



Entretiens

HUBLOT : MAGICIENS DE L'OR

Lauriane Brémond¹

n° DOI : doi.org/10.63000/G8lbV226DVhtn

Abstract

HUBLOT: MAGICIANS OF GOLD - In 2011, Swiss watchmaker Hublot (LVMH) announced the creation of a “scratch-proof” gold, known as “Magic Gold”. An 18k gold alloy, never seen before. Indeed, Magic Gold is composed of the compulsory 75 % of pure gold. But, for the 25 % left, the decision did not incline toward metals, as it is usually the case, but toward a ceramic material: boron carbide. Hublot R&D Director Mathias Buttet revealed to us about the creation of this innovation and the challenges his team and himself had to face so that the Magic Gold would become a major asset for Hublot watches.

Résumé

En 2011, la manufacture d'horlogerie suisse Hublot (groupe LVMH) annonce la création d'un or « inrayable » surnommé le Magic Gold. Un alliage d'or inédit, titré à 750 ‰. Mais s'il comprend bien les 75 % d'or pur obligatoires, les 25 % restants ne sont pas composés d'un mélange d'éléments métalliques, comme c'est traditionnellement le cas, mais d'une céramique : le carbure de bore. Mathias Buttet (Figure 1), directeur du département R&D chez Hublot, revient sur la genèse de cette innovation et nous expose tous les défis que son équipe et lui-même ont dû relever pour que le Magic Gold devienne un incontournable des montres Hublot.

¹Journaliste et consultante HBJO. bremond.lauriane@gmail.com

Image d'illustration de l'article : Le Magic Gold arbore sa nuance caractéristique après les opérations de polissage, ©Hublot.

Header image: Magic Gold displays its characteristic hue after polishing, ©Hublot.

En 2011, Jean-Claude Biver, CEO d'Hublot et Andreas Mortensen, professeur à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), révèlent à la presse la création d'un nouveau matériau : le Magic Gold, ou or inrayable. Presque un oxymore quand on connaît la malléabilité du précieux métal. Quelle a été la genèse de cette innovation ? Quelle est la recette de cet or nouveau ? Quels défis les chercheurs ont-ils dû relever lors du processus de fabrication ? Rencontre avec Mathias Buttet, directeur du département R&D chez Hublot.

Tout d'abord, qu'entend-on par « or inrayable » ?

Mathias Buttet (M.B.) : La volonté de créer un or « inrayable » est née d'une constatation : des clients mécontents qui revenaient en boutique en se plaignant que leur montre en or était rayée après seulement quelques jours d'utilisation. Il est vrai qu'une montre entre régulièrement en contact avec des objets métalliques qui peuvent l'abîmer. L'objectif était donc de créer un or à l'épreuve du quotidien. Bien sûr, un diamant pourra rayer le Magic Gold mais je doute que beaucoup de monde passe la journée avec, dans leur poche, une montre en or et une poignée de diamants.

Comment a commencé le projet « Magic Gold » ?

M.B. : C'est d'abord l'École Polytechnique de Lausanne qui a relevé le défi. Nous avons deux critères principaux dans notre cahier des charges : la dureté, bien sûr, mais aussi le fait que cela devait rester de l'or 750 ‰, pour s'assurer du titrage. Or, un étudiant s'est rendu compte que rien, dans la réglementation des douanes, ne précisait que l'or



Figure 1 : Mathias Buttet, directeur du département R&D de Hublot, ©Hublot.

Figure 1: Mathias Buttet, Hublot's R&D Director, ©Hublot.

750 ‰ devait forcément être un alliage métallique. Tant que 75 % de la matière était de l'or pur, les 25 % restants offraient toute latitude. Autant dire que le tableau de Mendeleïev a été largement sollicité. Finalement, c'est le carbure de bore qui a été sélectionné. Il s'agit d'une céramique offrant des propriétés particulièrement intéressantes. En effet, sa dureté avoisine les 9,3 sur l'échelle de Mohs. Elle a également une bonne résistance aux acides et à la chaleur.

C'est donc à l'EPFL qu'est né le Magic Gold mais en quantité expérimentale. L'établissement n'était pas du tout équipé pour produire cette matière à une échelle commerciale. Nous avons donc engagé l'étudiant à l'origine de la découverte dans notre équipe et nous avons sollicité des entreprises allemandes et italiennes pour créer les machines nécessaires à la production de quantités plus conséquentes.



Figure 2 : La matrice en carbure de bore prend forme dans un moule cylindrique, soumis à une forte pression, ©Hublot.

Figure 2: The boron carbide matrix takes shape in a cylindrical mold, subjected to high pressure, ©Hublot.

Comment le Magic Gold est-il fabriqué ?

M.B. : Tout d'abord, nous formons une matrice, soit un cylindre composé de carbure de bore (Figure 2). Pour cela, la poudre de carbure de bore est versée dans un moule placé dans une presse isostatique où elle va être compactée à une pression de 2 000 bars (Figure 3). Malgré cela, il ne s'agit, à ce stade, que d'un aggloméré, un peu comme une boule de neige. Pour le fixer, nous le plaçons dans un four de frittage. Nous obtenons alors un corps poreux, avec des espaces de 1 à 1,5 micron.

C'est justement cette porosité qui va permettre la fusion de l'or et du carbure de bore. La matrice est alors placée dans un four blindé avec de l'or pur. Le four est fermé hermétiquement et programmé à une température de 1 000 °C. L'or devient mou, à l'image du beurre pommade en pâtisserie. Le carbure de bore, lui, ne bouge pas puisque son point de fusion est à plus de 2300 °C. Puis, on introduit de l'argon sous forme de spray. En se dilatant, l'argon va obliger l'or à pénétrer dans la matrice, qui s'imprègne du métal. On obtient ainsi un matériau composite avec 75 % d'or pur.

Une fois la matière obtenue, comment est-elle travaillée ?

M.B. : Lorsque la presse a eu vent de notre trouvaille, celle-ci a eu un écho retentissant. Hublot a été considérée comme la manufacture spécialiste des matériaux innovants et cela a inauguré ce que nous appelons « l'art de la fusion ». Sauf que, trois mois plus tard, nous n'avions toujours pas de composants ! La principale qualité de ce nouveau matériau s'est retournée contre nous. Nous avions



Figure 3 : Le Magic Gold est produit en interne, ©Hublot.

Figure 3: Magic Gold, an in-house production, ©Hublot.

un mal fou à l'usiner. Les fraises cassaient. Les meules diamantées se « chargeaient », c'est-à-dire que l'or se collait à la surface, la rendant lisse. Même les lasers n'étaient pas une solution car ils sublimaient l'or, le faisant passer à l'état gazeux. Finalement, nous avons trouvé, en Allemagne, une meule à mouvement vertical imperceptible à l'œil nu. Sa fréquence d'oscillation étant proche de la fréquence propre de la matière, celle-ci entre en résonance et finit par éclater.

Autre particularité, esthétique cette fois : le cylindre de carbure de bore est d'un noir profond, ce qui donne à l'alliage d'or une nuance foncée, proche du bronze (Figure 4). Cela aurait pu poser problème aux clients, réticents à acheter une pièce en or qui ne ressemble pas à l'or que nous connaissons. Mais, finalement, cette nuance est devenue un atout : le Magic Gold est immédiatement identifiable.

Figure 4 : Le Magic Gold arbore sa nuance caractéristique après les opérations de polissage, ©Hublot.

Figure 4: Magic Gold displays its characteristic hue after polishing, ©Hublot.

Figure 5 : Autre ingrédient indispensable du Magic Gold : l'or pur, pour un titrage garanti à 750 ‰, ©Hublot.

Figure 5: Another essential ingredient of Magic Gold: pure gold, with a guaranteed fineness of 750‰, ©Hublot.

Figure 6 : Jean-Claude Biver, CEO de Hublot au moment de la création du Magic Gold, ©Hublot.

Figure 6: Jean-Claude Biver, CEO of Hublot when the Magic Gold was created, ©Hublot.



La conception du Magic Gold semble avoir été très empirique

M.B. : Nous avons progressé pas à pas. Il a d'abord fallu découvrir que, dans l'or à 750 ‰ (Figure 5), les 25 % restants ne devaient pas forcément être des métaux. Puis, il a fallu trouver ces 25 % restants, suffisamment durs mais pas trop lourds. Nous avons ensuite dû trouver des partenaires capables de construire des machines pour nous permettre de produire en quantité suffisante. Enfin, une fois la matière obtenue, plusieurs tests ont été nécessaires avant de trouver les outils d'usinage les plus efficaces.

Parallèlement à tout cela, il a fallu que quelqu'un comme Jean-Claude Biver (Figure 6) croie en nous et nous alloue le budget requis pour que nous allions au bout du chemin, alors même qu'il était pavé d'incertitudes. Il ne fallait pas avoir une forte aversion au risque.

Cette découverte a permis au département R&D d'Hublot de se développer et de s'émanciper du bureau d'études. Elle a depuis été suivie d'autres innovations comme la céramique rouge ou multicolore.



Figure 7 : Hublot Big Bang Unico Full Magic Gold.
Photo : ©Hublot.

Figure 7: Hublot Big Bang Unico Full Magic Gold. Photo: ©Hublot.