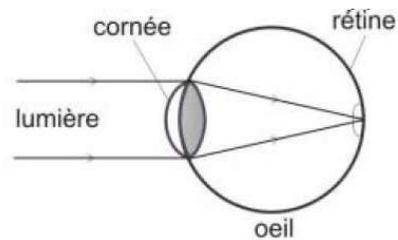
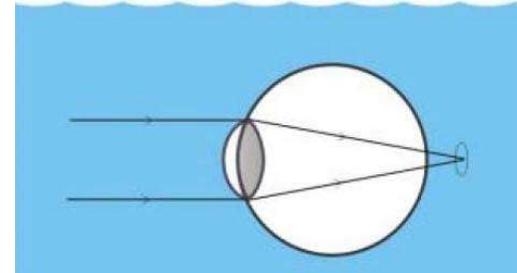


## Les lentilles de contact pour la vision sous-marine de Pierre Mossé (1963)

Pour pouvoir voir dans l'eau, le plongeur doit utiliser un équipement qui corrige sa vision. En effet, l'immersion de la cornée de l'œil rend l'œil hypermétrope de 40 dioptries. Les images ne se forment plus sur la rétine de l'œil mais en arrière de celle-ci. Le plongeur voit flou, très flou.



*Vision dans l'air*



*Vision dans l'eau*

Pour rendre à l'œil ses propriétés, il est indispensable de placer entre l'eau et l'œil une couche d'air même très mince.

La vision du plongeur dans l'eau a tout d'abord été permise grâce au recours à un hublot plan, le hublot du casque de scaphandrier ou la vitre du masque de plongée qui isole un volume d'air entre l'eau du milieu ambiant et l'œil du plongeur.



Photo : D.R.

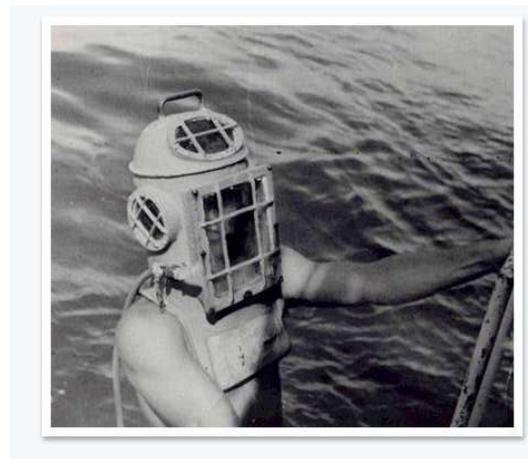
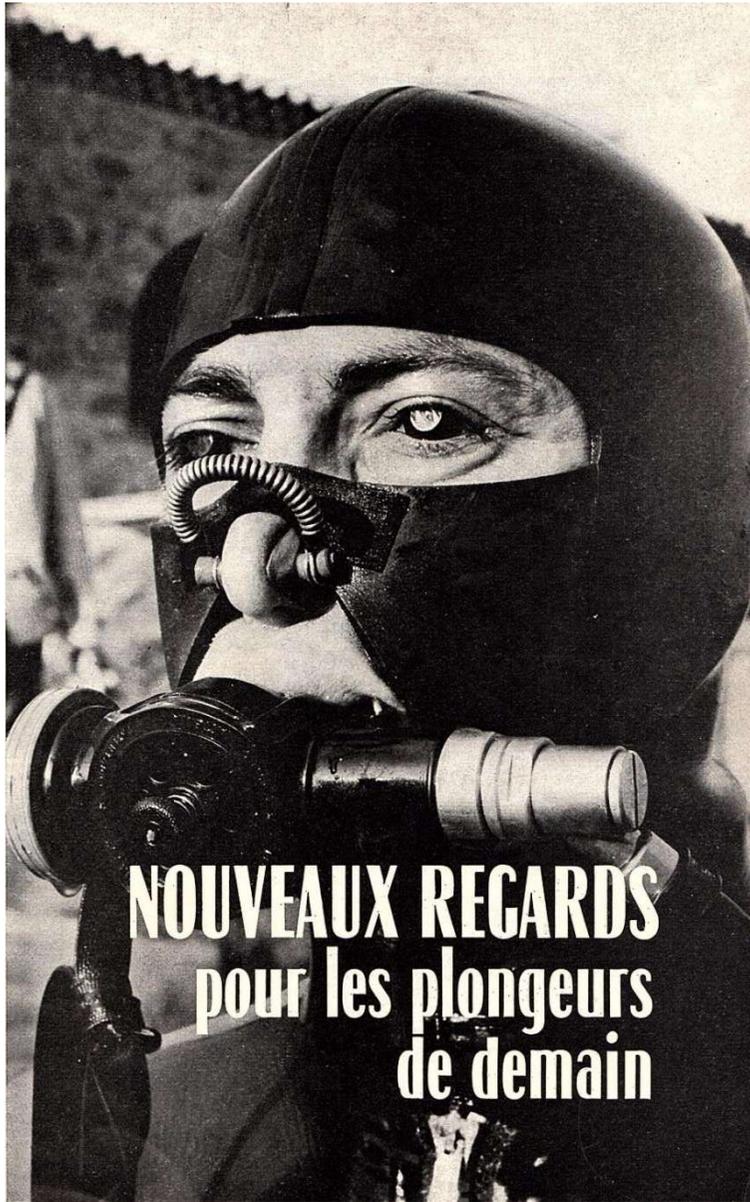


Photo : D.R.



Photo : Service Historique des armées



A partir des années 60, des médecins et des ingénieurs vont étudier un système de vision sous-marine alternatif basé sur des lentilles de contact portées à même les globes oculaires.

En 1963, un ingénieur opticien Marseillais, Pierre Mossé, conçoit des « verres de contact » pour la vision sous-marine parfaitement fonctionnels.

Pierre Mossé, réalise ses verres de contact en collaboration d'une part avec le Docteur Fructus célèbre médecin et scientifique qui œuvra très tôt dans la recherche avec le Commandant Cousteau au sein de l'Office Français de Recherches Scientifiques puis au sein de la société Comex et d'autre part avec l'aide du GERS (Groupe d'Etudes et de Recherches Sous-marines) de la Marine Nationale, et notamment avec la participation active de l'ingénieur-mécanicien de première classe Wéber.

Le cahier des charges initial était assez simple. La réalisation et la mise au point fut plus complexe :

- 1 – Donner une vision dans l'eau acceptable.
- 2 – Donner une vision dans l'air convenable ;

Pour satisfaire à ces deux premières exigences, une mince couche d'air fut maintenue entre une fine lame de verre à faces parallèles et la lentille de contact en appui sur l'œil.

Les verres de contact de Pierre Mossé permettent à la fois une vision terrestre dans leur partie périphérique et une vision sous-marine dans leur partie centrale (correction optique de l'ordre de 42 dioptries).

- 3 – Permettre une tolérance satisfaisante ;

L'expérience acquise par les opticiens sur plusieurs milliers de porteurs de verres de contact « aériens » garantit la maîtrise d'un bon ajustage et donc une bonne tolérance au port des verres.

- 4 - Respecter l'aspect discret d'un verre de contact ;

La faible surface des verres de contact opposée à la grande surface des vitres des masques de plongée permet de limiter les phénomènes de réflexion de la lumière par effet miroir.

- 5 – Résister à des pressions, fonction des profondeurs à atteindre.

Les verres de contact reposent sur le globe oculaire par l'intermédiaire d'une couche de liquide lacrymal, donc incompressible. Le problème est au niveau du « hublot » constitué de deux lames de verre de très faible épaisseur (0,5 mm).

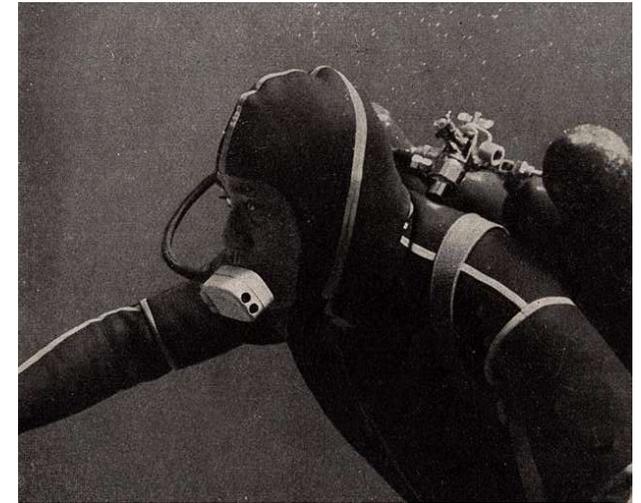
Des calculs ont démontré qu'avec cette épaisseur les lentilles pouvaient résister à des pressions correspondant à une profondeur de 80 mètres. Des tests pratiques en pression ont confirmé la résistance des verres à une profondeur double de la profondeur d'utilisation spécifiée.

La réalisation pratique des verres de contact à usage sous-marin nécessitera de prendre beaucoup de précautions.

- Tout d'abord un ajustage précis du verre de contact à l'œil du futur porteur (ajustage individuel).
- Ensuite une adaptation très précise du verre frontal au verre de contact lors de la fabrication : l'assemblage doit être parfaitement étanche, le volume d'air emprisonné doit être extrêmement sec afin d'éviter toute apparition de condensation.
- Enfin, l'assemblage ne doit comporter aucune arête susceptible de gêner les mouvements des paupières.



Photo Musée Frédéric Dumas



Toutes les photos en N&B sont tirées de l'article « Nouveaux regards avec les verres de contact de plongée »

Revue Etudes et Sports Sous-marins – N°20 – Noël 1963

A l'usage les verres de contact à usage sous-marin montrèrent des avantages par rapport au port du masque.

« Le champ de vision du plongeur est considérablement agrandi » par rapport à celui procuré par le masque de plongée conventionnel.

« La vision est aussi bonne dans l'eau que dans l'air ».

« Une fois mis en place en surface, le plongeur n'a plus à s'occuper de ses verres de contact avant de s'immerger ».

« Les verres de contact sont particulièrement bien tolérés pendant la plongée ». Mobiles avec les yeux, ils tiennent bien sur les globes oculaires notamment lors d'un saut dans l'eau ou à vitesse soutenue lors de l'emploi de tracteurs sous-marins ou d'ailes sous-marines.

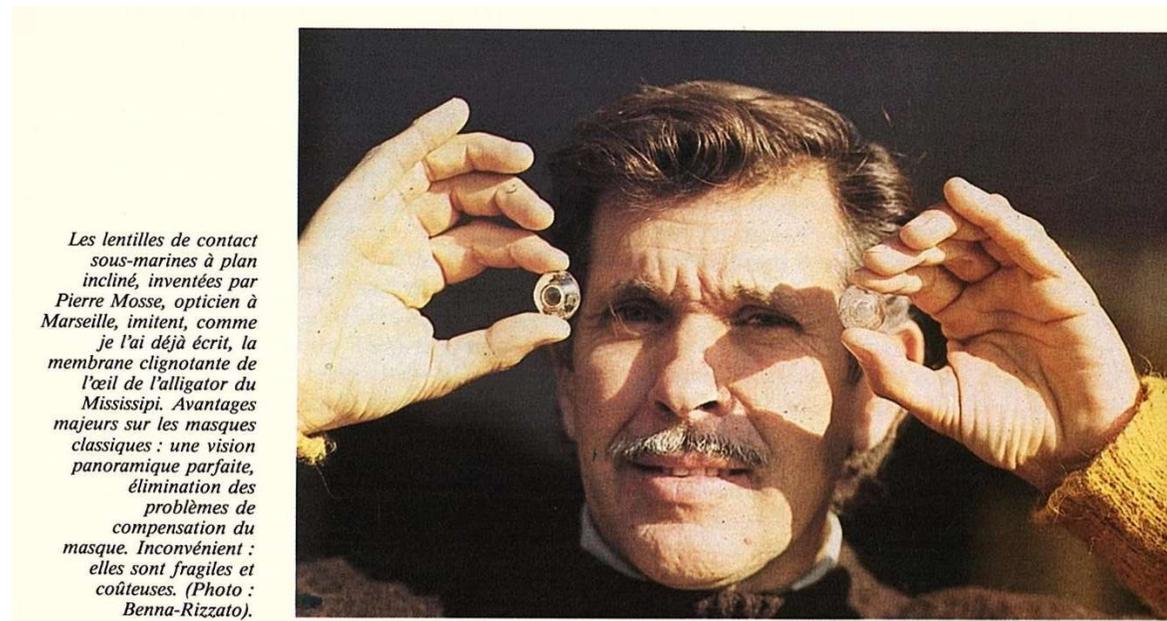
« Un dernier avantage est la discrétion procurée par les verres de contact » comparé au masque de plongée dont le hublot a un fort pouvoir réfléchissant des rayons du soleil ou de la lune. Ce dernier avantage était susceptible d'intéresser les nageurs de combat qui souhaitaient être les moins remarqués possible pendant leurs incursions sous-marines et en surface.

Le port des verres de contact sous-marins imposait toutefois certaines contraintes.

- Le porteur des verres de contact devait porter un « pince-nez » afin d'éviter l'entrer d'eau dans le nez et les sinus .
- Une grande surface du visage n'était plus protégée du contact de l'eau froide. Ce point pouvait être résolu en modifiant la cagoule du plongeur.
- La mise en place des verres de contact était plus délicate et longue que la mise en place d'un masque de plongée.
- Enfin les verres de contact ne pouvaient devant être adaptées à chaque porteur, elles ne pouvaient pas être produites en série ce qui les rendaient onéreuses à l'achat. « Le prix de revient des verres de contact était trop élevé pour qu'ils deviennent un accessoire à la portée de tous. » Pierre Mossé



Le seul utilisateur assidu des lentilles de contact sous-marines fut le recordman d'apnée Jacques Mayol. Lors de sa plongée record à -100 m, réalisée au large de l'île d'Elbe le 23 novembre 1976, Jacques Mayol portait les lentilles de contact sous-marines de Pierre Mossé.



*Les lentilles de contact sous-marines à plan incliné, inventées par Pierre Mosse, opticien à Marseille, imitent, comme je l'ai déjà écrit, la membrane clignotante de l'œil de l'alligator du Mississippi. Avantages majeurs sur les masques classiques : une vision panoramique parfaite, élimination des problèmes de compensation du masque. Inconvénient : elles sont fragiles et coûteuses. (Photo : Benna-Rizzato).*