devono essere in cuoio trattato con sego. Bisogna realizzare le cuciture in maniera che l'acqua non possa filtrarvi attraverso. Si piazza, al basso di ciascuna gamba una piccola apertura che si chiude a vite. Queste aperture servono a far scolare l'acqua che potrebbe essere filtrata..."

The two drawings show the versions of the cloth of the HICHTYOSANDRE by Touboulic realised by Daniel David on the basis of the documents found in 1977 and in 2002.

The first drawing of 1977, with trousers down to the knee, is based on the word "culottes" used by Touboulic in his request for a patent, that in effect identifies a pair of trousers, used until 1830s, with length down just below the knees.

The second drawing, of 2002, with trousers all the way down to the ankle, is based on the fact that Touboulic, in his letter of 3 March 1808 specifies:

"...the sleeves and the culottes have to be in leather treated with tallow. It is necessary to make the stitching so that water cannot filter through. A small aperture closed by a screw is placed at the bottom of each leg. These apertures are used to drain the water that could have filtered inside..."