

CHRONOMÈTRE FB 1L

LES DEUX VISAGES DE LA LUNE

Empreinte de l'esprit scientifique du Siècle des Lumières, la Chronométrie Ferdinand Berthoud dévoile une nouvelle collection expérimentale, alliant le mouvement manufacture tourbillon à fusée-chaîne à un affichage inédit de l'âge et des phases de la lune : Le Chronomètre FB 1L.

Editée en deux variations de 10 exemplaires chacune, boîtier en or gris 18 carats et cornes en céramique noire ou boîtier en or gris 18 carats sablé et titane céramisé anthracite, cette nouvelle collection affiche les heures et minutes sur un cadran dédié à midi, la seconde au centre et la réserve de marche de 53 heures au dos du mouvement. A 6h, une grande aiguille indique l'âge et les phases de la lune dans un mouvement de va-et-vient continu ; une complication faisant l'objet d'une demande de brevet, qui, associée à la force constante du calibre FB-T.FC.L, lui assure une précision astronomique, soit un écart de 1 jour en 577 années de fonctionnement.

A la croisée de l'astronomie et de la chronométrie, le Chronomètre FB 1L, certifié COSC, rend hommage aux travaux de Ferdinand Berthoud relatifs à la précision chronométrique et au calcul de la longitude. Dans ce but, le maître horloger a ainsi conçu ses célèbres Horloges Marines, qui ont inspiré la création de la collection FB 1L.

QUELQUES MOTS D'HISTOIRE

Tout s'est-il joué au 23 Quai Conti, à Paris ? C'est à cette adresse que se trouve, depuis 1666, l'Académie royale des sciences, devenue Académie des sciences. C'est ici que Ferdinand Berthoud fait déposer, dans les années 1750, plusieurs plis cachetés, premières formes de brevets sur ses multiples inventions.

Au même moment, à la même adresse, le chevalier Jean-Charles de Borda dépose lui aussi ses premiers travaux en tant qu'ingénieur. Quelques années plus tard, il embarque à bord de différents navires pour préciser le calcul de la longitude. Pour ces missions, il utilise des instruments de mesure... signés Berthoud.

Cette collaboration entre horlogers, ingénieurs et navigateurs forme l'essence du siècle de Ferdinand Berthoud, ce fameux Siècle des Lumières qu'il traverse intégralement. Elle vise à diffuser et à améliorer le savoir. Ferdinand Berthoud contribue activement à ces deux missions. Contributeur à l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert, première somme théorique à visée exhaustive des connaissances humaines, Berthoud rédige un grand nombre d'articles relatifs à l'horlogerie. Il est également l'auteur de nombreux traités d'horlogerie – onze en trente ans.

Concernant l'amélioration du savoir, Berthoud y dédie sa vie de chercheur et d'horloger. Ses innombrables travaux sur la précision chronométrique et le calcul de la longitude font autorité des décennies durant. Maître horloger à seulement 26 ans, il consacre une importante partie de ses travaux aux chronomètres de marine, instruments indispensables aux mesures de précision liées au calcul de la longitude.

CHRONOMÈTRE FB 1L

LES DEUX VISAGES DE LA LUNE

Dès 1752, la précision de ces relevés est hautement améliorée grâce à un instrument optimisé par le même chevalier de Borda, qui lui donna son nom : le cercle de Borda (ou cercle répéteur). Instrument de mesure angulaire, il est destiné à mesurer des distances angulaires en répétant plusieurs fois la même observation sur le cercle sans revenir au zéro. Sa particularité : plus les mesures qu'il effectue sont répétées, plus sa marge d'erreur se réduit. Le cercle de Borda est l'indispensable trait d'union qui permet de passer de l'octant (doté d'une précision de 150 milles marins, soit plus de 270 km) au sextant (précis à 0,2 milles, soit 370 mètres).

Ce cercle de Borda a été conçu comme une amélioration du cercle de réflexion inventé par Tobias Mayer en 1752. Cet astronome allemand est connu pour ses *Tables de la Lune*. Elles permirent de déterminer précisément la position de la Lune et, de facto, la longitude.

Le Chronomètre FB 1L de la Chronométrie Ferdinand Berthoud est un hommage à ces pionniers ayant su conjuguer leurs savoirs pour parvenir à une précision chronométrique et astronomique qui allait changer le cours de l'histoire.

UN NOUVEL AFFICHAGE

Le Chronomètre FB 1L est un modèle avec affichage de l'âge et des phases de la lune. La pièce conjugue ainsi précision chronométrique et mesure astronomique. Elle réunit ces deux valeurs jusque-là dissociées et qui, alliées, ont permis il y a près de trois siècles de préciser le calcul de la longitude, quête au cœur d'un grand nombre de travaux de Ferdinand Berthoud.

L'âge de la lune et la phase de lune sont deux mesures distinctes.

La phase de lune est la plus commune en horlogerie. C'est la complication qui indique, de manière visuelle, les différents cycles lunaires. Chaque cycle est divisé en quatre phases lunaires principales : nouvelle lune, premier quartier, pleine lune et dernier quartier. Une lunaison est l'intervalle de temps séparant deux nouvelles lunes. Complication aussi symbolique qu'esthétique, la phase de lune n'offre toutefois pas l'exactitude nécessaire à un usage astronomique.

L'âge de la lune est un indicateur de plus grande précision. Il décompte le nombre de jours écoulés depuis la dernière nouvelle lune. Ce véritable instrument de mesure scientifique, couplé à une mesure chronométrique du temps, a permis il y a près de 270 ans de déterminer la longitude en mer avec une précision inégalée.

Pour la première fois, la collection FB 1L réunit ces deux instruments, un chronomètre et un indicateur de l'âge et des phases de la lune au sein d'un même modèle.

FORCE CONSTANTE

Le calibre 100% manufacture du Chronomètre FB 1L comporte une construction de type chaîne - fusée suspendue inédite. Elle permet de délivrer une force constante à l'échappement, tout au long de la marche du mouvement, depuis son premier tour de couronne jusqu'à son remontage complet, permettant ainsi d'atteindre 53 heures de réserve de marche.



CHRONOMÈTRE FB 1L

LES DEUX VISAGES DE LA LUNE

TOURBILLON A SECONDE DIRECTE

Le mouvement est également équipé d'un tourbillon à seconde directe. Il permet de compenser les variations de marche induites par les différentes positions que prend la montre tout au long de la journée. La seconde directe est quant à elle rendue possible par la corrélation entre la roue de seconde et la roue entraîneuse de la cage de tourbillon.

AGE DE LA LUNE ET PROGRESSION DE LUNAISON

Enfin, le calibre FB-T.FC.L est pour la première fois complété d'une complication brevetée, l'âge de la lune. Elle se compose de deux indications. La première est l'affichage de l'âge de la lune en jours, marqués de 1 à 14 sur un segment balayé par une aiguille effectuant un va-et-vient. Le jour « 1 » est le premier jour écoulé depuis la nouvelle lune. Face à ce « 1 » est représenté un cercle qui symbolise cette nouvelle lune. Les trois quarts suivants sont répartis le long du même segment, au fil des jours qui passent. Face au 14ème jour se trouve un disque plein, symbolisant la pleine lune. Arrivée à ce stade, l'aiguille entreprend un mouvement de retour progressif qui repasse par les mêmes quarts en sens inverse : trois quarts, deux quarts, un quart, jusqu'au retour à la nouvelle lune.

Cet affichage de l'âge de la lune est complété d'une seconde indication. Elle se découvre à travers une ouverture sur le cadran, entre 4h et 5h. Il y est indiqué dans quelle phase de lune l'on se trouve, croissante ou décroissante, précisant donc si l'aiguille indiquant l'âge de la lune est en train de monter (jusqu'à la pleine lune) ou de revenir (vers la nouvelle lune). Cette aiguille progressant à un rythme imperceptible à l'œil nu, cette précieuse indication de phase de lune à 4h30 permet donc de saisir en un seul regard si l'on se dirige vers une pleine lune ou une nouvelle lune.

Cette indication est donnée par une flèche entourant une demi-sphère, placée à 4h30. Cette demi-sphère reproduit très fidèlement les deux grandes faces de la Lune, visible ou cachée, sur les deux versions de la collection FB 1L.

Ce mécanisme original est inspiré d'un système d'affichage de l'équation du temps mis au point par Ferdinand Berthoud en 1752. Il reposait sur l'usage d'un bras palpeur qui venait suivre une came d'équation du temps. Aujourd'hui, il s'agit d'une came d'âge de la lune.

Cette invention lui valut d'accéder à la maîtrise d'horloger un an plus tard, par un arrêt du Conseil du Roi. Cette interprétation contemporaine permet ainsi d'afficher l'âge de la lune sans disque, grâce à une aiguille effectuant un mouvement de va-et-vient, suivant une précision de 29 jours, 12 heures, 44 minutes et 15 secondes, soit un écart de 1 jour en 577 années de fonctionnement en continu. Cet exceptionnel résultat est rendu possible grâce au grand nombre de dents du disque mobile découvert à 4h30. Le Chronomètre FB 1L se place ainsi à un niveau de précision de l'âge de la lune qui dépasse les affichages mécaniques classiques de phases de lune, pour la plupart justes durant 122 ans.

La précision de chaque mouvement de cette collection est attestée par un certificat de chronométrie délivré par le bureau du Contrôle Officiel Suisse des Chronomètres (COSC).



CHRONOMÈTRE FB 1L

LES DEUX VISAGES DE LA LUNE

Les particularités uniques du mouvement Ferdinand Berthoud font l'objet de quatre dépôts de brevets, aujourd'hui complétées par deux autres demandes de brevets pour le mécanisme d'âge de la lune propre aux modèles FB 1L.

BOITIER

Le boîtier à pans coupés repose sur l'architecture des chronomètres de marine conçus par Ferdinand Berthoud à partir de 1760. Il s'inspire de ses Horloges Marines, en particulier de leur suspension à cardan qui permettait aux chronomètres de bord de rester en permanence en position horizontale.

Pour la collection FB 1L, le boîtier a été complété pour la première fois d'un sélecteur placé à 4h30 et qui permet de choisir entre deux positions, L et H, pour régler l'âge de la lune ou l'heure.

VERSIONS

Deux versions du Chronomètre FB 1L sont proposées.

Le modèle FB 1L.1 « Near Side of the Moon » privilégie une approche chaleureuse et lumineuse rappelant la face visible de la Lune et l'intensité de la pleine lune. Le modèle possède une carrure, des éléments latéraux et une couronne en or gris poli 18 carats. Ses cornes sont en céramique noire.

La version FB 1L.4 « Far Side of the Moon » évoque quant à elle les tons sombres et mystérieux de la face cachée de la Lune. Sa carrure en or gris est cette fois sablée et, en lieu et place de la céramique, cornes et éléments latéraux sont en titane céramisé gris foncé. Ce titane céramisé est en moyenne quatre fois plus dur que du titane standard. Il s'inscrit dans la perspective de durabilité des créations Ferdinand Berthoud qui avaient déjà conduit la manufacture à développer un acier cémenté aux propriétés similaires.

Chaque pièce sera éditée en édition limitée et numérotée de 10 montres.

CHRONOMÈTRE FB 1L

LES DEUX VISAGES DE LA LUNE

REF. FB 1L.1
ÉDITION LIMITÉE ET NUMÉROTÉE DE 10 PIÈCES EN OR GRIS

BOÎTIER

- Boîtier octogonal en or gris 18 carats, muni de deux hublots en saphir transparent, cornes en céramique noire

Diamètre total 44 mm

Épaisseur 13,95 mm

Étanchéité 30 mètres

Diamètre de la couronne 9 mm

Édition numérotée 1/10 à 10/10

- Couronne dynamométrique (système de découplage) en or gris 18 carats avec un médaillon en céramique noire
- Sélecteur L/H (Lune/Heure) en or 18 carats moleté, mécanisme en titane, sur le flanc de carrure à 4h30
- Fond saphir vissé en or gris 18 carats
- Cornes en céramique noire et boulons de fixation en titane traités DLC noir
- Glace saphir chevée, bombée et traitée antireflet sur chaque face

CADRAN

- Plaque de lune (cadran) en laiton sablé rhodié
- Indication des heures et minutes sur un compteur en laiton rhodié à 12h, finition satinée circulaire et mate au centre
- Palpeur à crémaillère et son ressort en acier à 9h
- Cartouche des cycles et de l'âge de la lune satiné en laiton rhodié avec échelle gravée et vernie noire
- Demi globe lunaire « face visible de la lune » en laiton gravé et rhodié à 4h30
- Rehaut plat des secondes en périphérie du cadran en laiton rhodié avec échelle gravée et vernie noire
- Inscription: "CHRONOMÈTRE VAL-DE-TRAVERS SUISSE"

AIGUILLES

- Aiguilles des heures et des minutes en forme de glaive, en or 18 carats bleui, facettées et squelettées
- Aiguille de réserve de marche en forme de flèche en or gris 18 carats (au dos du mouvement)
- Aiguille des secondes au centre en bronze bleui
- Aiguille du cycle de lune et index fixe de phases de lune en acier bleui

BRACELET ET BOUCLE

- Bracelet en alligator rembourré et cousu main dans une seule pièce de cuir (115 x 75 mm, boucle 20 mm) – Différentes tailles disponibles sur demande
- Boucle déployante de sécurité en or gris 18 carats à double lame réglable en longueur - Boucle ardillon disponible sur demande



CHRONOMÈTRE FB 1L

LES DEUX VISAGES DE LA LUNE

FONCTIONS

- Heures, minutes, secondes, âge et phases de la lune, réserve de marche au dos du mouvement

MOUVEMENT

Mécanique à remontage manuel	Calibre FB-T.FC.L
Diamètre	37,30 mm
Epaisseur	9,38 mm
Lignes	16 ½
Rubis	55
Fréquence	21 600 a/h (3 Hz)
Réserve de marche	53 heures

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Tourbillon à fusée chaîne (force constante)
 - Fusée suspendue – système de différentiel de remontage (BREVET)
 - Barillet suspendu – système d'arrêt à croix de Malte (BREVET)
 - Tourbillon inversé à seconde directe (BREVET)
- Mécanisme à came et palpeur permettant l'affichage de l'âge de la lune par l'intermédiaire d'une aiguille (demande de brevet en cours)
- Balancier à inertie variable intégrant 4 masses en maillechort rhodié
- Spiral avec courbe terminale Phillips réalisée à la main (acier)
- Echappement à ancre suisse
- Trois semi-ponts en maillechort rhodiés noir, fixés sur des piliers stylisés en titane
- Indication de réserve de marche au dos du mouvement gravée "0-1" et «Rés» et vernie noir
- Finitions à la main selon les plus hauts standards horlogers

Composants	1240 (incluant la chaîne)
Chaîne	790 composants
Longueur de la chaîne	285 mm
Ponts	18
Piliers	6

TOURBILLON

Rotation	1 /minute
Composants	67
Cage de tourbillon	Ø 16.55 mm (titane)
Cage de tourbillon assemblée avec	3 piliers en titane
Cage de tourbillon équilibrée par	2 masselottes en or 18 carats
Balancier	Ø 12 mm en CuBe

Officiellement certifié chronomètre par le COSC



CHRONOMÈTRE FB 1L

LES DEUX VISAGES DE LA LUNE

REF. FB 1L.4

ÉDITION LIMITÉE ET NUMÉROTÉE DE 10 PIÈCES EN TITANE CÉRAMISÉ

BOÎTIER

- Boîtier octogonal composé d'une carrure en or gris 18 carats sablé, d'éléments latéraux en titane céramisé anthracite munis de deux hublots en saphir transparent et de cornes en titane céramisé anthracite.

Diamètre total	44 mm
Épaisseur	13,95 mm
Étanchéité	30 mètres
Diamètre de la couronne.	9 mm
Édition numérotée	1/10 à 10/10

- Couronne dynamométrique (système de découplage) en or gris 18 carats
- Sélecteur L/H (Lune/Heure) en titane céramisé moleté sur le flanc de carrure à 4h30
- Fond saphir vissé en or gris 18 carats
- Glace saphir chevée, bombée et traitée antireflet sur chaque face

CADRAN

- Plaque de lune (cadran) en laiton sablé et traité PVD noir
- Indication des heures et minutes sur un compteur en laiton traité PVD noir à 12h, finition satinée circulaire et mate au centre
- Palpeur à crémaillère et son ressort en acier à 9h
- Cartouche des cycles et de l'âge de la lune satiné en laiton traité PVD noir avec échelle gravée et vernie grise
- Demi globe lunaire « face cachée de la lune » en laiton gravé et rhodié à 4h30
- Rehaut plat des secondes en périphérie du cadran en laiton traité PVD noir avec échelle gravée et vernie grise
- Inscription: "CHRONOMÈTRE VAL-DE-TRAVERS SUISSE"

AIGUILLES

- Aiguilles des heures et des minutes en forme de glaive, en or gris 18 carats
- Aiguille de réserve de marche en forme de flèche en or gris 18 carats, nickelé noir (au dos du mouvement)
- Aiguille des secondes au centre en bronze rhodié
- Aiguille du cycle de lune et index fixe de phases de lune en acier poli

BRACELET ET BOUCLE

- Bracelet en alligator rembouré et cousu main dans une seule pièce de cuir (115 x 75 mm, boucle 20 mm) – Différentes tailles disponibles sur demande
- Boucle déployante de sécurité en titane céramisé à double lame réglable en longueur - Boucle ardillon disponible sur demande



CHRONOMÈTRE FB 1L

LES DEUX VISAGES DE LA LUNE

FONCTIONS

- Heures, minutes, secondes, âge de phases de lune, réserve de marche au dos du mouvement

MOUVEMENT

Mécanique à remontage manuel	Calibre FB-T.FC.L
Diamètre	37,30 mm
Epaisseur	9,38 mm
Lignes	16 ½
Rubis	55
Fréquence	21 600 a/h (3 Hz)
Réserve de marche	53 heures

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Tourbillon à fusée chaîne (force constante)
Fusée suspendue – système de différentiel de remontage (BREVET)
Barillet suspendu – système d'arrêt à croix de Malte (BREVET)
Tourbillon inversé à seconde directe (BREVET)
- Mécanisme à came et palpeur permettant l'affichage de l'âge de la lune par l'intermédiaire d'une aiguille (demande de brevet en cours)
- Balancier à inertie variable intégrant 4 masses en maillechort rhodié
- Spiral avec courbe terminale Phillips réalisée à la main (acier)
- Echappement à ancre suisse
- Trois semi-ponts en maillechort rhodiés noir, fixés sur des piliers stylisés en titane
- Indication de réserve de marche au dos du mouvement gravée "0-1" et «Rés» et vernie noir
- Finitions à la main selon les plus hauts standards horlogers

Composants	1240 (incluant la chaîne)
Chaîne	790 composants
Longueur de la chaîne.	285 mm
Ponts	18
Piliers	6

TOURBILLON

Rotation	1 /minute
Composants	67
Cage de tourbillon	Ø 16.55 mm (titane)
Cage de tourbillon assemblée avec	3 piliers en titane
Cage de tourbillon équilibrée par	2 masselottes en or 18 carats
Balancier.	Ø 12 mm en CuBe

Officiellement certifié chronomètre par le COSC

