

F.P.JOURNE  
Invenit et Fecit

**Manuel d'utilisation - Chronomètre à Résonance**  
De conception unique, il possède un mécanisme exclusif

## Chronomètre à Résonance

Un garde-temps emblématique F.P. Journe\_

Avec l'invention du pendule, les horlogers observèrent que leurs fréquences interféraient souvent avec leur environnement, et il n'était pas rare qu'une horloge à balancier s'arrête d'elle-même lorsque le pendule entraînait en résonance avec le poids moteur suspendu à son cordage. Un génial horloger, «mécanicien» comme il s'intitulait, eut pour la première fois le sentiment que l'on pouvait utiliser cet inconvénient pour en faire un atout: Antide Janvier, né en 1751 à Saint-Claude, France. Son idée fut de construire deux mouvements complets avec deux échappements de précision et de les installer l'un près de l'autre, en faisant en sorte que les deux pendules soient suspendus au même bâti. Comme il l'imagina justement, les pendules récupérèrent l'énergie dispensée par l'un et par l'autre et se mirent à battre ensemble, entrant alors en résonance.

En fonctionnant de la sorte, les mouvements se protègent des vibrations extérieures, et ce principe augmente considérablement la précision de fonctionnement. Antide Janvier construisit, vers 1780, deux régulateurs de précision dont l'un est conservé au Musée Paul Dupuy de Toulouse et le second, dans la collection privée de Montres Journe SA, Genève.

Un troisième régulateur de bureau est conservé au Musée Patek Philippe de Genève. Trente ans plus tard, Abraham-Louis Breguet construira un régulateur à résonance pour le roi de France Louis XVIII: il fait partie aujourd'hui de la collection du Musée des Arts et Métiers de Paris, et un second pour le roi d'Angleterre, Georges IV, conservé à Buckingham Palace. Il réalisa aussi pour ces deux personnalités, une montre de poche reprenant le même principe.

A ma connaissance, personne d'autre dans l'horlogerie, ne s'intéressa plus à ce phénomène physique, pourtant si fascinant! Les avantages qu'offre la résonance en terme de phénomène pour la précision me poussa à poursuivre des recherches qui, après quinze ans, m'ont permis de l'adapter à une montre-bracelet. Il s'agit du deuxième modèle de la collection Souveraine: le Chronomètre à Résonance. En effet, ce système de résonance me semblait particulièrement adapté aux divers mouvements du poignet qui provoquent de nombreux chocs néfastes au mécanisme des montres.

François Paul Journe



## **Mais qu'est-ce que le phénomène de résonance?**

Deux fréquences qui s'harmonisent pour être en résonance\_

Tout corps animé transmet une vibration à son environnement. Lorsqu'un autre corps capte cette vibration, il en absorbe l'énergie et se met à vibrer à la même fréquence. Le premier est appelé «excitateur» et le second «résonateur». Ce phénomène physique dit «de résonance» fait partie intégrante de notre quotidien et pourtant l'on n'y prête guère attention.

Lorsque nous recherchons un programme sur un récepteur radio, celui-ci grésille tant que les ondes choisies n'ont pas rencontré les ondes de l'émetteur: alors seulement, elles s'harmonisent pour entrer en résonance!

La résonance concerne tous les domaines, qu'ils soient mécaniques, musicaux, humains ou autres, comme en témoignait le musicien Keith Jarrett dans notre premier catalogue: «En musique, il s'agit d'une évidence car les luths et les sitars, par exemple, possèdent des cordes dont l'unique raison d'être est de vibrer par résonance; le musicien ne les touche jamais, malgré leur proximité avec les cordes pincées.»

Recherches sur la résonance\_

Deux siècles plus tard, François-Paul Journe reprend le défi avec une première création en montre de poche, qui ne fonctionne pas encore selon ses attentes. Il faudra encore quinze ans de travail pour que la maturité et l'expérience de l'horloger, lui permettent de présenter en première mondiale, la première montre-bracelet à résonance. Il a pensé, développé et construit ce mouvement pour répondre aux exigences du porté au poignet et offrir ainsi une chronométrie poussée à l'extrême. Chacun des deux balanciers est alternativement excitateur et résonateur. Lorsque les deux balanciers sont en mouvement, ils entrent en sympathie par l'effet de résonance et se mettent à battre naturellement en opposition. Les deux balanciers s'épaulent alors l'un l'autre, donnant plus d'inertie à leur mouvement.

Cet accord n'est toutefois possible que si la différence de fréquence de l'un à l'autre n'excède pas cinq secondes par jour de différence cumulée sur six positions. Leur réglage est d'une extrême délicatesse.

Alors qu'un mouvement perturbateur externe affecte le fonctionnement d'une montre mécanique traditionnelle, cette même perturbation produit, dans le cas de la montre à résonance, un effet qui accélère un des balanciers autant qu'il ralentit l'autre. Peu à peu, les deux balanciers reviennent l'un vers l'autre pour retrouver leur point d'accord, éliminant ainsi la perturbation. Ce chronomètre novateur offre une précision inégalée dans le domaine de la montre mécanique.

## Antide Janvier

Maître Horloger Français, 1751 — 1835

Antide Janvier est l'un des horlogers français les plus connus qui réalisa des chef-d'oeuvres d'horlogerie, en particulier des sphères célestes, des planétaires et horloges avec indications astronomiques.

Antide Janvier est né le 1er Juillet 1751 à Brive, près de Saint-Claude. Il était le fils de Claude-Etienne Janvier, laboureur qui avait quitté la charrue pour se livrer à la pratique de l'horlogerie. Prenant conscience des dons exceptionnels de son fils dans ce domaine, Claude-Etienne en confia l'éducation à l'abbé Tournier, mathématicien fêré d'horlogerie.

Ayant reconnu chez cet adolescent de 13 ans les signes d'une intelligence remarquable et précoce, il le forma à toutes les disciplines qui sont les siennes: le latin, le grec, les mathématiques et l'astronomie à laquelle il voua une véritable passion.

À l'âge de 15 ans, Antide Janvier entreprend la construction d'une sphère mouvante qu'il eut l'audace de présenter le 24 mai 1768 à l'académie des sciences, belles-lettres et arts de Besançon, instituée par Louis XV en 1752, qui la reçut avec des éloges en lui accordant un certificat en date du 24 mai 1768 au palais Granvelle, signé Droz. Elle admit, quelques années plus tard, Janvier au nombre de ses membres. Il s'installe alors à Besançon.

En 1770, A. Janvier composa un grand planétaire qui représentait les inégalités des planètes: leurs excentricités, les points équinoxiaux, les révolutions des satellites, etc. Cette machine fut présentée à Louis XV. Il entre alors au service de M. Devanne, comme apprenti, afin de parfaire son enseignement d'horloger. Ses brillants travaux de deux pendules à sphères astronomiques, l'une géocentrique, l'autre héliocentrique, lui valurent d'être présenté au roi Louis XV.

En 1773, il s'installe à Verdun où il se marie, et en 1774 à Paris où, par l'intermédiaire de l'astronome Lalande, il est attaché aux services de Louis XVI comme horloger du Roi et logé aux Menus-Plaisirs (Louvre).

Vers 1780, Antide Janvier entreprend des recherches sur le phénomène de la résonance. Son idée est de construire deux mouvements complets avec échappement de précision et de les placer proches l'un de l'autre, assurant ainsi que les deux pendules dépendent de la même construction. Ainsi qu'il l'avait imaginé, les pendules retrouvaient l'énergie dispensée par chacune d'elles et battirent à l'unisson, entrant ainsi en résonance.



ANTIDE JANVIER



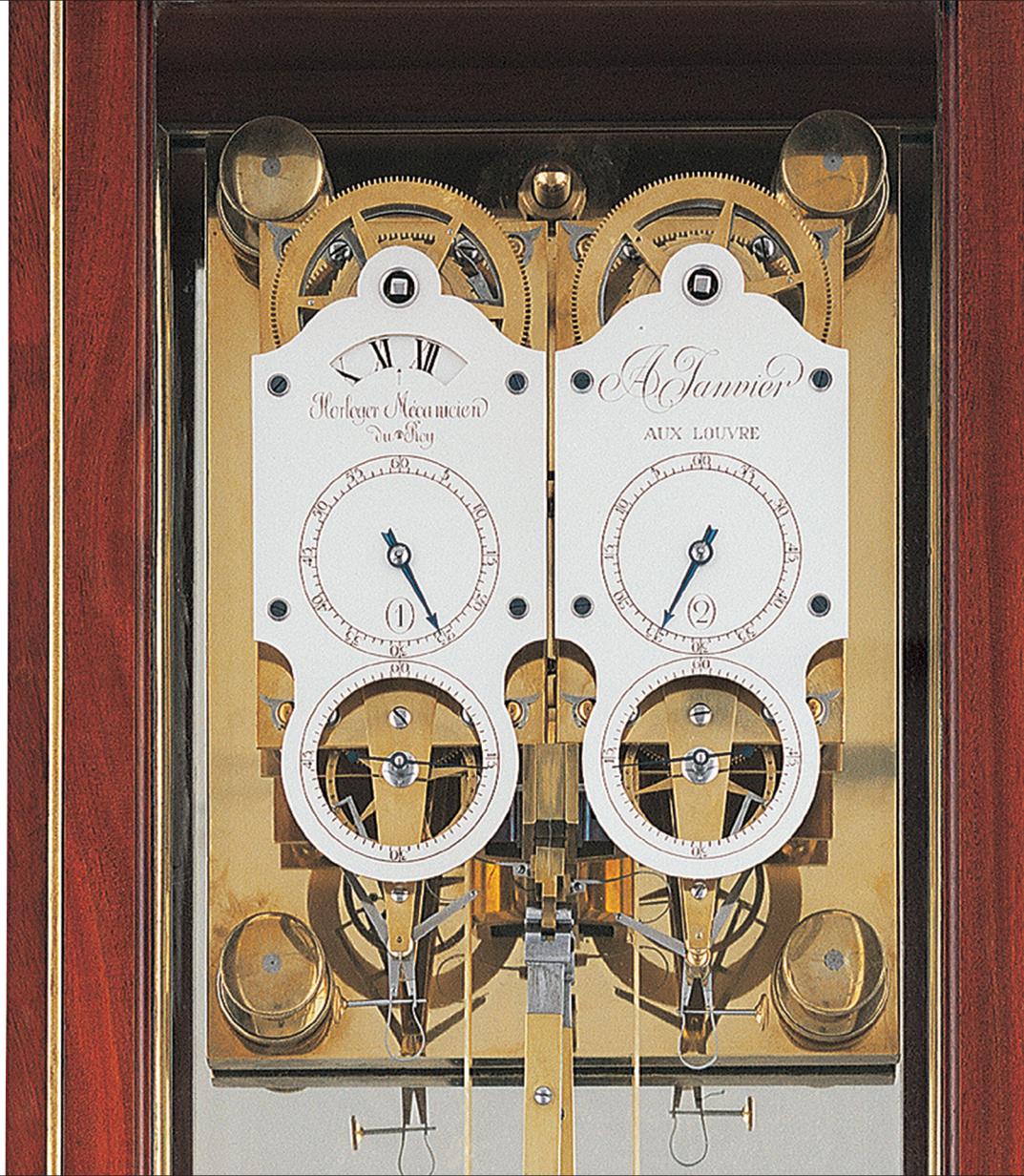
MÉCANICIEN - ASTRONOME

*Né le 1<sup>er</sup> Juillet 1751.*

**Antide Janvier**

Né en 1751 à Brive, Jura.

† 1835, Paris.



Il reste longtemps en relation avec le souverain, il passe de nombreuses nuits avec le monarque à observer au travers d'une lunette les satellites de Jupiter et autres objets célestes. En 1792 il présente à la Reine sa pendule Géographique (actuellement à Fontainebleau) et, maladroitement, dit à la Reine: «voyez, vous pouvez savoir l'heure partout, par exemple, à Metz, il est...». Après Varennes, cela lui valut de tomber en disgrâce, mais lui permit de garder sa tête pendant la Révolution.

Les pendules réalisées par Antide Janvier sont toutes remarquables, leur réalisation toujours parfaite et leurs complications parfois difficiles à comprendre; en particulier son chef d'œuvre indiquant le mouvement des planètes, les phases de la lune, les marées, les éclipses lunaires et solaires, l'équation du temps etc..., sur quatre faces et avec des principes d'engrenages jamais vus! Le fleuron de l'horlogerie!

Il a construit des horloges indiquant l'heure des marées, ce qui était très difficile à l'époque, d'autres planétaires et des pendules extraordinaires d'ingéniosité et de complications astronomiques. Pour habiller son horlogerie, il s'adresse toujours aux meilleurs artistes du moment. Il meurt de vieillesse à Paris en septembre 1835, à l'âge de 84 ans.

En 2002, François-Paul Journe acquiert un très rare régulateur à résonance signé Antide Janvier. «L'acquisition de ce régulateur a été une grande émotion pour moi car il fut réalisé vers 1780 par l'un des plus brillants horlogers français de l'histoire: Antide Janvier. Il symbolise le lien entre la création de mon «Chronomètre à Résonance» et les recherches les plus intéressantes du XVIII<sup>e</sup> siècle. C'est un des plus beaux régulateurs du monde, qui fut la première application connue de la résonance horlogère. Deux autres exemplaires, mais chacun différent, donc uniques, se trouvent aujourd'hui au Musée Patek Philippe de Genève et au Musée Paul Dupuis à Toulouse.»

#### **Régulateur à Résonance**

réalisé par Antide Janvier entre 1780 et 1790.

Dimensions: 171 x 40 x 19 cm

*Collection Montres Journe SA.*

## **Chronomètre à Résonance**

Célébration du garde temps emblématique F.P. Journe avec une nouvelle édition\_

Le nouveau Chronomètre à Résonance commémore les 10 ans du célèbre Chronomètre à Résonance avec une nouvelle version présentant désormais un affichage sur 24 heures.

Un garde-temps emblématique qui signera distinctivement les recherches horlogères du maître horloger François-Paul Journe sur la précision. Cette montre représente un des défis les plus fous dans le domaine de la montre mécanique! Utilisant le phénomène naturel de la résonance, ce mécanisme révolutionne les standards établis et offre une précision encore jamais égalée dans la montre-bracelet mécanique.

En 2004, F.P. Journe introduit une deuxième version du Chronomètre à Résonance avec l'introduction du premier mouvement réalisé en or 18 ct, une spécificité que l'on retrouvera sur tous les chronomètres de précision de la marque.

En 2010 F.P. Journe offre un nouveau visage à cet illustre Chronomètre à Résonance, acclamé par les collectionneurs du monde entier aussi bien que par les professionnels de l'horlogerie. Dans une ultime quête de précision, le cadran à 9 heures offre désormais un affichage sur 24 heures, définissant avec précision les heures diurnes des heures nocturnes. Le cadran à 3 heures en argent guilloché affiche l'heure locale mais peut également afficher le même fuseau horaire.

Le subtil mouvement en or rose 18 ct. avec ses deux balanciers mécaniques battant en parfaite résonance sont visibles à travers le fond saphir. Le nouveau Chronomètre à Résonance est, comme le précédent, décliné en deux versions avec un boîtier platine et cadran or blanc ou tout or rouge. Les deux cadrans en argent guilloché indiquant les heures, minutes et secondes sont fixés sur le cadran par des cercles en acier poli sur la face de la montre en or 18 ct.

Le Chronomètre à Résonance empreint d'une immense poésie horlogère, demeure toujours, 10 ans après, la montre mécanique la plus précise de l'horlogerie contemporaine.



## Couronnes\_

### Remontage :

Avec la couronne à 12h00 en position **1**, tourner jusqu'au blocage.

Pour garantir l'effet de résonance optimum, il est conseillé de remonter le Chronomètre à Résonance avant 30 heures de marche, moment où les amplitudes décroissent naturellement. La réserve totale de marche du Chronomètre à Résonance est de 40 heures.

Comme dans la chronométrie de marine d'autrefois, l'aiguille de réserve de marche indique le nombres d'heures de fonctionnement depuis le dernier remontage de la montre.

### Mise à l'heure :

Tirer la couronne en position **2** et la tourner vers la gauche pour régler le cadran de gauche, ou vers la droite pour régler le cadran de droite. Les aiguilles ne peuvent qu'avancer.

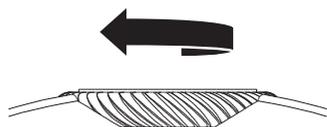
### Remise à zéro des secondes :

Tirer la couronne à 4h00 d'un cran (**3**), les aiguilles des secondes se positionnent à 60 simultanément.  
Repousser la couronne vers la boîte.

### Attention!

Remettre obligatoirement les couronnes dans leur position initiale pour que la montre fonctionne.

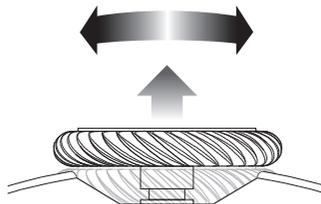
1



Position  
Remontage



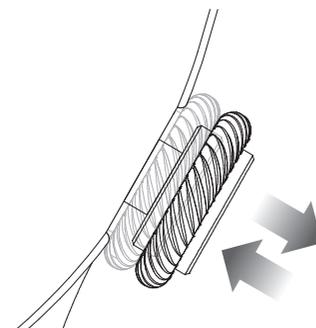
2



Position  
Mise à l'heure



3



Position  
Remise à zéro  
des secondes



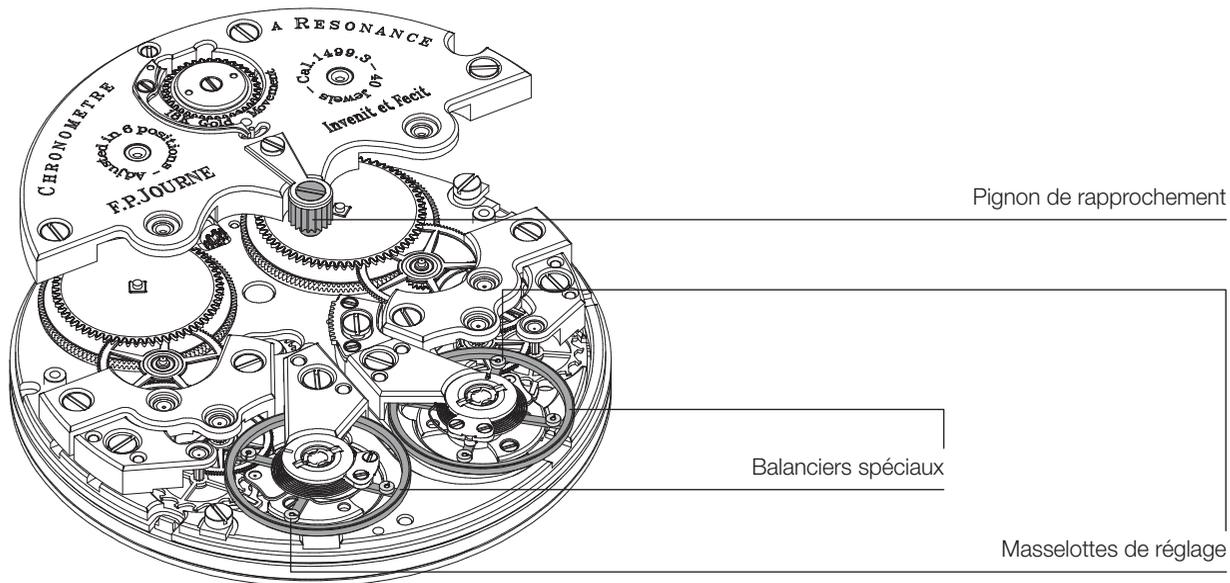
## Mécanisme du Chronomètre à Résonance

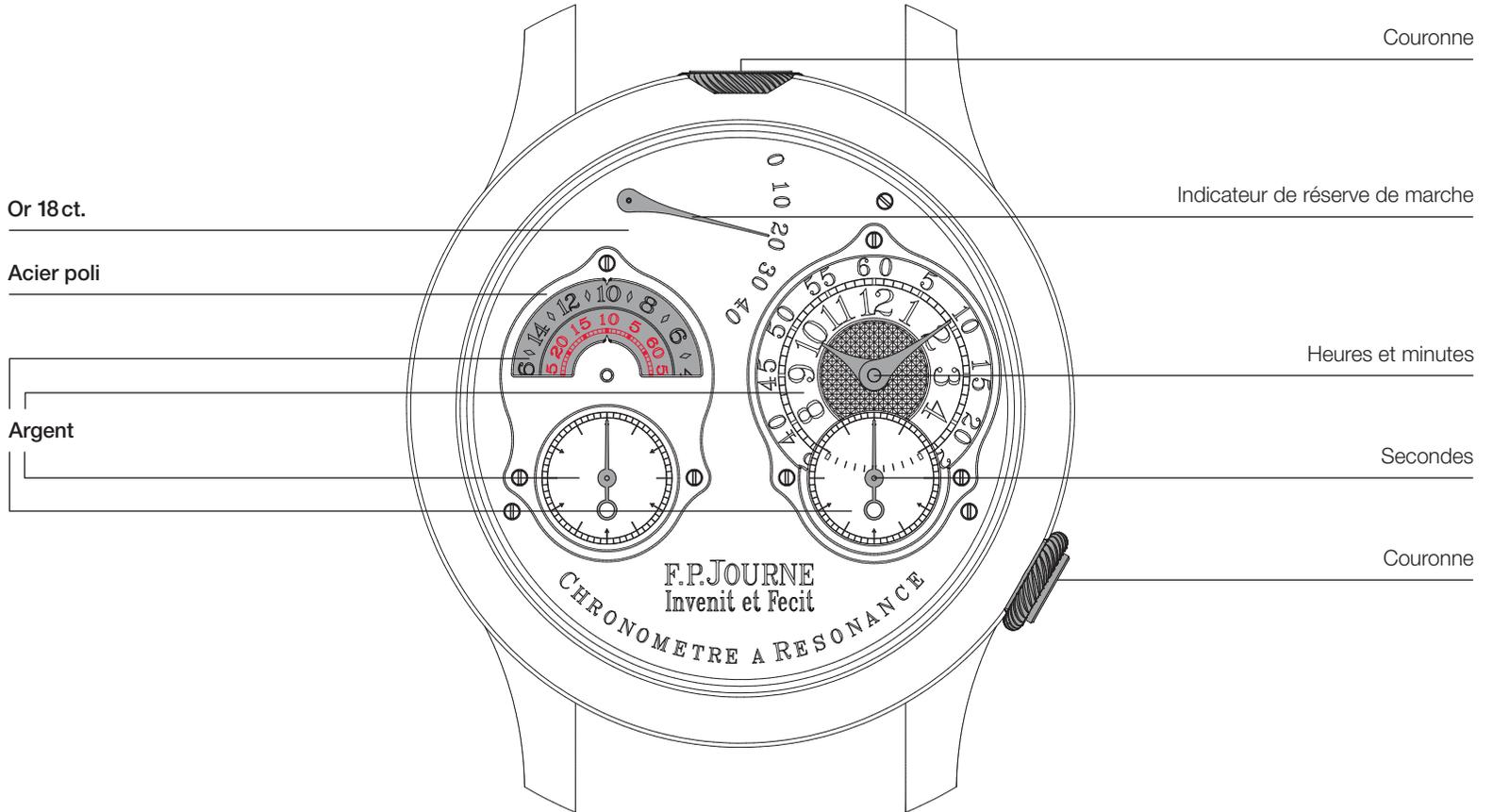
Système déposé\_

Le Chronomètre à Résonance possède deux balanciers spécifiques à quatre bras munis de masselottes pour le réglage de l'avance et du retard. Ils ont été réglés dans nos ateliers pour battre à une fréquence de 21'600 alt/heure.

Les deux balanciers rentrent en sympathie sous l'effet de résonance et battent naturellement en opposition. Les effets négatifs des mouvements dus au porté s'en trouvent ainsi considérablement réduits. Le point de résonance est obtenu par un réglage précis de l'écartement du balancier de droite par rapport au balancier de gauche. Le pignon de rapprochement sert à cette opération.

Ce réglage minutieux se fait exclusivement dans nos ateliers et ne doit en aucun cas être modifié par un tiers!





Les cadrans des heures en argent massif sont maintenus par un cerclage en acier poli, vissé\* sur le cadran en or 18 ct.

\*Système déposé

## Spécifications

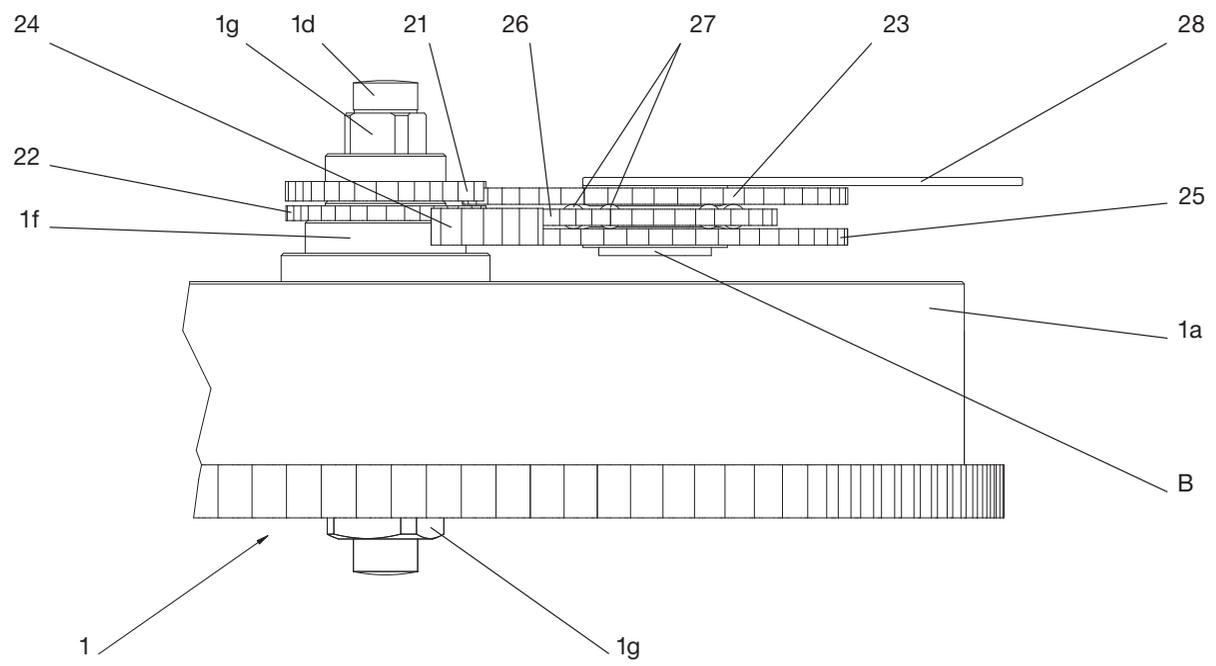
<b>Mouvement_</b>	Calibre 1499.3 Remontage manuel / 27 tours de tige Mouvement en or rose 18 ct.
<b>Dimensions du mouvement_</b>	Diamètre total mouvement: 32.60 mm Diamètre encageage: 32.00 mm Hauteur totale mouvement: 4.20 mm Hauteur axe tige remontoir: 2.59 mm Diamètre filetage tige remontoir: S1.00 mm Diamètre filetage tige remise à zéro: S1.20 mm
<b>Balancier_</b>	Balancier à 4 masselottes 2 Spiraux plats Anachron microflammés 2 Porte-pitons fixes Sans raquettes 2 Virolages laser Nivatronic 2 Pitons GE goupillé Fréquence: 21,600 Alt/h, (3Hz) Inertie: 10.10 mg*cm <sup>2</sup> Angle de levée: 52° Amplitude: 0h à plat: ± 320° 24h à plat: ± 270°
<b>Caractéristiques principales_</b>	2 trains de rouages indépendants Tige de remontoir à 2 positions Correction de l'heure en position <b>2</b> Remise à zéro des secondes ( <b>3</b> ) en tirant la couronne à 4h00

<b>Echappement_</b>	2 échappements à ancrés en ligne 15 dents Ancre latérale à 90°	
<b>Affichage_</b>	Double affichage; Cadran gauche 24 heures - Digital Cadran droit 12 heures - Analogique Deux petites secondes à 6h00 Réserve de marche à 11h00	
<b>Autonomie du système horaire_</b>	40 ± 2 h.	
<b>Décoration_</b>	Perlage sur platine Têtes de vis polies, tour et fente anglée Goupillage à bouts bombés polis	
<b>Boîte_</b>	Platine ou or rouge 18 ct. Diamètre:	40 mm
	Epaisseur totale:	9.0 mm
<b>Nombre de pièces_</b>	Rubis	36
	Mouvement sans cadran :	299
	Avec boîte sur cuir :	336

Chronomètre à Résonance

**Brevet Européen — EP 1 760 544 A1**  
Indicateur de réserve de marche

Ce dispositif indicateur de réserve de marche comprend deux mobiles coaxiaux (23, 25), deux liaisons desmodromiques (21; 22, 24) entre ces mobiles coaxiaux (23, 25) et le tambour de barillet (1a), respectivement l'arbre de barillet (1d), un troisième mobile (26) coaxial disposé entre lesdits mobiles coaxiaux (23, 25) et en liaison desmodromique avec un indicateur de réserve de marche (33), ces trois mobiles coaxiaux (23, 25, 26) étant pivotés librement autour de leur axe de rotation commun, le troisième mobile (26) comportant des ouvertures équidistantes, disposées sur un cercle concentrique à son axe de pivotement et dimensionnées pour recevoir librement des billes (27) de diamètres supérieurs à l'épaisseur dudit troisième mobile (26) et des moyens (28) pour exercer deux forces antagonistes sur les deux premiers mobiles coaxiaux (23, 25) pour les presser contre lesdites billes (27) afin de transmettre audit troisième mobile (26) la somme algébrique des déplacements des deux premiers mobiles (23, 25).



## Entretien\_

Un nettoyage d'entretien est conseillé **tous les 4 ans**, afin de conserver la précision de votre montre.

## Important\_

Conservez en permanence la carte d'authenticité accompagnant la montre-bracelet. Cette carte d'identité devra être présentée à votre détaillant agréé **F.P. JOURNE** pour chaque intervention. Pour tout entretien ou réparation, votre montre-bracelet doit être confiée uniquement à un détaillant agréé par la marque.

## Garantie\_

Votre montre **F.P.Journe - Invenit et Fecit** bénéficie d'une garantie contre tout défaut de fabrication pendant une période de **2 ans** à compter de la date d'achat inscrite sur la carte de garantie ou le certificat. La garantie n'est applicable que sur présentation de l'original de la carte ou du certificat dûment complété par le vendeur agréé (numéro de série, date d'achat, timbre du vendeur). En sont exclues, l'usure normale ainsi que les dégradations résultant d'une utilisation anormale de la montre, d'accidents ou d'altérations.

## Extension de la garantie\_

Si votre montre **F.P.Journe - Invenit et Fecit** a été achetée au sein d'une **Boutique F.P.Journe**, votre montre bénéficie automatiquement d'une garantie de **3 ans** à compter de la date d'achat inscrite sur la carte de garantie ou le certificat. Dans le cas d'une acquisition dans un **point de vente agréé**, nous vous invitons à vous inscrire sur [customerservice.fpjourne.com/warranty](http://customerservice.fpjourne.com/warranty) dans les 30 jours suivant la date d'achat pour bénéficier d'une **année supplémentaire de garantie**.