

# L'ICHTYANDRE (1901) D'ETIENNE PEAU, UN SCAPHANDRE AUTONOME OUBLIÉ DE L'HISTOIRE DE LA PLONGÉE

Par PATRICK M. ARNAUD <sup>1</sup> et JEAN M. BEUROIS <sup>2</sup>

Avec 3 figures et 2 planches

*ABSTRACT.* The *Ichtyandre* (1901) of Etienne Peau, a self-contained diving apparatus unrecorded by the history of diving. The lost patent of the *Ichtyandre* of E. Peau has been discovered in the private archives of his family. It is used as a basis for its thorough description and illustration. Its different parts are evaluated and compared to contemporary (particularly Rouquayrol-Denayrouze) and previous (18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> century) diving equipments. Several suggested features are either classical (helmet, shoes...) or of questionable efficiency (thoracic armour and metallic rings, anti-steam device...). Furthermore, the professional divers of the beginning of 20<sup>th</sup> century were very conservative and reluctant to complete autonomy and to the use of phone. So, it is shown that the *Ichtyandre*, interesting as it may be, was coming either too late – for professional divers who appreciated since 1875 the Rouquayrol-Denayrouze diving equipment –, or too early – for the non-professional diving that will not develop before the twenties or thirties.

*RESUMO.* O *Ichtyandre* (1901) de Etienne Peau, um escafandro autónomo esquecido na história do mergulho. A patente desaparecida do *Ichtyandre* de E. Peau foi descoberta nos arquivos da sua família. Com base nela é feita uma descrição e ilustração detalhadas. Os seus diferentes componentes são avaliados e comparados com equipamentos de mergulho contemporâneos (particularmente o de Rouquayrol-Denayrouze) e anteriores (séculos XVIII e XIX). Várias características técnicas sugeridas por E. Peau são clássicas (capacete, sapatos...)

---

<sup>1</sup> Université de la Méditerranée, Centre d'Océanologie de Marseille, Station Marine d'Endoume, rue de la Batterie des Lions, 13007 Marseille, France. E-mail: patrick.arnaud@com.univ-mrs.fr

<sup>2</sup> Direction de l'Environnement et des Déchets, Ville de Marseille, Marseille, France.

ou de questionável eficiência (armadura torácica e anéis metálicos, mecanismo anti-embaciamento...). Acresce ainda que os mergulhadores profissionais do começo do século XX eram muito conservadores e relutantes quanto à completa autonomia e ao uso do telefone. Assim, o *Ichtyandre*, embora muito interessante, ou chegou demasiado tarde – para os profissionais que, já desde 1875, apreciavam o escafandro de Rouquayrol-Denayrouze – ou demasiado cedo – para o mergulho amador, que só se desenvolveu a partir dos anos 20 ou 30 do século XX.

ETIENNE PEAU, 1877-1940 (Fig. 1), qui n'était guère connu que de certains visiteurs des îles Kerguelen ou de rares spécialistes de l'histoire de la photographie sous-marine, a été tout à fait oublié par les historiens de la plongée, pourtant assez nombreux. Il a fallu attendre le résultat de nos recherches (ARNAUD *et al.*, 1994) pour que sa vie, son oeuvre et ses inventions autres que photographiques soient enfin révélées, y compris l'aspect et le principe général de son nouveau scaphandre de 1901.



Fig. 1. - Etienne Peau (1877-1940), debout et en canotier, à l'époque de ses inventions.

C'est sur ce scaphandre, que nous n'avons que brièvement commenté et incomplètement illustré, afin de ne pas sortir du cadre d'une biographie équilibrée, que nous voulons apporter ici les compléments d'information qu'il mérite.

Nous avons eu le plaisir de découvrir dans les archives personnelles de la fille d'ETIENNE PEAU, Mme Pinel, l'exemplaire personnel original du brevet de ce scaphandre (Fig. 2). Ceci comblait une grave lacune des archives de l'Institut national de la Propriété industrielle (Paris), où ce brevet manquait, bien que légalement homologué et répertorié. Cette lacune excuse très largement l'oubli de quelques 90 années dans lequel est resté ce brevet! Ajoutons que ce dernier, entré récemment à l'INPI, peut y être désormais consulté sans difficulté.

OFFICE INTERNATIONAL DE BREVETS D'INVENTION  
MABILIER & ROBELET  
43, Boulevard Bonnenois, 43 - PARIS

*Bufiletra*

**Mémoire Descriptif**  
*à l'appui de la demande*  
*d'un*

**BREVET D'INVENTION**  
*de Quinze Années.*

Pour

Nouveau système de scaphandre supprimant l'emploi de l'air comprimé et, par là même, les causes d'accidents physiologiques chez les ouvriers sous-marins

Par

Monsieur Etienne PEAU

-o-o-o-o-o-

Le but de la présente demande de brevet d'invention est de ne garantir la propriété exclusive temporaire, conformément à la loi, d'un nouveau système de scaphandre que j'ai imaginé, lequel présente de grands avantages sur les systèmes similaires connus à ce jour, en ce sens qu'il supprime l'emploi de l'air comprimé et, par là même, chez les ouvriers sous-marins, les causes d'accidents inhérents à cet emploi.

Afin de bien faire comprendre mon invention, j'en ai représenté les dispositions essentielles caractéristiques dans le dessin annexé au présent mémoire, lequel montre mon système de scaphandre :

Fig. I Vu extérieurement en élévation d'ensemble

MABILIER & ROBELET  
Boulevard Bonnenois, 43 - PARIS

Fig. 2. - Première page du brevet d'invention de l'*Ichtyandre* (d'après l'exemplaire personnel d'E. Peau).

### A propos du nom d'*Ichtyandre*

Le brevet, déposé le 13 mars 1901 concerne un curieux projet de ce que l'on nommerait maintenant un scaphandre autonome et auquel E. PEAU ne donne pas de nom: "Brevet d'invention de 15 ans, No. 308929 pour Nouveau système de scaphandre supprimant l'emploi de l'air comprimé et, par la même, les causes d'accidents physiologiques chez les ouvriers sous-marins".

Ce n'est que plus tard qu'il utilisera à son sujet le nom d'*Ichtyandre*, choisi après dépôt du brevet. Ce faisant, E. PEAU renouait avec une tradition du 18<sup>e</sup> siècle et de la première moitié du 19<sup>e</sup> siècle, qui avaient connu par exemple les baptêmes du *Triton* de Driberg (1808), de l'*Ichtyosandre* de Touboulic (1808) ou de l'*Icaphandre* de Paulin (1844).

Ce nom – qui signifie évidemment *L'homme-poisson* – n'est qu'une variante, d'ailleurs plus correcte, du nom précité d'*Ichtyosandre*, qu'un brestois nommé Pierre-Marie Touboulic avait donné à son nouveau scaphandre, en 1808. Il est d'ailleurs probable que cette similitude de nom n'était que pure coïncidence, car l'existence-même de l'*Ichtyosandre* de Touboulic – redécrit et figuré il y a quelques années (BOLLON, 1987) – n'était guère connue au début du siècle.

Le nom d'*Ichtyandre*, à la fois clair symbole d'adaptation au milieu aquatique et évocation de la légende des *femmes-poissons* (sirènes), est sans doute le mieux trouvé de tous les noms qui ont été forgés par les inventeurs de scaphandres. Le mot *scaphandre* lui-même avait été créé par l'abbé de La CHAPELLE (1775) pour un dispositif non pas de plongée mais de "flottation" évoquant parfaitement un *homme-bateau* (et non un *bateau de l'homme*, selon la formulation fautive de son propre parrain!). Il est d'ailleurs intéressant de noter qu'E. PEAU possédait précisément un exemplaire de l'ouvrage de l'abbé de La Chapelle (nous ignorons de quels autres documents plus récents il disposait). C'est malheureusement ce mot scaphandre qui a eu la fortune de devenir le nom commun couvrant l'ensemble des équipements de plongée. N'aurait-il pas été plus juste de les nommer... des *Ichtyandres*: *Ichtyandre* à casque, *Ichtyandre* autonome, etc., et de parler d'ichtyandrier plutôt que des scaphandriers?

Les points principaux mis en valeur ou formellement revendiqués par le brevet d'ETIENNE PEAU sont les suivants: la résistance du scaphandre à la pression et la suppression de l'air comprimé.

Ce sont ces points que nous analyserons plus particulièrement, avant de proposer une évaluation globale de ce brevet, replacé dans le contexte de la technologie sous-marine du début du 20<sup>e</sup> siècle.

### Résistance de l'*Ichtyandre* à la pression

L'*Ichtyandre* se présente comme un scaphandre "pieds lourds", à casque, cuirasse thoracique et combinaison étanche et spécialement renforcée pour résister à la pression de l'eau.

### Le casque (Planche I, Figs. 1, 2 et 5)

Il est de type très classique, globuleux, en cuivre ou acier, avec 4 hublots. E. PEAU ne revendique d'ailleurs qu'une invention à son propos: la structure des hublots (Planche I, Fig. 3) destinée à éviter toute formation de buée à leur face interne:

*«à cet effet, chacun de ces hublots est formé de deux parties: le hublot proprement dit J très épais et en forme de calotte sphérique au pourtour tronconique, et un second hublot K plan et très mince fixé à la face interne du premier à l'aide de baume de tolu [Tolu] ou de toute autre matière convenable, de telle sorte que la couche d'air formée ainsi en L entre les surfaces correspondantes des hublots J et K s'oppose à la déperdition calorifique, et le hublot intérieur mince K atteignant rapidement la température de l'intérieur du casque, la vapeur d'eau ne peut se condenser à sa surface. Dans l'historique du scaphandre, ce moyen de s'opposer aux effets de la vapeur d'eau due à la respiration n'a jamais été indiqué; tout ce que l'on a proposé, c'est d'envoyer le jet d'air contre la surface interne du cristal; or, comme on ne pouvait employer quatre jets d'air, ce procédé ne pouvait avoir d'action que sur la glace de face».*

On constate, non sans surprise, qu'E. PEAU ne considère que la buée due à la différence de température entre les deux faces des hublots, oubliant totalement qu'une source beaucoup plus importante de condensation sur les vitres de hublot (comme sur toute la surface interne d'un scaphandre) est la transpiration, fléau bien connu des plongeurs! À supposer que son dispositif optique à double vitre soit efficace pour le premier type de buée, il serait, évidemment, totalement inefficace pour le second, c'est-à-dire le plus grave. Son dispositif optique ne pouvait donc résoudre le problème de la condensation mieux que ne le faisaient les jets d'air qu'il évoque, et qui effectivement existaient par exemple dans le casque du *sous-marin* (scaphandre) de Joseph-Martin Cabirol (MICHEL, 1980).

### La cuirasse thoracique (Planche I, Figs. 1-2)

Elle est *«formée de deux parties en métal résistant, cuivre ou acier qui viennent se réunir suivant le milieu du corps par un joint M formé entre deux cornières d'acier fortement rapprochées et serrées par un nombre convenable de boulons».*

Pourquoi cette cuirasse thoracique, évoquant celles adoptées par le chevalier de Beauve (1714), bien illustrée par REYSS (1990)? E. PEAU ne le dit pas mais le choix du mot cuirasse prouve bien que son but est de protéger plus spécialement le thorax. Disons-le, cette cuirasse localisée, qui ne peut au mieux qu'éviter le placage de la combinaison sur le thorax, sans bien sûr le soustraire à la pression, nécessairement uniforme, régnant dans la combinaison, paraît aussi peu pratique qu'inutile.

### L'enveloppe résistante (Planche I, Fig. 4)

La structure et la disposition de cette enveloppe, qui enferme le reste du corps, mains comprises, sont décrites en détails. L'armature comporte les cercles de tubes (O), la cotte de mailles (P) et l'enveloppe étanche (Q).

*«L'armature en cercles se compose d'un grand nombre de cercles O, non en métal plein, ce qui a été essayé sans résultats, mais en tubes qui, tout en étant d'une légèreté infiniment supérieure, offrent, comme les expériences l'ont démontré, une résistance presque égale à [celle d'] une masse pleine, tout en étant beaucoup plus élastiques et moins cassants. Pour les grandes profondeurs, ces tubes O seront de préférence en tubes d'acier nickel le plus résistant à la compression et disposés très rapprochés les uns des autres de façon à s'opposer totalement à l'effort de la pression qui tendrait à rapetisser en quelque sorte le travailleur. Pour permettre toute l'amplitude des mouvements dans ces conditions, la forme cylindrique ou section des tubes est modifiée en conséquence au point de flexion des membres de façon à laisser un certain jeu. Pour les faibles profondeurs, les cercles O pourront être disposés beaucoup plus espacés et simplement constitués en tubes de cuivre.*

*Tous les cercles O empilés en quelque sorte les uns sur les autres comme on le voit Figs. 1, 2 et 4 sont absolument indépendants les uns des autres, et ne sont réunis comme on le voit Fig. 4, que par le moyen de la cotte de mailles P en acier, laquelle s'attache aux dits cercles O à l'aide d'anneaux R enfilés de distance en distance sur ces derniers; la cotte de mailles P est assez lâche pour laisser aux cercles O un libre jeu sans toutefois qu'il lui soit possible de faire hernie dans les intervalles des dits cercles et de venir s'appuyer sur les membres du travailleur.*

*Pour les faibles profondeurs, la cotte de mailles P pourra être supprimée, l'enveloppe étanche Q étant suffisante et en tenant lieu pour la réunion des cercles O; pour toutes profondeurs, cette cotte de mailles s'arrête aux poignets et au haut des souliers. (...)*

*Sur cette cotte de mailles P vient reposer librement sans aucune attache, l'enveloppe étanche Q formée de toile caoutchoutée renforcée; cette enveloppe qui peut être double partout afin de permettre au travailleur d'insuffler, à l'aide du réservoir d'alimentation d'air dont il sera parlé ci-après, de l'air entre ses deux parois pour changer sa densité et remonter à la surface, est fixée solidement au haut du pantalon C et au haut des souliers E par des joints à demeure, l'ensemble ne formant qu'un seul morceau de même pour les bras fixés chacun à demeure à chacune des parties de la cuirasse».*

L'*Ichtyandre* est donc un scaphandre cuirassé et articulé. Cette idée n'est pas vraiment neuve puisque le plus ancien scaphandre articulé est celui de Taylor (1838).

Chose plus intéressante, les anneaux métalliques de l'*Ichtyandre* rappellent

ceux déjà utilisés par Freminet (1776) pour éviter le placage de la combinaison, et ressemblent étrangement à ceux du *scaphandre américain* de Th. Cato MacKeen (1865), scaphandre autonome récemment refiguré par DAVID (1976).

Le scaphandre articulé des frères Carmagnolle (1882), resté, comme celui de Taylor, à l'état de prototype (faute d'avoir pu résoudre le problème des joints étanches), est conservé au Musée de la Marine, à Paris. Or le véritable intérêt d'un scaphandre cuirassé est bien de soustraire le plongeur à la surpression en le maintenant dans un milieu sec à 1 bar.

Cet objectif ne fut atteint que grâce à la conception (1913) et surtout la commercialisation (1923) du scaphandre lourd allemand Neufeld & Kuhncke, qui inspirera plusieurs autres scaphandres articulés tels que le Galeazzi (1935). Les scaphandres articulés actuels sont d'énormes cuirasses de 200 à 300 kg enfermant la totalité du corps et utilisables jusqu'à environ 180 mètres de profondeur.

Certes, l'*Ichtyandre* semble bien "léger" à côté de ces mastodontes, mais il est clair que les ambitions d'E. PEAU, lorsqu'il parlait de "grandes profondeurs" étaient beaucoup plus modestes. Denayrouze n'écrit-il pas à la même époque (1906): «... *une très grande profondeur (30 à 50 mètres)...*»?

Quoi qu'il en soit, les structures rigides complexes prévues par E. PEAU paraissent inutiles maintenant que nous avons découvert... le défaut de la cuirasse (thoracique) et l'ordre de grandeur des profondeurs visées. Comme le montrent bien le scaphandre Denayrouze et d'autres scaphandres "pieds lourds", il n'est pas nécessaire pour ce type de profondeurs d'avoir une telle cuirasse articulée.

Notons enfin que l'on ne peut s'empêcher de penser que cette structure complexe et somme toute fragile de l'enveloppe de l'*Ichtyandre* a dû être plus ou moins inspirée de Bibendum, le fameux emblème des pneus Michelin! Cet emblème, créé en 1898 était déjà omniprésent en France en ce début de siècle.

Mais redonnons la parole à l'inventeur pour la fin, sans surprise, de sa description:

*«Le pied, pour ces mêmes profondeurs, sera protégé par un simple soulier de scaphandre ordinaire; pour les grands fonds, le soulier est en cuivre embouti avec semelle et bouts de bronze, dans la talonnière est ménagé un déclic automatique permettant de retirer instantanément les semelles de plonge en plomb».*

#### La "suppression de l'air comprimé"

Selon le titre même du brevet, il s'agit d'un scaphandre «*supprimant l'emploi de l'air comprimé et, par là même, les causes d'accidents physiologiques chez les ouvriers sous-marins*». Mais il se révèle à la lecture (et à l'examen de la Planche I, Figs. 1-2 et 5) que ce scaphandre est bel est bien équipé d'air comprimé, dont E. PEAU fixe même la pression à 120 atmosphères!

Planche I - «Nouveau système de scaphandre...» (*Ichtyandre*). Illustrations du brevet No. 308929. Figs. 1-2. L'enveloppe résistante. Fig. 3. Coupe d'un hublot. Fig. 4. Détail de l'armature des membres. Fig. 5. Dispositif d'élimination de l'air vicié. – A, casque; B, cuirasse thoracique; C, haut du pantalon; D, jambes; E, souliers; F, manches; G, réservoir; H, gants; I, joint; J et K, hublots; L, couche d'air; M, joint; N, joint; O, tubes; P, cote de mailles; Q, enveloppe étanche; R, anneaux; S, armature de la main; T, robinet détenteur et de réglage; U, débouché du jet d'air ; V, injecteur ; W, orifice; X, soupape; Y, crépine.

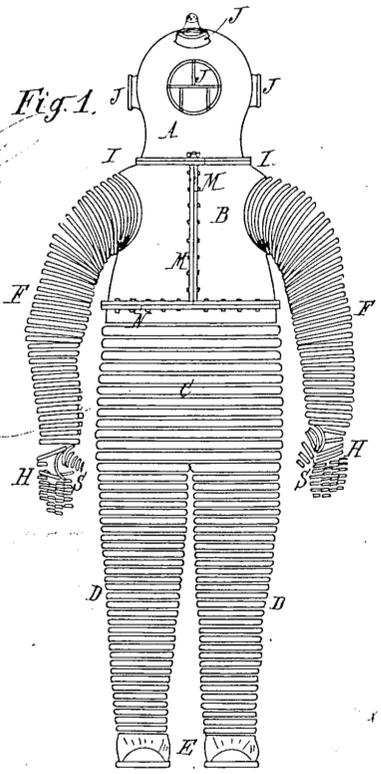


Fig. 1.

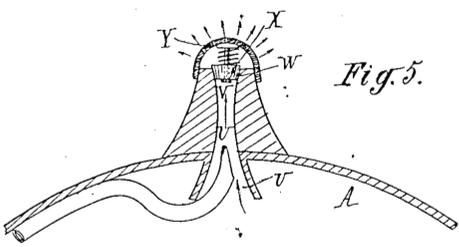


Fig. 5.

Fig. 3.

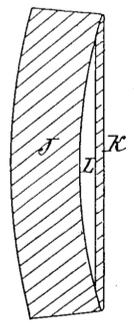


Fig. 4.

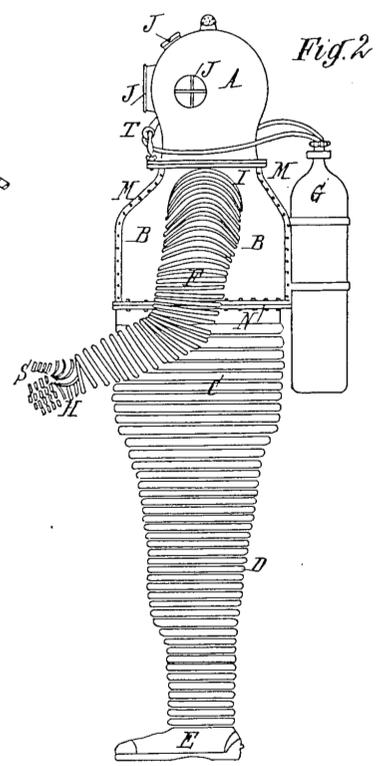
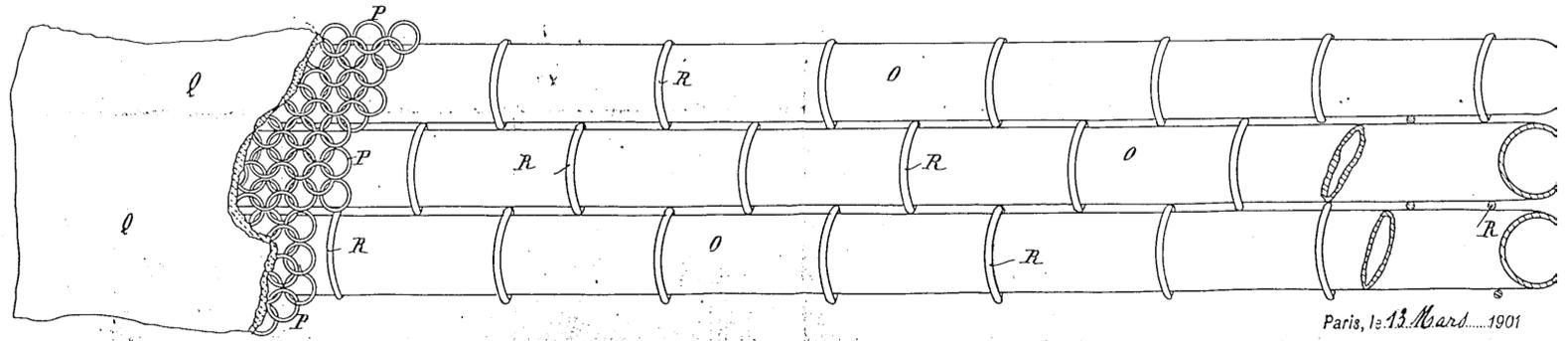
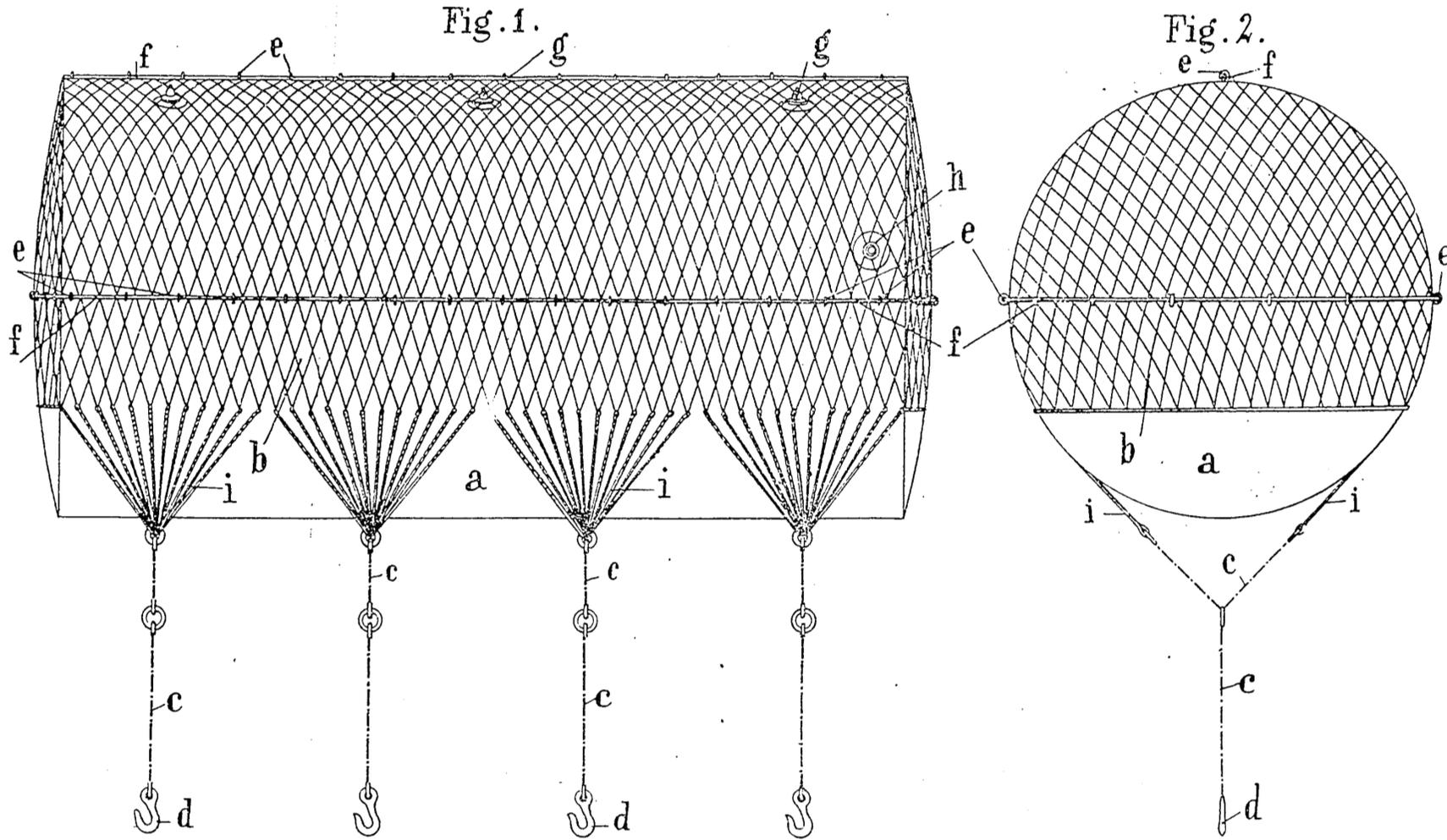


Fig. 2.



Paris, le 13 Mars 1901  
Par Procuration

Planche II - «Engin de renflouage à air comprimé». Illustrations du brevet d'invention 346996 délivré le 17 déc. 1904 et publié le 17 fév. 1905. Fig. 1. Ensemble de l'engin renfloueur, vue latérale. Fig. 2. La même, vue par le bout. – a, chambre à air; b, filet en corde; c et d, chaînes et crochets «permettant de rattacher l'engin aux épaves à sauver».



On est donc amené à supposer qu'il donnait un autre sens à ce titre que celui qui s'impose à nous. Il pensait probablement aux incessantes et parfois fortes variations de débit et de pression de l'air envoyé au plongeur par une pompe actionnée en surface. Ces variations imposaient au plongeur de fréquents signaux codés (nombres définis de tractions sur la corde de sécurité) pour demander plus d'air, moins d'air ou, dans les meilleurs cas, signaler que le rythme de pompage était bon. Mais ces inévitables variations ne se bornaient pas à mettre en cause le confort respiratoire du plongeur, elles étaient très souvent à l'origine de problèmes d'oreilles, de malaises et de migraines, que redoutaient les scaphandriers.

Cette interprétation est confirmée par les termes employés par E. PEAU dans le corps du brevet: «*Les pompes à mouvements mécaniques offrant des inconvénients multiples, j'ai imaginé d'appliquer l'injecteur, ce qui m'a permis de résoudre le problème du scaphandre, sans tube et sans air comprimé pour la respiration*», mais nous dirions plutôt sans tuyau ni pompe.

À propos précisément d'air comprimé, notons que trois ans plus tard, le 17 décembre 1904, il fera temporairement breveter un "engin de renflouage à air comprimé" (Planche II) comportant des poches gonflables en matière souple et préfigurant les ballons de levage couramment utilisés aujourd'hui par les plongeurs autonomes!

Mais revenons à l'*Ichtyandre*. Voici comment E. PEAU décrit le fonctionnement de l'appareil respiratoire:

«*Considérant les Figs. 2 et 5, l'air comprimé à 120 atmosphères dans le réservoir G porté par le travailleur passe dans un robinet détenteur et de réglage T, situé à sa portée, et lui amène lentement la provision dont il a besoin, un autre robinet situé près de celui T règle un jet d'air venant également du réservoir G ou d'un autre réservoir annexé à celui G si on le préfère, lequel jet d'air conduit dans le casque A, débouche en U dans une sorte de trompe d'injecteur V située au sommet du casque A et qui fonctionne du fait de l'injection d'air, de façon à entraîner constamment l'air vicié par son orifice W combiné avec une soupape X s'ouvrant de l'intérieur à l'extérieur, protégée par une crépine Y fixée sur le sommet du casque, laquelle soupape s'ouvre pour laisser échapper l'air vicié, mais s'oppose à l'introduction de l'eau ambiante. Le réglage des deux robinets d'admission d'air permet d'équilibrer la quantité d'air amenée avec celle aspirée*».

Ce qui frappe dans cette description, ce sont les 120 atmosphères de pression. Une telle pression, très supérieure à celle des scaphandres de l'époque était enfin devenue techniquement possible! Nous y reviendrons.

Quant au reste du dispositif décrit, y compris l'injecteur et le robinet détenteur, il n'apparaît pas comme supérieur à celui de l'*appareil plongeur*, de Benoit Rouquayrol et Auguste Denayrouze, scaphandre véritablement autonome adopté par la Marine

française dès 1865. Dans ce dernier scaphandre, un régulateur, intercalé entre la bouteille d'air (comprimé seulement à 40 atmosphères) et le plongeur, permettait déjà à celui-ci d'aspirer, à la demande, de l'air à la pression normale, tandis qu'une soupape "bec de canard" assurait à mesure l'élimination de l'air vicié qu'il expirait. Une description plus détaillée et illustrée sortant du cadre du présent article, nous renvoyons par exemple à l'excellent ouvrage de MICHEL (1980).

Enfin, que *l'Ichtyandre* puisse être muni d'un téléphone, comme le suggère ensuite E. PEAU, n'est pas non plus nouveau, puisque le *scaphandre à casque* des frères Denayrouze en était muni depuis 1875, ni nécessairement un bon "argument de vente". LORDIER (1913) écrit ainsi, à propos des tuyaux acoustiques et même des micro-téléphones:

*«il n'est pas rare de voir supprimer ces accessoires souvent considérés comme gênants, sur les chantiers les mieux organisés. D'ordinaire, on préfère une simple corde dont les secousses diverses ont des significations correspondant aux cas les plus fréquents»!*

## DISCUSSION ET CONCLUSION

On sait qu'ETIENNE PEAU était un grand admirateur de Jules Verne: son "Ikthus" (petit sous-marin téléguidé de 1894) ressemblait étrangement au "Nautilus", il signait parfois des chroniques journalistiques "Capitaine Nemo", et son bureau, au premier étage de sa maison du Havre, était surnommé "le Nautilus" (ARNAUD *et al.*, 1994).

Il connaissait donc parfaitement l'existence du scaphandre Rouquayrol-Denayrouze qui, sous ce nom, joue un grand rôle dans "Vingt mille lieues sous les mers". On peut donc s'étonner qu'il n'ait pas plus clairement démarqué son *Ichtyandre* de ce déjà remarquable scaphandre contemporain. Mais on ne s'étonnera pas qu'il ait cru bon de soumettre à Jules Verne son projet. Le célèbre écrivain, certainement flatté, lui répondit, d'Amiens, un petit mot d'encouragement, qui est précieusement conservé par la famille d'E. PEAU:

*«Dans l'état actuel de ma vue, je ne puis longuement écrire, mais je ne veux pas laisser votre intéressante lettre sans réponse. Je ne puis que vous encourager à continuer vos travaux pour le nouvel appareil que vous avez inventé. D'ailleurs l'approbation de M. G. Gauthier si compétent en ces matières doit vous encourager. Recevez donc mes remerciements pour votre lettre, et l'assurance de toute ma considération»* (Fig. 3).

Comme on peut le constater, ces quelques lignes sont aussi aimables que peu compromettantes: il est vrai que, malgré les apparences, et comme l'ont souligné LATIL et RIVOIRE (1954, p. 148-150), Jules Verne maîtrisait bien mal certains problèmes de la plongée...

Amiens, le 7 - 1906

Monsieur

Don l'Ichtyandre de ma vue, je ne puis  
 l'acquiescer, mais je ne puis pas  
 laisser votre intéressante lettre sans réponse.  
 Je ne puis que vous encourager à continuer  
 vos travaux pour le service de la science que vous  
 avez élevée. J'ai bien l'impression de  
 la - S. G. de la science de la science en ce moment  
 sont vos amis. Amiens, dans vos  
 remerciements pour votre lettre, et l'  
 assurance de la ma cordiale

Jules Verne

Fig. 3. - Lettre de Jules Verne à E. Peau au sujet de l'Ichtyandre.

La fin du 19<sup>e</sup> siècle et le début du 20<sup>e</sup> siècle ont été des périodes d'importants progrès dans les techniques de plongée. Mais, comme l'a montré MICHEL (1980) de façon très convaincante, la demande était alors, dans le monde, à la fois très limitée et très orientée. En effet, les hommes de l'époque étaient beaucoup plus portés vers le travail que vers les loisirs en milieu marin, qui ne commenceront vraiment à se développer qu'après la Première Guerre Mondiale. La plongée en scaphandre intéressait quasi exclusivement des professionnels, pour des activités principalement liées à la Marine, aux travaux portuaires ou sur épaves, ou aux toutes premières observations biologiques sous-marines. Toutes ces activités professionnelles concernaient en général le fond et non la pleine eau, et toujours dans un secteur subaquatique étroitement localisé: elles s'arrangeaient donc le plus souvent très bien de l'utilisation de scaphandres "pieds lourds" alimentés par des pompes! Bref, la demande de scaphandres autonomes n'était nullement à l'ordre du jour!

Il est vrai que les scaphandres "pieds lourds" à pompe, que nous jugeons maintenant si limités, avaient quelques avantages sur les "pieds lourds" autonomes,

tels que la possibilité de périodes de travail plus longues (puisque la pression de l'air comprimé des scaphandres sans pompe ne pouvait dépasser 40 à 50 kg/cm<sup>2</sup>) ou d'échange permanent d'informations avec la surface (tractions en nombre convenu ou même téléphone). De plus, le lien avec le monde aérien était psychologiquement rassurant et faisait espérer une meilleure sécurité (en fait, bien relative) en cas d'incident majeur au fond.

La commercialisation, au début du 20<sup>e</sup> siècle, d'un nouveau scaphandre "pieds lourds" autonome utilisant de l'air comprimé à 120 atmosphères (comme l'envisage E. PEAU) – et se rapprochant nettement des 150 à 200 kg/cm<sup>2</sup> des scaphandres actuels – aurait-elle suffi à "renverser" la tendance des professionnels à préférer les scaphandres à pompe? Nous ne saurons jamais si la réalisation de *l'Ichtyandre* serait parvenue à susciter cette révolution des esprits et du marché du travail sous-marin...

Le grand pionnier de l'autonomie du plongeur avait été le sieur Freminet, entre 1771 et 1780, qui, parvenait à travailler une demi-heure au fond de la Seine grâce à un réservoir d'air qui, étant moins lourd que son nom de *machine hydrostatergatique*, était portée sous le bras, puis plus commodément, sur le dos! Pour l'anecdote, signalons que les essais eurent lieu, pour une part, dans le port du Havre, où une heure fut passée vers 15 m de profondeur (1776), 125 ans avant qu'E. PEAU reprenne le flambeau dans cette même ville!

Cinquante ans plus tard, l'*appareil pneumato-nautique* de Lemaire d'Augerville de 1828 était non seulement autonome mais, n'étant pas "pieds lourds", permettait même la natation jusqu'à une vingtaine de mètres de profondeur (DAVID, 1976; BOLLON, 1988)! Mais cette extraordinaire invention (il n'y manquait guère que les palmes de caoutchouc), venue beaucoup trop tôt et répondant assez mal aux besoins de l'époque, fut aussi vite oubliée que celle du sieur Freminet, malgré l'achat de 6 exemplaires par la Marine...

Quoiqu'à "pieds lourds", l'*appareil-plongeur* de Rouquayrol et Denayrouse de 1865 permettait au plongeur d'être «*libre de tout appareil, sa vie ne tenant qu'à lui-même*». C'est-à-dire qu'il était autonome, en particulier grâce à l'utilisation d'un véritable détendeur, aussi simple qu'ingénieux et dont s'inspirera fortement le détendeur Cousteau-Gagnan de 1943. Cet *appareil-plongeur*, à "circuit ouvert", ne présentait pas les dangers des "circuits fermés" britanniques (le premier fut celui de H. A. Fleuss en 1878) dont l'emploi était d'ailleurs interdit à plus de 13 m de profondeur par la Royal Navy. Il fut lui aussi adopté par la Marine française. Plus de 1500 exemplaires en furent commercialisés dans le monde en quarante ans: les derniers étant vendus vers 1905. En effet, au détour du siècle, sa fabrication avait dû être abandonnée pour laisser la place à ce que les professionnels, très traditionalistes, persistaient à attendre: un "bon vieux" scaphandre à casque, "pieds lourds" et pompe de surface, simplement doté de quelques perfectionnements de détails! Et les frères Denayrouze avaient vu juste en

décidant de se consacrer entièrement à leur *scaphandre à casque*, perfectionné depuis ses débuts de 1872, puisqu'il s'en vendit finalement quelque 5000 exemplaires, trois fois plus que d'exemplaires de leur *appareil-plongeur* (MICHEL, 1980).

Or c'est précisément dans cette période où le réalisme commercial imposait l'abandon du scaphandre autonome Rouquayrol-Denayrouze que l'*Ichtyandre* fut conçu et breveté! Si, à la suite du brevet, l'*Ichtyandre* avait été construit, l'échec commercial de ce scaphandre autonome (même si, très curieusement, E. PEAU ne met nullement l'accent sur cette autonomie), eût probablement été inévitable...

A côté des scaphandres "pieds lourds" autonomes étrangers – anglais (Siebe et Gorman; scaphandre à oxygène de R. Davis, 1915), allemand (Draeger) et américain –, un nouveau scaphandre autonome français vit le jour en 1915: celui des frères Louis et Auguste Boutan. Louis, qui dès 1893, en Méditerranée, avait été pionnier de la photographie sous-marine, était d'ailleurs bien connu d'E. PEAU qui était devenu son émule en Manche (ARNAUD *et al.*, 1994). Ce nouveau scaphandre Boutan fut reconnu intéressant par la Marine mais déclaré mal adapté à ses besoins (MILLOT, 1987). Vingt ans après (1937), elle adoptait le scaphandre autonome de Georges Commeinhes (qui avait pu plonger à 53 m au large de Marseille), mais pour peu de temps, celui-ci ayant été tué le 7 février 1944 au cours de la Libération de Strasbourg (STENUIT, 1989).

Entre 1926 et 1934, le commandant Yves Le Prieur avait mis au point son propre modèle de scaphandre. Lors des premiers essais, il se croira de bonne foi le premier plongeur autonome de l'histoire (Le PRIEUR, 1956) et sera salué comme tel! Selon MICHEL (1980), il ignorait tout simplement l'appareil-plongeur de Rouquayrol et Denayrouze (MICHEL, 1980), au point d'avoir conçu «*un engin assez primitif, muni non d'un détendeur à membrane, mais d'un simple manodétendeur*» obligeant à d'incessants réglages... Comme tous alors, il ne soupçonnait pas non plus l'étonnante invention faite, et expérimentée avec succès, un siècle plus tôt par Lemaire d'Augerville! Cela n'enlèvera pas au commandant Le Prieur le mérite d'avoir intégré à la tenue du plongeur, avec le succès que l'on connaît, les palmes natatoires, inventées depuis cinq siècles par Leonard de Vinci, prônées, sans succès, par Borelli en 1680, et enfin mises au point par le commandant De Corlieu en 1926! Ni celui d'avoir organisé des cours populaires favorisant la pratique de la plongée autonome par tous.

Pour en revenir à E. PEAU, il renonça dès la deuxième année à payer les coûteuses annuités liées au brevet de l'*Ichtyandre* (ARNAUD *et al.*, 1994). A côté de motifs financiers certains, et d'ailleurs fréquents dans ce contexte, E. PEAU fut-il influencé par des informations nouvelles sur la conjoncture des plus défavorables à la concrétisation de son projet? C'est possible. Mais E. PEAU croyait encore à son invention en 1906 puisqu' HERRENSCHMIDT (1907) écrivait: «*L'Ichtyandre démontrera sûrement un jour, lorsque l'inventeur aura établi sa mise au point complète, les avantages pratiques de son utilité*». Il y crut même au moins jusqu'en

1909, puisqu'on peut lire dans le compte-rendu d'une conférence qu'il fit en octobre de cette année-là à la Société de Géographie: *«Il espère faire mieux encore, en créant un appareil qui permette de descendre aux grandes profondeurs pour surprendre ce qu'elles dissimulent dans leurs ténèbres»* (*Le Courrier républicain*, Douai, 27/28 oct. 1909).

Mais, dans la série d'articles consacrés par E. PEAU à son expérience de la plongée biologique en scaphandre (PEAU, 1918), il ne mentionne aucunement l'*Ichtyandre*, bien qu'il souligne:

*«les inventeurs (...) se sont évertués à résoudre ce nouveau problème: enfermer le plongeur dans une enveloppe de métal, soustrayant entièrement son corps au poids des couches d'eau, tout en lui permettant de vivre et d'agir utilement. Jusqu'à présent, quoique les journaux en aient dit à diverses époques, ce problème n'est pas entièrement résolu, mais le génie humain a su vaincre des difficultés au moins égales et tôt ou tard l'ingénieur comme l'océanographe seront dotés d'un engin qui leur permettra d'affronter sans crainte des profondeurs marines absolument inaccessibles».*

Force est de constater que cet *Ichtyandre*, tout en démontrant l'ingéniosité d'ETIENNE PEAU et ses dons d'inventeur, ne venait pas à son heure: il arrivait trop tard pour concurrencer l'*appareil plongeur* autonome de Rouquayrol-Denayrouze dans ses quelque 40 années de succès relatif auprès des professionnels, et trop tôt pour intéresser les premiers clients non professionnels de l'entre-deux guerres. Même son réservoir d'air à 120 kg/cm<sup>2</sup>, permettant un temps de séjour plus long sous l'eau, ne lui aurait au mieux permis qu'une brève carrière avant que les scaphandres autonomes légers ne condamnent inéluctablement les scaphandres "pieds lourds" à casque, autonomes ou non...

*«Qui sait, écrivait prophétiquement Etienne Peau (1918), le scaphandre deviendra peut-être un jour un sport à la mode. Est-il moins dangereux de dévorer les routes dans des "cent-chevaux" ou de franchir les airs dans un aéroplane?».*

## REFERENCES

ARNAUD, P. M., J. BEUROIS et S. BAROT:

1994. Etienne Peau (1877-1940), journaliste, inventeur, naturaliste et explorateur des îles Kerguelen: une figure normande méconnue. *Bull. trim. Soc. Géol. Normandie et Amis Museum du Havre*, **81** (2): 9-24.

BOLLON, M.:

1987. L'ichtyosandre de Touboulic. *Océans*, **166**: 174-175, 1 pl. col.  
1988. Lemaire d'Augerville. *Océans*, **168**: 1 pl. col.

DAVID, D.:

1976. Un grand pionnier oublié de la plongée autonome, Lemaire d'Augerville. *Etudes et Sports sous-marins*, **33**: 26-31.

HERRENSCHMIDT, A.:

1907. Le photographe sous-marin. In: *Le Havre qui passe*. Chroniques havraises 1906, pp. 99-100. Le Havre.

La CHAPELLE, abbé:

1775. *Traité de la construction théorique et pratique du scaphandre ou du bateau de l'homme*. Chez Debure Père & chez l'auteur, Paris. Pp. 1-334.

LATIL, P. De et J. RIVOIRE:

1954. *A la recherche du monde marin*. Plon, Paris. Pp. 1-383.

Le PRIEUR, Y.:

1956. *Premier de plongée*. France Empire, Paris. Pp. 1- 263.

LORDIER, C.:

1913. Le scaphandre et les scaphandriers. *Science et Vie*, **6**: 303-317.

MICHEL, J.:

1980. *Trois inventeurs méconnus: Benoit Rouquayrol, Auguste et Louis Denayrouze*. Musée Joseph Vaylet, Espalion. Pp. 1-222, ill.

MILLOT, G.:

1987. *Les pieds-lourds. Histoire illustrée des scaphandriers à casque français de 1850 à nos jours*. Le Chasse Marée, Edit. de l'Estran, Douarnenez. Pp. 1-299.

PEAU, E.:

1917-18. Le scaphandre et les études océanographiques, *in*: Le Havre océanographique. *Bulletin mensuel du Bureau d'Hygiène du Havre*, **8** (12): 403-412; **9** (1): 21-27; (2): 53-59; (5): 136-142; (6): 156-163; (7): 180-186.

REYSS, D.:

1990. *Dans la nuit des abysses. Au fond des océans*. Gallimard (Coll. Découvertes, 78), Paris. Pp. 1-144.

STENUIT, R.:

1989. 120 années à la conquête des profondeurs. *Monde de la Mer*, **47**: 40-47.