

SEIKO
FORMATION TECHNIQUE

AVANT-PROPOS

Depuis 1881, l'histoire de SEIKO est jalonnée d'innovations et de créations, pour devenir aujourd'hui la manufacture horlogère capable de valoriser l'alliance entre l'horlogerie traditionnelle et l'innovation technologique.

Depuis sa création, SEIKO s'est construit une réputation de précision, de confiance et d'excellence technologique, en créant des montres fascinantes, à chaque fois plus sophistiquées.

C'est avec un grand plaisir que nous vous invitons à étudier, dans le cadre de notre partenariat, notre book technique ci-après.

SOMMAIRE

▶ PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

Les matériaux

Les revêtements

Les verres

Les peintures luminescentes

Les différents types de lunettes

▶ L'aiguille GMT

La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

▶ Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

▶ FONCTIONS PAR CALIBRES

▶ ÉTANCHÉITÉ

▶ MISE À TAILLE DES BRACELETS



LEXIQUE HORLOGER



▶ ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

Les matériaux

Les revêtements

Les verres

Les peintures luminescentes

Les différents types de lunettes

L'aiguille GMT

La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• PRÉSENTATION GÉNÉRALE •

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• PRÉSENTATION GÉNÉRALE



PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• PRÉSENTATION GÉNÉRALE



Cadran

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• PRÉSENTATION GÉNÉRALE



PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• PRÉSENTATION GÉNÉRALE



Trotteuse



Compteur des minutes
du chronographe



Compteur
alarme

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• PRÉSENTATION GÉNÉRALE



PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• PRÉSENTATION GÉNÉRALE



Bracelet



Goupille

Barette ou pompe

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

► **Les matériaux**

Les revêtements

Les verres

Les peintures luminescentes

Les différents types de lunettes

L'aiguille GMT

La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• **LES MATÉRIAUX** •

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES MATÉRIAUX > ACIER INOXYDABLE



ACIER INOXYDABLE (Stainless steel)

La composition de l'acier inoxydable répond aux exigences européennes concernant le nickel. La plupart des modèles sont en acier AISI 304, les modèles de plongée (DIVER'S) sont en AISI 316L.

Marquage sur le fond de boîte STAINLESS STEEL ou ST STEEL.

Rappel de la norme : Tout produit en contact direct avec la peau ne doit pas dégager plus de 0,5 micro-grammes de nickel par cm² et par semaine.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES MATÉRIAUX > TITANE (TITANIUM)



TITANE (TITANIUM)

Métal plus gris que l'acier, très léger et anallergique. Il est anti-magnétique et très résistant aux agents corrosifs. Contrairement à certaines idées reçues, il est rayable (plus que l'acier).

Un titane haute intensité est proposé sur certains modèles spécifiques. Il a la particularité d'avoir la légèreté du titane tout en ayant la dureté de l'acier.

Marquage sur le fond de boîte TITANIUM.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES MATÉRIAUX > CÉRAMIQUE



CÉRAMIQUE

Céramiques du mot grec « Keramos » qui signifie argile. Cette terre d'argile se modifie sous l'action de la chaleur et devient céramique. Cette matière possède une forte dureté et une faible densité. Elle reste fragile aux chocs mécaniques.

La céramique est sans danger pour l'homme et notre environnement, **elle est anallergique**. Elle est aussi utilisée pour les équipements médicaux et alimentaires.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES MATÉRIAUX > LES REVÊTEMENTS > ALLERGIES

ALLERGIE MÉTAUX / REVÊTEMENT

Le pourcentage du nickel dans la fabrication actuelle des métaux d'habillage est très faible, les risques d'allergie sont minimes.

Il existe cependant des personnes très sensibles qui déclareront une réaction cutanée au nickel ou à un autre métal. Il

est préférable de conseiller dans ce cas précis le titane et d'éviter l'acier et les revêtements doré et palladium.

Certaines personnes sont également allergiques au caoutchouc et aux différents produits utilisés dans le traitement du cuir.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES MATÉRIAUX > LE POLISSAGE **ZARATSU**



Le polissage Zaratsu exige une main d'œuvre qualifiée ainsi qu'une machine exclusive. L'acier traité paraît aussi éclatant que la surface d'un miroir.

Sa texture est parfaitement lisse. Cette finition concerne essentiellement les modèles de la marque Grand Seiko.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

Les matériaux

► Les revêtements

Les verres

Les peintures luminescentes

Les différents types de lunettes

L'aiguille GMT

La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

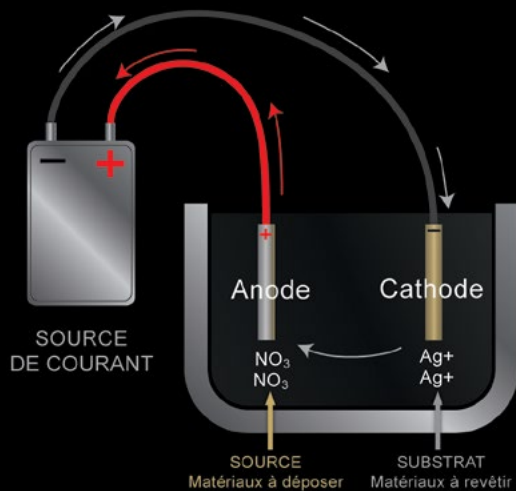
ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES REVÊTEMENTS •

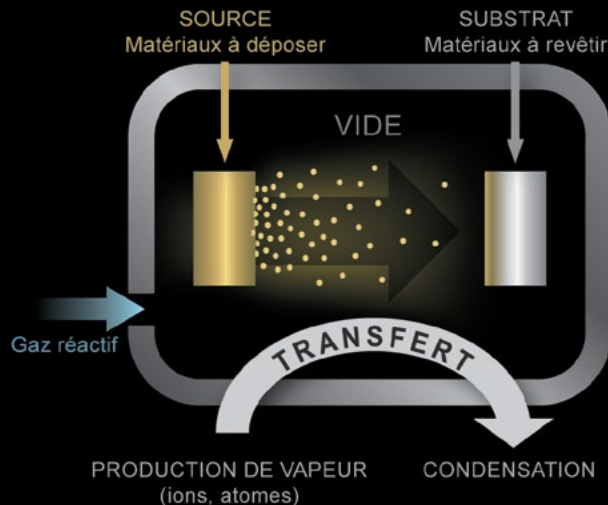
PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES REVÊTEMENTS > PROCÉDÉS DE REVÊTEMENT



ÉLECTROLYSE

La pièce à recouvrir est placée dans une solution contenant des particules issues du métal de revêtement. Une tension est appliquée et les ions du métal vont se déposer sur la pièce à recouvrir.



PLACAGE IONIQUE

Le métal de revêtement est placé dans un gaz (habituellement de l'argon) avec la pièce qui doit être traitée.

Le gaz chauffé à haute température va s'évaporer grâce à un arc électrique. Les particules issues du métal de revêtement sont « bombardées » sur la pièce à recouvrir.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES REVÊTEMENTS > DORÉ



DORÉ (SGP)

La dorure est réalisée soit par dépôt électrolytique (sur les supports en alliage de cuivre) soit par IP (ion plating ou placage ionique) directement sur l'acier, une des techniques perfectionnées du PVD (physical vapor deposition ou dépôt physique en phase vapeur).

Marquage sur le fond de boîte BASE METAL + ST STEEL BACK si le fond est en acier inoxydable.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES REVÊTEMENTS > PALLADIUM (PDP):



REVÊTEMENT PALLADIUM (PDP)

On l'utilise en revêtement blanc (couleur de l'acier légèrement plus brillante). Son support est généralement en alliage de cuivre. Le palladium est un métal blanc.

Marquage sur le fond de boîte BASE METAL + ST STEEL BACK si le fond est en acier inoxydable.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES REVÊTEMENTS > TITANE CARBONÉ (HC)



REVÊTEMENT TITANE CARBONÉ (HC)

Le titane carboné (alliage de titane et de carbone) est un revêtement généralement noir, extrêmement résistant à la rayure. Ce revêtement est obtenu par IP (Placage Ionique).

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

Les matériaux

Les revêtements

Les verres

Les peintures luminescentes

Les différents types de lunettes

L'aiguille GMT

La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES VERRES •

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES VERRES

Il existe trois catégories de verres :

LES VERRES ACRYLIQUE

(plastique)

LES VERRES MINÉRAUX

(verre)

LES VERRES SAPHIR

(synthétique)

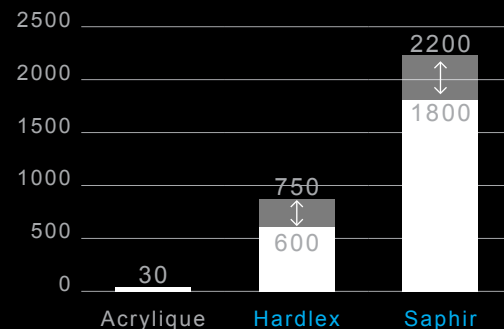
Nous utilisons des verres

SAPHIR ou des verres **HARDLEX**

(minéral trempé), plus résistant que le verre minéral simple.



DURETÉ (Hv)



PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES VERRES

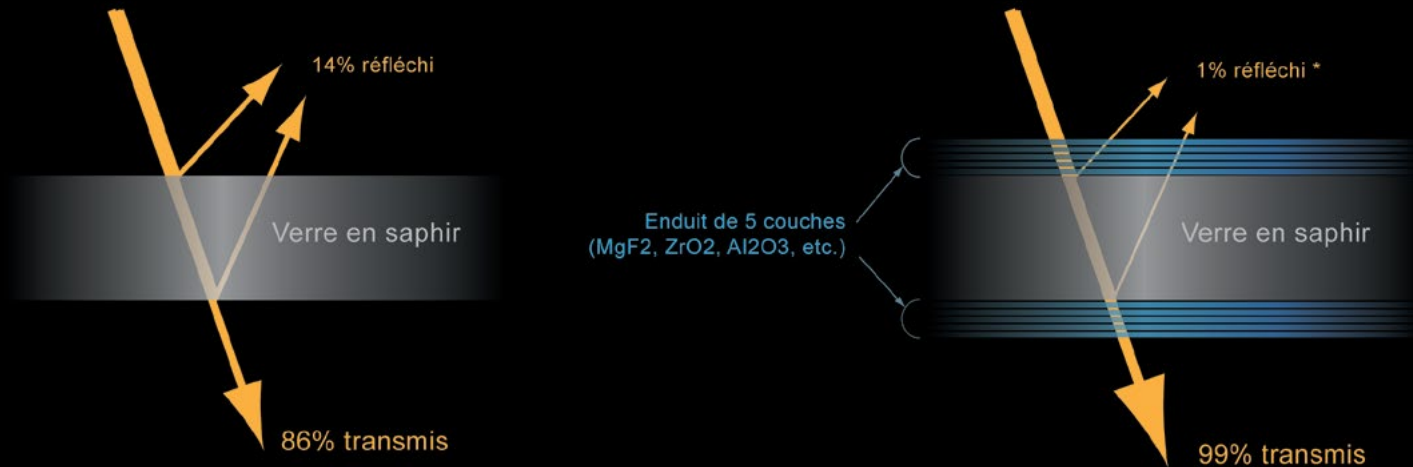
COMPARAISON DE TRANSLUCIDITÉ ET RÉFLEXION

Enduit non réfléchissant sur 2 faces

Technologies utilisées pour le SUPER CLEAR SEIKO

SANS ENDUIT

ENDUIT RÉFLÉCHISSANT
SUR 2 FACES



* 8% réfléchi, 92% transmis
pour un verre enduit sur une seule face

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

Les matériaux

Les revêtements

Les verres

► **Les peintures luminescentes**

Les différents types de lunettes

L'aiguille GMT

La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES PEINTURES LUMINESCENTES •

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES PEINTURES LUMINESCENTES



LE LUMIBRITE

Le LUMIBRITE est un procédé appartenant à la famille des peintures lumineuses SEIKO. Il absorbe et emmagasine l'énergie produite par la lumière ambiante, que celle-ci soit naturelle ou artificielle, puis la restitue sous la forme d'une lumière visible dans l'obscurité pendant une longue durée.



LUMIÈRE SOLAIRE
100 000 LX



LUMIÈRE SOLAIRE (COUVERT)
10 000 LX



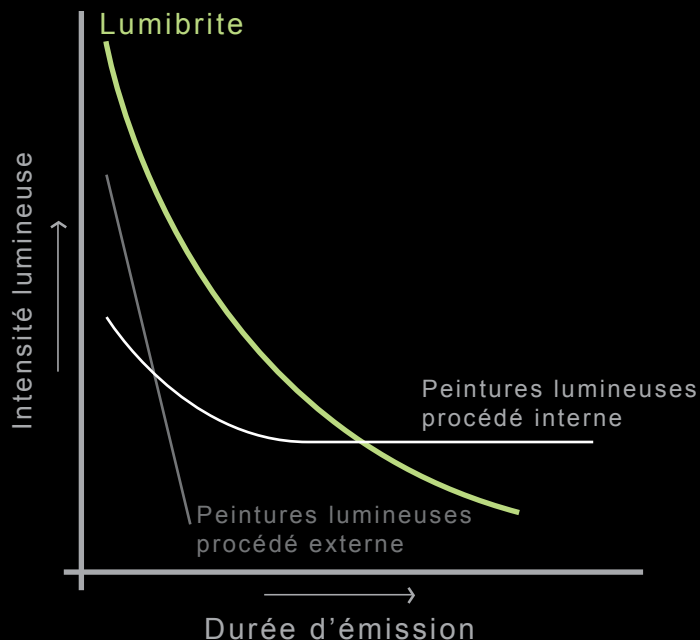
LAMPE FLUORESCENTE
1 000 LX 15 W X 2



LAMPE INCANDESCENTE
500 LX 60 W X 1

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES PEINTURES LUMINESCENTES



À l'origine, il existait deux types de peintures lumineuses :

- **L'une à excitation interne**

Le procédé dit d'excitation interne utilise la combinaison d'une substance radioactive et d'une substance fluorescente. La loi a interdit son utilisation depuis le 1^{er} Janvier 2002 car il entraîne des risques de radiation (minimes).

- **L'autre à excitation externe**

Le LUMIBRITE est un matériau luminescent à excitation externe. Procédé écologique et sain pour le corps humain, il ne contient pas de substances radioactives.

Il est à noter que le temps nécessaire pour obtenir une intensité lumineuse suffisante varie en fonction du type, de la distance de la source lumineuse et de la durée d'exposition. L'intensité diminue avec le temps. C'est la différence fondamentale entre le LUMIBRITE et les peintures à excitation interne qui émettent une lumière à une intensité constante.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

Les matériaux

Les revêtements

Les verres

Les peintures luminescentes

► Les différents types de lunettes

L'aiguille GMT

La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES DIFFÉRENTS TYPES DE LUNETTES •

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES DIFFÉRENTS TYPES DE LUNETTES



TACHYMÈTRE



PLONGÉE



RÈGLE À CALCUL



BOUSSOLE

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES DIFFÉRENTS TYPES DE LUNETTES > LA LUNETTE TACHYMÉTRIQUE



Cette lunette tachymétrique peut être positionnée au dessus du verre (comme le modèle présenté) ou peut être dessinée sur le cadran (sous le verre).

Utilisation du tachymètre :

- 1** Mesure de la vitesse moyenne horaire d'un véhicule
- 2** Mesure de la cadence horaire d'un travail

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES DIFFÉRENTS TYPES DE LUNETTES > LA LUNETTE TACHYMÉTRIQUE



1 MESURE DE LA VITESSE MOYENNE HORAIRE D'UN VÉHICULE

L'échelle tachymétrique est graduée sur la base d'un kilomètre.

C'est la trotteuse qui dénumbrera le nombre de sec. nécessaire pour parcourir un kilomètre. La trotteuse doit au départ être positionnée sur le repère '60', situé à 12 heures.

NB : si la mesure dépasse 60 sec. le tachymètre n'est pas utilisable en lecture directe.

Exemple

S'il faut 40 sec. pour parcourir un kilomètre, la trotteuse indique '90' sur l'échelle du tachymètre, ce qui représente une moyenne horaire de 90Km/h.

90 (chiffre lu sur l'échelle à la position 40 sec.) \times 1 kilomètre = 90Km/h.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES DIFFÉRENTS TYPES DE LUNETTES > LA LUNETTE TACHYMÉTRIQUE



2 MESURE DE LA CADENCE HORAIRE D'UN TRAVAIL

Calcul de l'efficacité d'un travail ou de la production d'une machine.

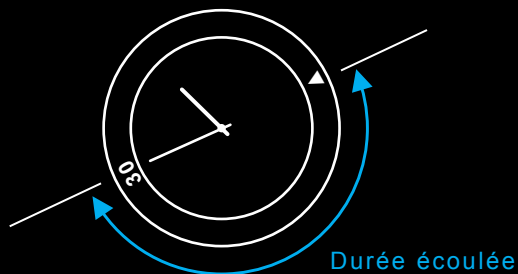
Exemple

À l'aide de la trotteuse, mesurer le temps nécessaire pour accomplir une tâche donnée. S'il faut 20 sec., la trotteuse indique '180' sur l'échelle du tachymètre, ce qui signifie que 180 tâches seront accomplies en une heure. 180 (chiffre lu sur l'échelle à la position 20 sec.) \times 1 tâche = 180 tâches.



PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES DIFFÉRENTS TYPES DE LUNETTES > PLONGÉE



PLONGÉE

UTILISATION DU CADRAN ROTATIF

Il est possible de mesurer la durée écoulée jusqu'à 60 minutes.

- Par rotation du cadran, amener le repère "▼" en regard de l'aiguille des minutes.
- Lorsque la durée voulue est écoulée, lire les chiffres du cadran rotatif.

Exemple

Heure de départ : 10h10

Heure d'arrivée : 10h40

Durée écoulée : 30 minutes

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES DIFFÉRENTS TYPES DE LUNETTES > RÈGLE À CALCUL



RÈGLE À CALCUL

La fonction règle à calcul permet d'effectuer différents calculs : avec un taux de précision de 94%, des conversions, des problèmes, des multiplications et des divisions.

À l'aide de la règle à calcul circulaire, vous pouvez effectuer n'importe quelle conversion de nature linéaire avec un rapport constant, telle que la conversion des onces en grammes, des kilogrammes en livres, des milles en kilomètres, etc.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LES DIFFÉRENTS TYPES DE LUNETTES > BOUSSOLE



BOUSSOLE

Tout en maintenant le niveau du cadran à plat, orienter l'aiguille des heures vers le soleil.

Régler le "S" de la lunette rotative pour le placer entre la pointe de l'aiguille des heures et le repère 12h (en haut du cadran). Le "S" doit partager ce secteur en deux parties égales.

La lunette vous indiquera les 4 points cardinaux dans la bonne orientation.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

Les matériaux

Les revêtements

Les verres

Les peintures luminescentes

Les différents types de lunettes

▶ L'aiguille GMT

La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• L'AIGUILLE GMT •

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

- L'AIGUILLE GMT



PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• L'AIGUILLE GMT



14h
Paris

Quand on veut se caler sur un autre fuseau horaire, c'est l'aiguille normale des heures qui se décale. L'aiguille 24h reste en place sur l'horaire du pays d'origine.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• L'AIGUILLE GMT



UTILISATION :

- tirer la couronne au premier cran,
- décaler l'aiguille des heures sur le nouveau fuseau horaire.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

Les matériaux

Les revêtements

Les verres

Les peintures luminescentes

Les différents types de lunettes

L'aiguille GMT

▶ La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LA LECTURE DES FONDS DE BOÎTIERS •

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LA LECTURE DES FONDS DE BOÎTIERS

Les fonds de boîtier SEIKO et PULSAR possèdent différentes mentions gravées sur le fond de boîte :



PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LA LECTURE DES FONDS DE BOÎTIERS



1 UN NUMÉRO DE SÉRIE À 6 CARACTÈRES

- le 1^{er} caractère désigne l'année de fabrication,
- le 2^e le mois,
- du 3^e au 6^e le numéro de série de ce modèle.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LA LECTURE DES FONDS DE BOÎTIERS



2 UNE IDENTITÉ TECHNIQUE REPRÉSENTÉE PAR 2 FOIS 4 CARACTÈRES SÉPARÉS PAR UN TRAIT D'UNION

Les 4 premiers caractères désignent le calibre de la montre et les 4 suivants le design.

(Il est important lors d'une commande de pièces détachées de nous préciser ces 2 séries de 4 caractères ainsi que la couleur des composants souhaités si vous n'avez plus la référence commerciale de la montre).

À noter :

Tous ces numéros doivent être reportés sur la garantie pour que celle-ci soit valide.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LA LECTURE DES FONDS DE BOÎTIERS



3 L'ÉTANCHÉITÉ

Les mentions WATER RESISTANT ou DIVER'S sont gravées sur le fond de boîte avec éventuellement un niveau d'étanchéité exprimé en bar ou en mètres.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LA LECTURE DES FONDS DE BOÎTIERS



4 LA MATIÈRE DU BOÎTIER

Elle est inscrite en anglais, soit dans son intégralité soit en abrégé.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LA LECTURE DES FONDS DE BOÎTIERS



5 LE VERRE

La mention « sapphire crystal » est gravée quand le modèle proposé possède un verre saphir.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

• LA LECTURE DES FONDS DE BOÎTIER > LA FEUILLE DE GARANTIE



Watch Serial No.

1 5 0 0 1 3

Date of purchase
Date d'achat
Fecha de compra
Datum des Kaufs
Data di acquisto
Data da compra
購買日期
تاريخ الشراء

jj/mm/aaaa

Case No.

7 T 6 2 - D A 2 0

Purchased by
Achetée par
Comprado por
Gekauft von
Acquistato da
Comprado por
購讀者
المشترى

**nom et
prénom
du client**

Sold by / Vendue par / Vendido por / Verkauft durch / Venduto da / Vendido por / 經售者/ البائع

301S1

tampon du magasin

- ☆ In the event of repair, this certificate will be retained by SEIKO as a record of repair.
- ☆ We will not honour certificates of guarantee that have been tampered with or altered.
- Printed on biodegradable plastic, which can be returned to nature.

MOUVEMENTS SEIKO

DÉCOUVRONS LES DIFFÉRENTS MOUVEMENTS EN DÉVISSANT LE FOND DE BOÎTE...



PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

- Présentation générale
- Les matériaux
- Les revêtements
- Les verres
- Les peintures luminescentes
- Les différents types de lunettes
- L'aiguille GMT
- La lecture des fonds de boîtiers

▶ MOUVEMENTS SEIKO

- Introduction
- Mécanique - automatique
- Quartz
- Comparatif des deux principales technologies
- Quartz Solaire
- Kinetic
- Spring Drive
- Astron
- Comparaison des technologies
- Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

MOUVEMENTS SEIKO

• INTRODUCTION •

MOUVEMENTS SEIKO

• INTRODUCTION



Voir le film spécial
100^{ème} anniversaire de SEIKO

SEIKO
FORMATION TECHNIQUE

MOUVEMENTS SEIKO

• INTRODUCTION



1895

Time Keeper de SEIKO
1^{ère} montre mécanique de poche fabriquée au Japon



1913

1^{ère} montre SEIKO mécanique avec bracelet



1969

25 décembre 1969 :
SEIKO Astron
la 1^{ère} montre à quartz vendue au monde

La synergie fonde l'engagement d'excellence de SEIKO. 56 ans après la réalisation de sa première montre-bracelet mécanique, SEIKO invente la montre à quartz.

L'alliance de la tradition et de l'électronique ouvre alors de nouvelles voies. L'ère du quartz est à peine née que les ingénieurs rêvent déjà à l'étape suivante : **la montre Kinetic.**

MOUVEMENTS SEIKO

• INTRODUCTION



1988

Kinetic

19 ans plus tard, ce rêve devient réalité. Kinetic est la première montre au monde à produire sa propre électricité. Un rotor actionné par le mouvement du poignet va alimenter le mouvement à quartz.

L'esprit novateur de SEIKO pense alors à la concrétisation d'un autre rêve : une montre à ressort dotée du plus haut niveau de précision. Le quartz avait donné naissance à Kinetic, Kinetic suscitera la création de Spring Drive.



2005

Spring Drive

Deux ans plus tard, SEIKO lance le nouveau mouvement Kinetic Direct Drive 5D44 et 5D22, et également le Chronographe Spring Drive 5R86 doté d'un embrayage vertical et d'une roue à colonnes.

Aujourd'hui, SEIKO s'adonne à de nouvelles aventures horlogères et s'appuiera encore sur la synergie des quatre technologies pour les prochaines découvertes révolutionnaires.



2007

Kinetic Direct Drive

MOUVEMENTS SEIKO

• INTRODUCTION



2012

Astron GPS SOLAIRE

En 2012, la manufacture a posé un nouveau jalon dans l'histoire horlogère avec la toute première montre SEIKO ASTRON GPS SOLAIRE au monde. Affichant une précision atomique, elle fonctionne uniquement grâce à l'énergie solaire et s'ajuste aux fuseaux horaires avec une simple pression sur un bouton-poussoir.



2014

Chronographe
ASTRON GPS SOLAIRE

En 2014, l'ASTRON GPS SOLAIRE repousse encore plus loin ses limites avec l'introduction d'un nouveau calibre intégrant une fonction chronographe et proposant un boîtier d'une taille réduite.



2015

ASTRON GPS SOLAIRE
Double Fuseau Horaire

En 2015, la révolution ASTRON GPS SOLAIRE se poursuit avec l'arrivée d'un nouveau calibre : le 8X53 qui présente un double fuseau horaire.

L'ASTRON GPS SOLAIRE 2015 apporte une nouvelle preuve des atouts et de la praticité de la technologie GPS solaire universellement appréciée.

MOUVEMENTS SEIKO

• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE > MÉCANIQUE



Ressort moteur



Balancier spiral

LA MONTRE MÉCANIQUE SEIKO UNE LONGUE TRADITION, UN SAVOIR-FAIRE D'EXCEPTION

Depuis la fabrication de sa première montre mécanique en 1895, SEIKO n'a cessé de perfectionner son savoir-faire en matière d'horlogerie mécanique. Aujourd'hui, la marque fabrique chacune des pièces de ses montres, spiral,

ressort, balancier et mouvement, cadran, aiguilles et boîtier... Les collectionneurs du monde entier apprécient que les modèles Grand SEIKO et Ananta soient façonnés et réalisés à la main.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale
Les matériaux
Les revêtements
Les verres
Les peintures luminescentes
Les différents types de lunettes
L'aiguille GMT
La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction
▶ Mécanique - automatique
Quartz
Comparatif des deux principales technologies
Quartz Solaire
Kinetic
Spring Drive
Astron
Comparaison des technologies
Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

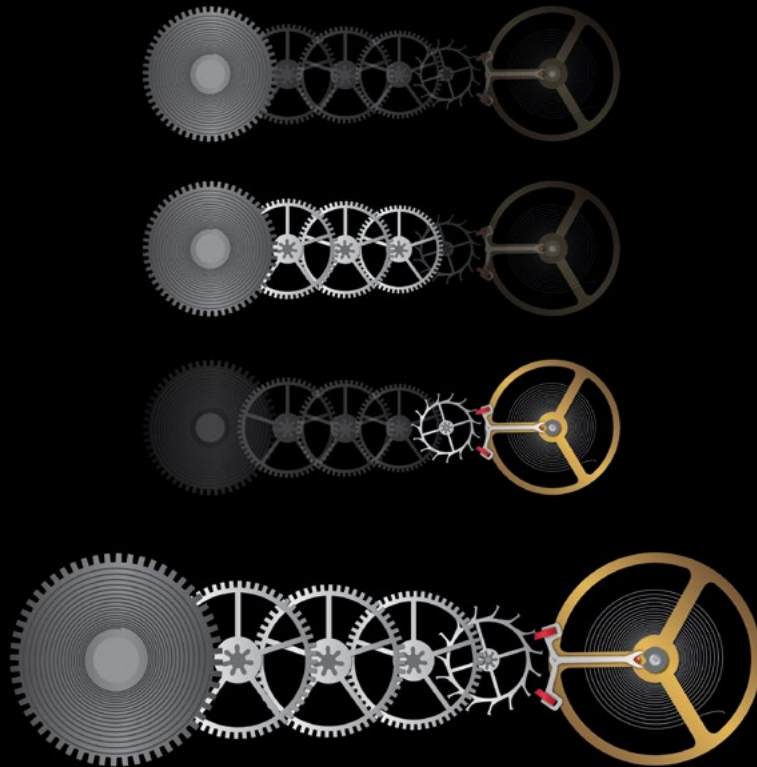
ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

MOUVEMENTS SEIKO

• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE •

MOUVEMENTS SEIKO

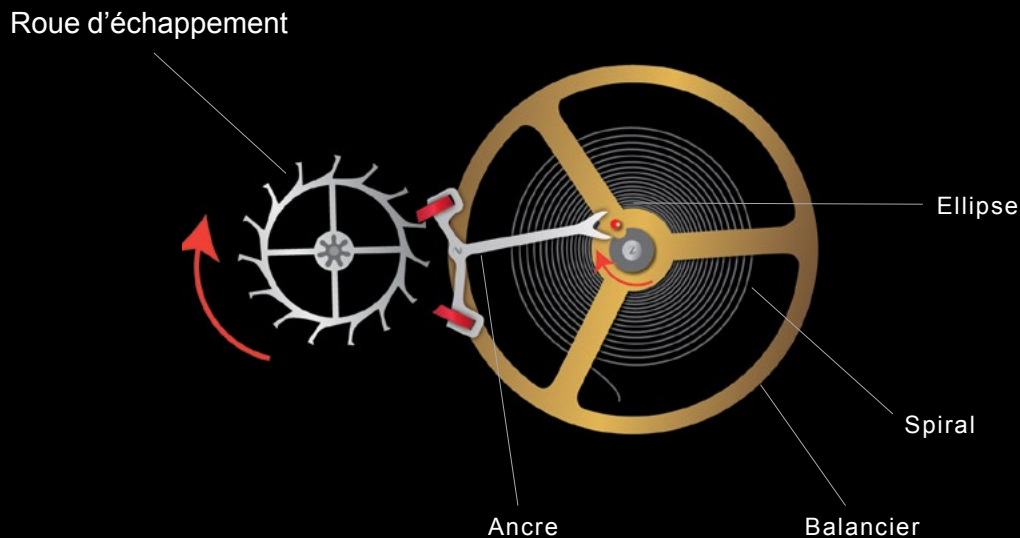
• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE > MÉCANIQUE > PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT



La source d'énergie de la montre mécanique est le **ressort** qui sert à faire tourner le **train de rouage**. Le tout régulé par un système régulateur appelé l'**échappement**.

COMMENT SE PASSE LA RÉGULATION

La régulation est composée de la roue d'échappement, de l'ancre, du balancier et du spiral.

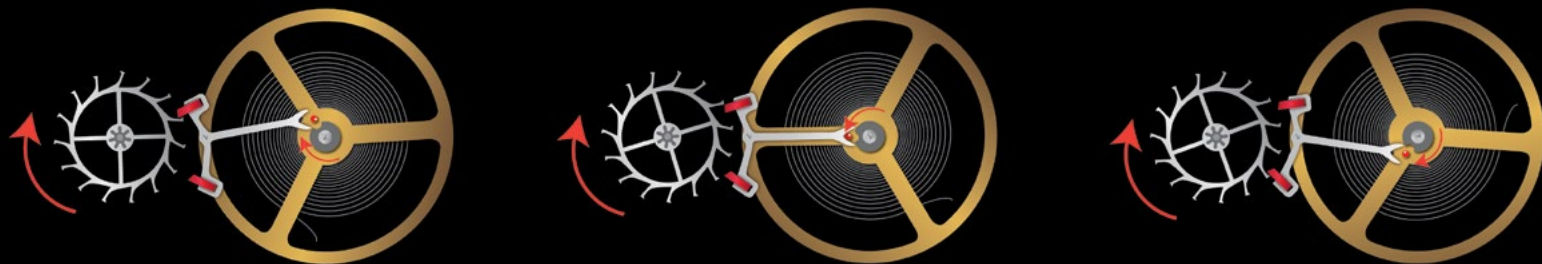


MOUVEMENTS SEIKO

• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE > MÉCANIQUE

COMMENT SE PASSE LA RÉGULATION

C'est le balancier qui rythme la régulation. Celui-ci donne le tempo à l'ancre. L'ancre s'engage et s'échappe de la roue d'échappement dent par dent en régulant ainsi le temps.



Les montres sont constituées de rouages, de leviers, de ressorts, de rubis et du traditionnel balancier.

Ce dernier est le cœur de la montre, c'est le régulateur.

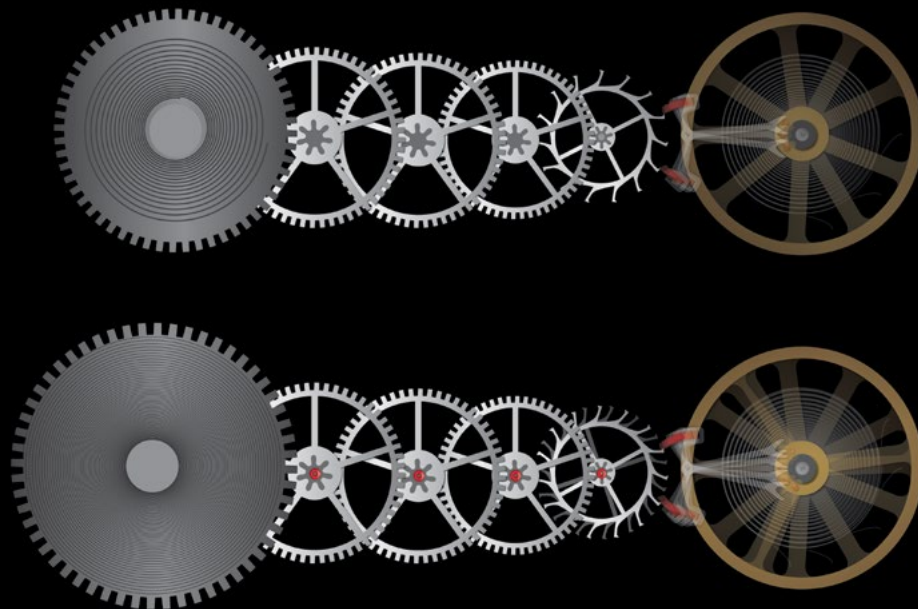
Il oscille à 28800 alternances par heure dans la plupart des mouvements SEIKO

et PULSAR (36000 pour les modèles Grand SEIKO).

L'énergie de ces montres est mécanique. C'est un ressort qui en se détendant fait tourner les aiguilles et alimente le régulateur via un train de rouage.

MOUVEMENTS SEIKO

• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE > MÉCANIQUE



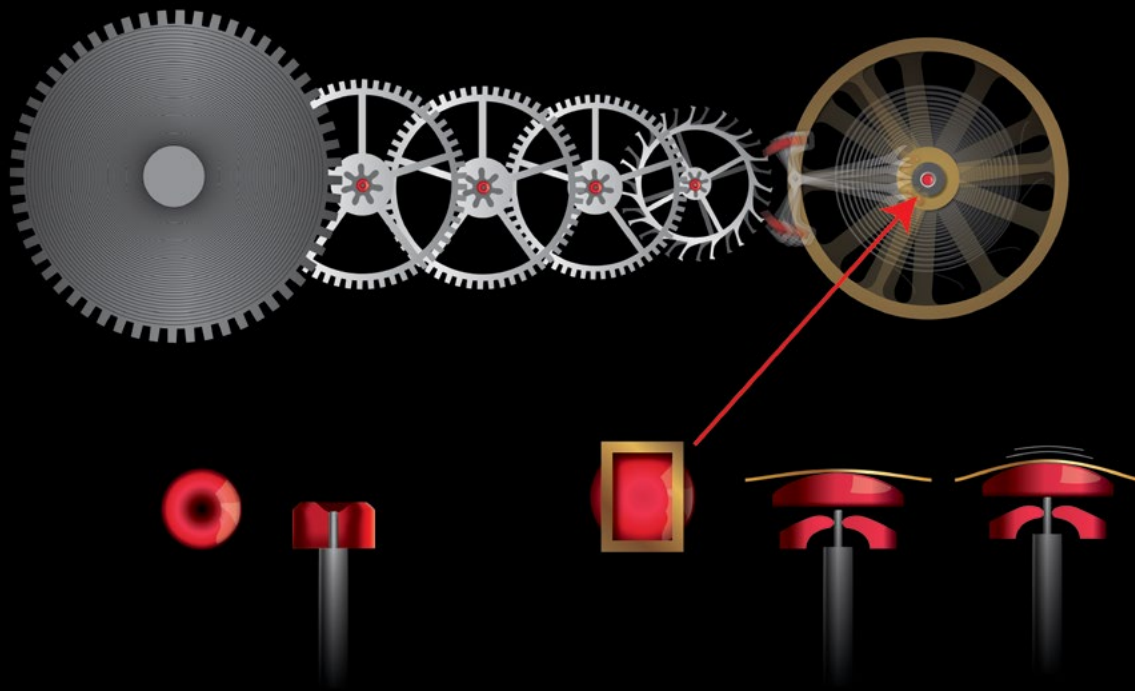
FONCTIONNEMENT

La précision dépend de la qualité de son mouvement et de la fréquence de son régulateur. Cette fréquence d'oscillation du balancier, sur certains mécanismes

haut de gamme, est supérieure à 21600 et peut aller jusqu'à 36000 alternances par heure. La variation du réglage est généralement inférieure à 30 sec./jour.

MOUVEMENTS SEIKO

• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE > MÉCANIQUE > LES RUBIS



Le nombre de rubis synthétiques, choisis pour leur dureté, constituent un des facteurs de qualité du mouvement de la montre.

Leur utilisation permet de réduire les frottements mécaniques et apporte ainsi une meilleure fluidité dans la rotation des rouages et des autres éléments.

MOUVEMENTS SEIKO

• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE > MÉCANIQUE

LE RÔLE DU MÉCANISME



Voir la vidéo démontrant
le mouvement mécanique

MOUVEMENTS SEIKO

• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE > AUTOMATIQUE



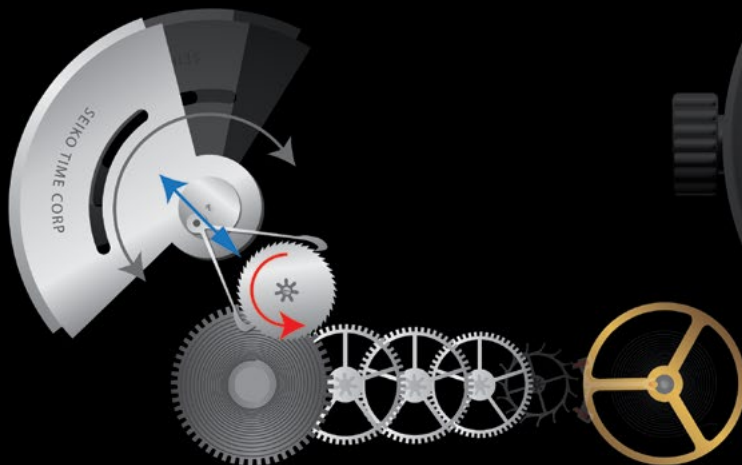
Les montres mécaniques portent l'appellation automatique quand le mouvement du poignet permet l'armage du ressort moteur.

La masse oscillante bouge grâce au mouvement du porteur.

Sa rotation fait tourner des roues et tend le ressort.

MOUVEMENTS SEIKO

• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE > AUTOMATIQUE

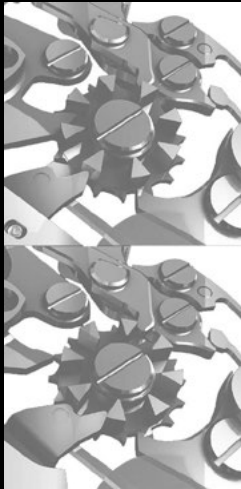


Les montres automatiques ne conviennent pas à des personnes ayant une activité limitée car, ayant 40 heures d'autonomie environ remontées à fond, si elles n'ont pas été suffisamment remuées au cours de la journée elles risquent de

s'arrêter dans la nuit. Certains modèles automatiques SEIKO et PULSAR sont équipés d'une aiguille indicatrice pour l'autonomie (40 heures pour PULSAR et 45 ou 50 heures pour SEIKO).

MOUVEMENTS SEIKO

• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE > AUTOMATIQUE > CHRONOGRAPHE AUTOMATIQUE



Le système de roue à colonnes permet en toute fiabilité de déclencher et d'arrêter le chronographe.



Le système d'embrayage vertical permet une grande précision dans la mesure du temps de la fonction chronographe.

La montre automatique peut également posséder une fonction de chronographe. Le chronographe automatique SEIKO calibre 8R28 possède une roue à colonnes et un embrayage vertical, garantissant ainsi la fiabilité et la précision du chronographe.

MOUVEMENTS SEIKO

• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE > AUTOMATIQUE > TRIMATIC

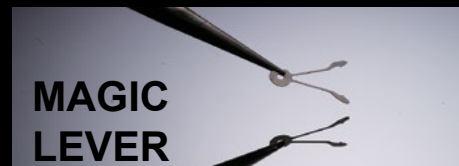
"TRIMATIC" est le nom donné aux 3 inventions brevetées SEIKO (Spron, Diashock, Magic Lever), qui sont présentes dans nos mouvements automatiques, garantissant le plus haut niveau de qualité et de durabilité de nos montres SEIKO.



On le retrouve dans toutes nos montres mécaniques, l'alliage du Spron est utilisé pour la réalisation du ressort moteur et du ressort spiral, c'est une exclusivité SEIKO. Le Spron se caractérise par son élasticité, sa solidité et sa résistance à la corrosion et à la chaleur. Au départ, le développement des différents alliages du Spron a été réalisé conjointement avec le laboratoire des matériaux métalliques de l'université de Tohoku. Aujourd'hui, les caractéristiques extrêmement performantes du Spron ont séduit de nombreux autres domaines, le Spron est également utilisé dans l'électronique ou le matériel médical.



Diashock est un système antichoc. Lorsqu'une montre subit un choc ou qu'elle tombe sur un sol dur, l'élément le plus susceptible d'être endommagé est le pivot de l'axe de balancier. Comparé aux autres composants du mouvement, l'axe de balancier est minuscule, d'un diamètre d'à peine 0.07 à 0.08 mm, soit l'épaisseur d'un cheveu. Il est très important de le protéger des chocs, SEIKO a donc conçu le Diashock, un système qui protège le balancier des chocs et des vibrations. Le rubis qui maintient l'axe de balancier est retenu par un ressort et lorsque l'axe de balancier subit un choc important, même répétitif, l'élasticité de ce ressort absorbe le choc et protège parfaitement le balancier complet.



Cette invention SEIKO date de 1959. Le Magic Lever améliore considérablement l'efficacité de l'armage d'une montre et diminue de ce fait le temps nécessaire pour l'armer totalement. Grâce à cet ingénieux levier en "V", toute l'énergie générée par le mouvement de la masse oscillante, aussi bien dans le sens horaire qu'antihoraire, peut être entièrement transférée au ressort moteur : efficace, simple et durable, ce système contribue de manière importante à la longévité de la montre. Le système Magic Lever a depuis été adopté par les plus grands horlogers dans le monde entier.

MOUVEMENTS SEIKO

• MÉCANIQUE - AUTOMATIQUE



COMMENT PRÉSENTER

LES FORCES DU PRODUIT

- Authenticité
- Tradition horlogère de manufacture
- Écologie
- Mouvements faits main pour les modèles hauts de gamme
- Longévité
- Sans pile

BON À SAVOIR

- Mouvement moins précis qu'un mouvement à quartz
- Plus fragile que les mouvements à quartz
- Nécessite un entretien régulier et potentiellement onéreux

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

- Présentation générale
- Les matériaux
- Les revêtements
- Les verres
- Les peintures luminescentes
- Les différents types de lunettes
- L'aiguille GMT
- La lecture des fonds de boîtiers

▶ MOUVEMENTS SEIKO

- Introduction
- Mécanique - automatique
- Quartz
- Comparatif des deux principales technologies
- Quartz Solaire
- Kinetic
- Spring Drive
- Astron
- Comparaison des technologies
- Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

MOUVEMENTS SEIKO

• QUARTZ •

MOUVEMENTS SEIKO

• QUARTZ



Compteur de temps à quartz portable utilisé pendant les Jeux Olympiques de Tokyo de 1954.



Seiko Astron 1969

SEIKO QUARTZ PREMIÈRE RÉVOLUTION HORLOGÈRE

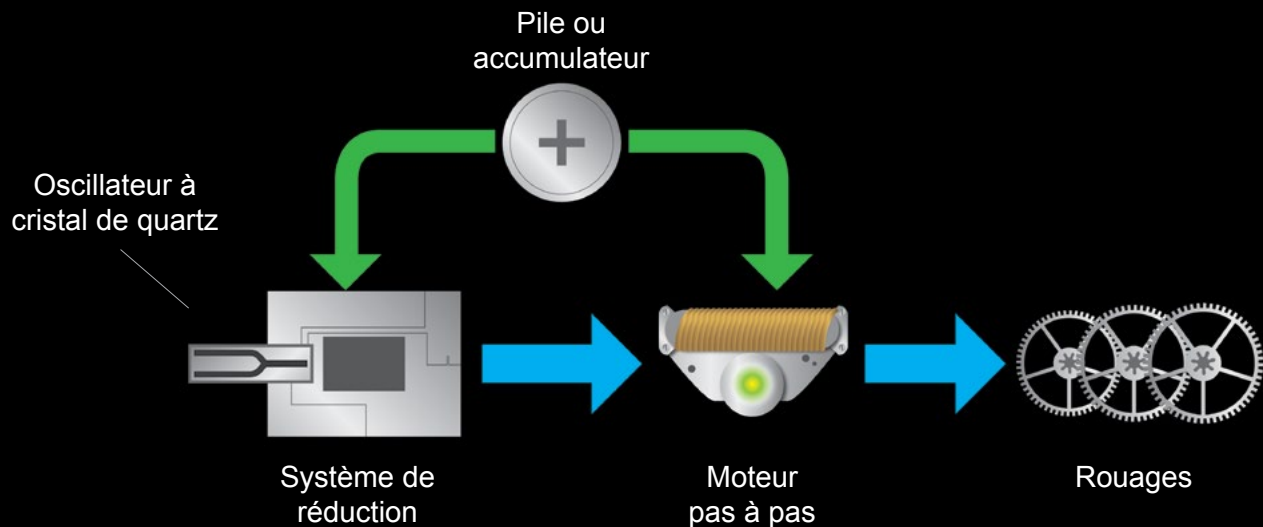
Le 25 Décembre 1969 est le jour de la révolution du quartz. Depuis la découverte de la piézoélectricité par Pierre et Marie Curie en 1880, le monde sait alors qu'un quartz, à savoir un Crystal de roche naturel, peut donner une indication d'heure précise.

Les horloges à quartz ont été produites depuis les années 1940. Mais la montre à quartz, à cette époque reste pourtant encore une utopie, en raison de problèmes conjugués d'alimentation et de taille.

Seiko est la première manufacture à avoir commercialisé des montres à quartz.

MOUVEMENTS SEIKO

• QUARTZ > PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT



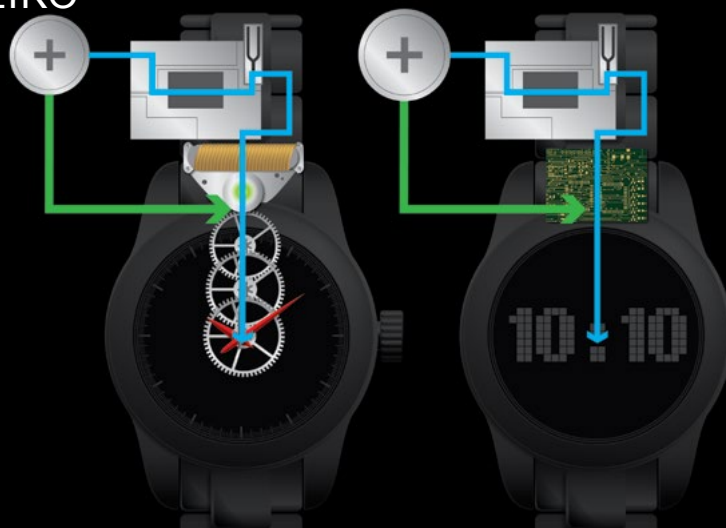
Les montres à quartz fonctionnent grâce à une énergie électrique alimentant un circuit. La source utilisée est soit une pile à oxyde d'argent (1,55 volts) soit au lithium (3 volts), elle peut également être un accumulateur pour les montres Kinetic et solaires. Une combinaison de pièces électroniques et mécaniques constitue le mouvement.

L'organe régulateur est le quartz. Il vibre à 32768 hertz (vibrations par seconde), ce qui permet une précision du réglage de +/- 15 à 20 sec./mois.

Les mouvements SEIKO, issus des nouveaux développements technologiques, permettent une précision de +/- 10 sec./an.

MOUVEMENTS SEIKO

• QUARTZ



QUARTZ AFFICHAGE ANALOGIQUE ET/OU AFFICHAGE NUMÉRIQUE

- À **affichage analogique** (aiguilles) elles peuvent être simples (2 ou 3 aiguilles) avec ou sans dateur ou multifonctions (chronographes, sonnerie, compte à rebours...).

- À **affichage numérique** (cristaux liquides ou à électrophorèse) Les numériques sont généralement multifonctions.

- Il existe également des modèles à **double affichage** alliant le numérique et l'analogique.

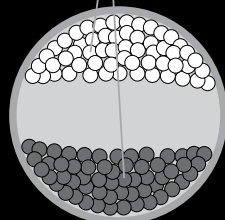
Les montres SEIKO et PULSAR sont toutes équipées d'un indicateur de fin de vie de pile (trotteuse avançant de 2 sec en 2 sec ou indication sur l'afficheur), sauf les modèles 2 aiguilles.

MOUVEMENTS SEIKO

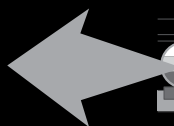
• QUARTZ > AFFICHAGE NUMERIQUE



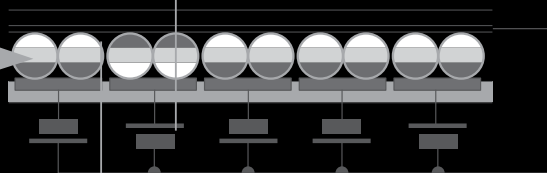
La capsule supérieure permet
une haute résolution d'affichage



environ 50 μ



Électrode transparente,
partie supérieure



Électrode, partie inférieure

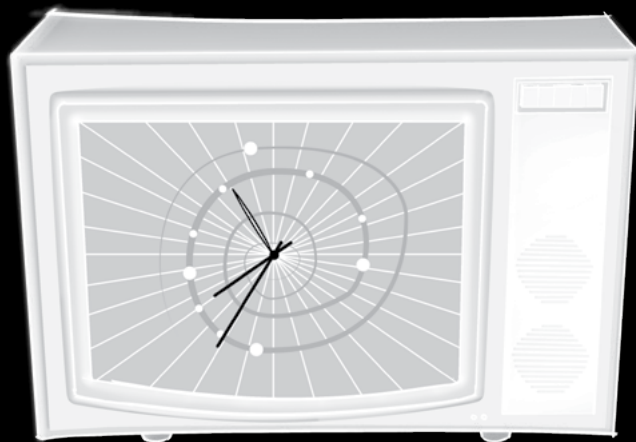
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L’AFFICHAGE À ENCRE

- L’affichage se compose de 80000 pixels délivrant chacun 4 teintes de gris différentes qui assurent un contraste 3 fois plus élevé que celui d’un affichage à cristaux liquides et offrent une liberté graphique.
- La lisibilité est excellente même dans

- des conditions très faibles en luminosité.
- La consommation électrique est la plus basse du marché
- Les structures de boîtes ont été réduites au maximum- 1mm de largeur- afin d’obtenir une zone d’affichage aussi large que possible.

MOUVEMENTS SEIKO

• QUARTZ



COMMENT PRÉSENTER

LES FORCES DU PRODUIT

- Précision
- Longévité
- Prix abordable
- Savoir-faire historique
- Montre multifonctions
- Montre pratique

BON À SAVOIR

- Pile à changer régulièrement et contrôle d'étanchéité
- Autonomie de plusieurs années

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

- Présentation générale
- Les matériaux
- Les revêtements
- Les verres
- Les peintures luminescentes
- Les différents types de lunettes
- L'aiguille GMT
- La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

- Introduction
- Mécanique - automatique
- Quartz
- ▶ Comparatif des deux principales technologies
- Quartz Solaire
- Kinetic
- Spring Drive
- Astron
- Comparaison des technologies
- Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

MOUVEMENTS SEIKO

• COMPARATIF DES DEUX PRINCIPALES TECHNOLOGIES •

MOUVEMENTS SEIKO

• COMPARATIF DES DEUX PRINCIPALES TECHNOLOGIES

	QUARTZ	MÉCANIQUE
ÉNERGIE	Électrique (pile)	Mécanique (ressort armé manuellement ou mécaniquement pour les automatiques)
RÉGULATEUR	Cristal de quartz (synthétique)	Balancier
PRÉCISION	+/- 15 à 20 sec./mois +/- 20 sec./an (calendriers perpétuels)	-35/+45 sec./jour -15/+25 sec./jour (mouvements 6R15 et 6R20) - de 10 sec./jour (avec la norme chronométrique)
AUTONOMIE	De 2 à 10 ans (suivant le type de pile)	Entre 30 et 40 heures Jusqu'à 45 heures (mouvement 6R20) Jusqu'à 50 heures (mouvement 6R15)



MOUVEMENTS SEIKO

• QUARTZ > MONTRE ET QUARTZ SOLAIRE

LES MONTRES QUARTZ SOLAIRES

Les montres solaires sont des montres à quartz qui ne possèdent pas de pile mais des capteurs solaires sur le cadran et un système d'accumulateur d'énergie.



MOUVEMENTS SEIKO

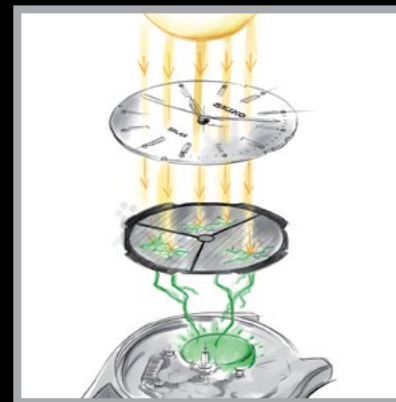
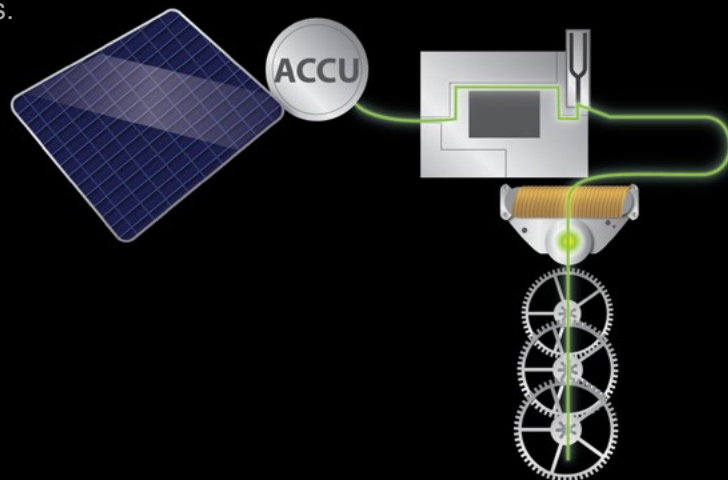
• QUARTZ > MONTRE ET QUARTZ SOLAIRE

QUARTZ SOLAIRE COMMENT ÇA MARCHE ?

SEIKO Solaire. Depuis l'invention de la montre à quartz en 1969, SEIKO s'est imposée comme leader dans l'industrie de l'horlogerie. Aujourd'hui, SEIKO offre une collection complète de montres à quartz alimentées par l'énergie de la lumière, comprenant des chronographes alarmes solaires mais aussi des Diver's solaires.

Capable de convertir toute source de lumière en énergie et sans changement de pile*, SEIKO solaire est une idée brillante pour préserver l'environnement.

**L'électricité produite par la cellule solaire est stockée dans une batterie rechargeable. A la différence de toutes les autres piles, elle fournit l'énergie nécessaire à votre montre pour une durée de vie plus longue, sans changement de pile. Cette technologie est pratique et respectueuse de l'environnement.*



PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale
Les matériaux
Les revêtements
Les verres
Les peintures luminescentes
Les différents types de lunettes
L'aiguille GMT
La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction
Mécanique - automatique
Quartz
Comparatif des deux principales technologies
Quartz Solaire
Kinetic
Spring Drive
Astron
Comparaison des technologies
Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC •

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC



SEIKO KINETIC ALIMENTÉ PAR VOS MOUVEMENTS

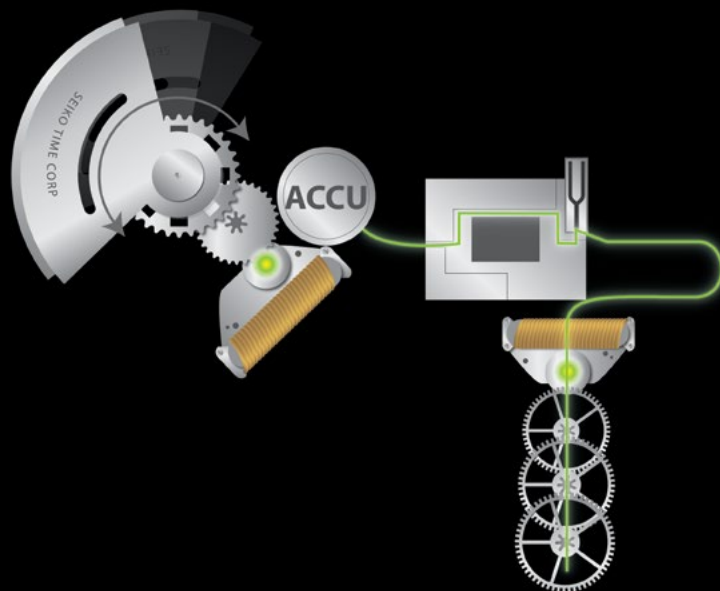
La première montre à quartz au monde est à peine lancée quand les ingénieurs SEIKO se donnent un nouveau défi : inventer une montre à quartz qui générerait sa propre énergie.

La clé du succès technologique est de réussir à créer un maximum d'énergie et de réduire au minimum sa consommation.

En 1988, avec 50 dépôts de brevets, le but est atteint : **SEIKO crée la montre Kinetic.**

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC > PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT



Le nom KINETIC a été inspiré du mot grec « kinesis » signifiant « mouvement ».

Les montres KINETIC sont des montres à quartz sans pile ayant un système générateur d'électricité intégré.

Ce générateur fonctionne grâce au mouvement du bras. Sa rotation peut aller de 10000 à 100000 tours par minute.

La technologie KINETIC a débuté en 1988 sous l'appellation « A.G.S. » (automatic generating system).

Elle porte le nom KINETIC depuis 1992. Depuis ses débuts elle a beaucoup évolué. Les premières de ces montres n'avaient que 3 jours d'autonomie en pleine charge. Elles en ont maintenant 6 mois, voire 4 ans (en veille) pour les modèles AUTO-RELAY.

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC



Ces montres sont équipées d'un système de détection de fin de charge de l'accumulateur (trotteuse avançant de 2 sec en 2 sec). Dans ce cas on ne dispose que de quelques heures d'autonomie.

Il faut donc porter la montre à nouveau pour la recharger (environ 10 heures par

jour pour quelle puisse reconstituer sa réserve d'énergie).

Plus l'autonomie de la montre est importante plus long sera le temps nécessaire à la recharger.

Un poussoir situé à 2 heures permet de visualiser la réserve de marche.

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC



COMMENT PRÉSENTER

LES FORCES DU PRODUIT

- Exclusivité SEIKO
- Précision de la montre à quartz
- Ecologie
- Longévité
- Visibilité de la réserve de marche par aiguille
- Ne possède pas de pile

BON À SAVOIR

- Mouvement destiné aux clients actifs
- Autonomie de 6 mois en pleine charge (4 ans pour les Kinetic Auto Relay)
- Entretien légèrement plus coûteux que sur des modèles quartz
- Pas de remontage manuel

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC > KINETIC PERPÉTUEL



Regroupant 2 technologies distinctes SEIKO a créé un modèle KINETIC avec système **AUTO-RELAY** et **CALENDRIER PERPÉTUEL**.

Ce mécanisme de 232 pièces, triomphe de l'horlogerie classique et de la micro-électronique de pointe, allie les avantages du système Auto-relay avec 4 ans d'autonomie en veille et un système de calendrier automatique sans ajustement jusqu'au 28 Février 2100.

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC > KINETIC PERPÉTUEL > FONCTION AUTO-RELAY



Imaginez une montre capable de se mettre en veille, de se réveiller et de se rappeler du temps. Les ingénieurs SEIKO l'ont réalisée.

Pour augmenter la réserve de marche des modèles SEIKO Kinetic au-delà des quelques mois habituels, ils ont imaginé un système de mise en veille de la montre ; celle-ci fixe ses aiguilles si la montre n'est pas portée pendant plus de 24 heures. De nouveau portée, la montre « se réveille » et se rappelle du temps, elle transmet l'heure aux aiguilles qui tournent sur elles-mêmes et se remettent automatiquement à l'heure exacte, même après 4 ans d'immobilité.

Pour que ce rêve ait pu être réalisé il aura fallu une grande tenacité et la technologie horlogère la plus pointue. C'est ainsi que naît en 1999 la Kinetic Auto Relay.

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC > KINETIC PERPÉTUEL



Lundi 28 Janvier
2010 / 14h15



Lundi 29 Janvier
2010 / 14h15

La montre se met en veille

~ 4 ans ~



Mercredi 15 Janvier
2014 / 18h15



Mercredi 15 Janvier
2014 / 18h15

Les aiguilles tournent
pour indiquer 18h15

Les 101 pièces du calendrier sont entraînées par le plus petit moteur ultrasonique au monde (0,4 mm d'épaisseur).

Ce calendrier est contrôlé par une cellule photo sensible qui ajuste les disques de calendrier. Pendant que la montre est en veille le calendrier continue d'être ajusté.

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC > KINETIC PERPÉTUEL



COMMENT PRÉSENTER

LES FORCES DU PRODUIT

- Modèle inégalé à ce jour
- Exclusivité SEIKO
- Précision de la montre à quartz
- Ecologie
- Longévité
- 4 ans d'autonomie en pleine charge

- Remise à l'heure automatique si la montre est en veille (suite à 24h d'immobilité)
- Calendrier perpétuel jusqu'au 28 février 2100 (année bissextile)
- Indication de la fin de réserve de marche par aiguille
- Guichet date double

BON À SAVOIR

- Pas de remontage manuel
- Nécessite un entretien légèrement plus coûteux que les modèles quartz

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC > KINETIC DIRECT DRIVE



Avec la SEIKO Kinetic Direct Drive vous pouvez visualiser en temps réel l'énergie que vous avez produite. Il vous suffit de tourner la couronne et l'indicateur de réserve de marche vous affichera la quantité d'énergie produite. Simple d'utilisation, cette nouvelle technologie SEIKO est interactive.

Lorsque l'indicateur est à 0, quelques tours de remontoir permettent de faire démarrer la montre. Il suffit ensuite de la

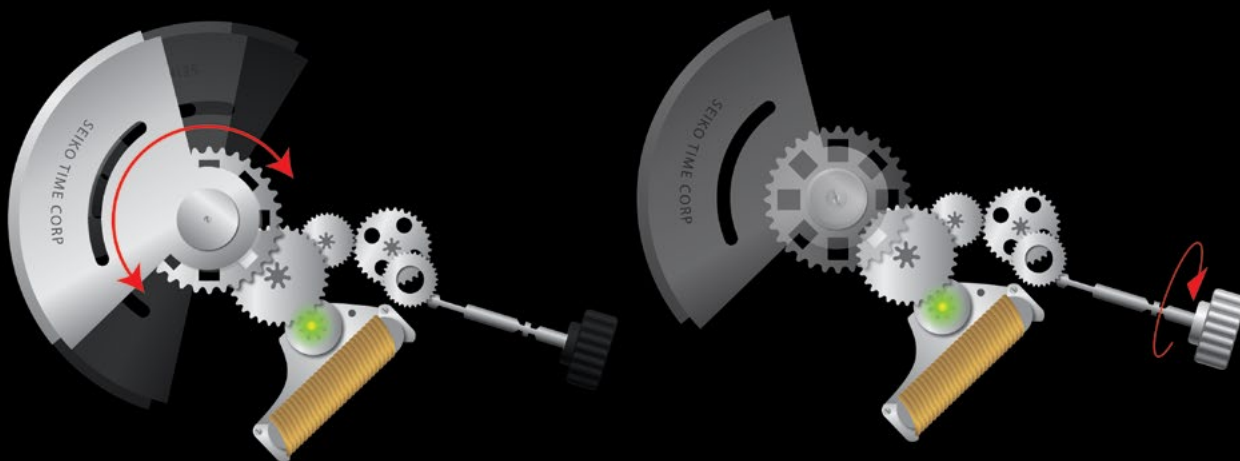
porter pour continuer à la charger.

Trois versions de mouvement sont proposées. Le 5D22, 3 aiguilles avec dateur et indicateur d'autonomie. Le 5D44, 3 aiguilles avec jour par aiguille rétrograde, date et indicateur d'autonomie, le 5D88 avec jour / date par aiguilles et phase de lune.

Ce mouvement est d'une précision de +/- 15 sec./mois (précision du quartz). L'autonomie à pleine charge est d'un mois.

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC > KINETIC DIRECT DRIVE



2 SOURCES DE CRÉATION D'ÉNERGIE

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC > KINETIC DIRECT DRIVE



Production d'énergie instantanée



Production d'énergie réalisée



Réserve de marche totale

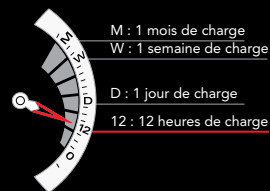
**VISUALISATION DE LA PRODUCTION
D'ÉNERGIE INSTANTANÉE**

MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC > KINETIC DIRECT DRIVE

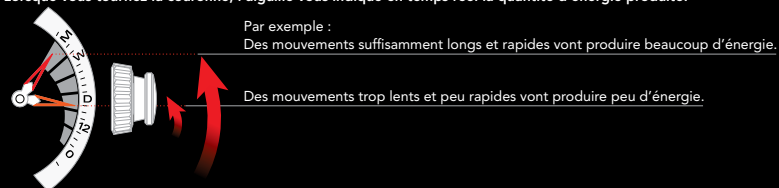
VISUALISATION DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE INSTANTANÉE

Fonction d'indication de la réserve de marche

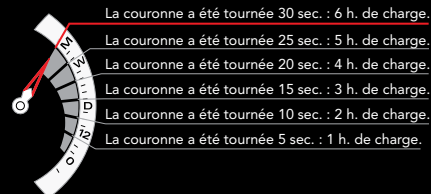


Fonction d'indication de l'énergie produite en temps réel

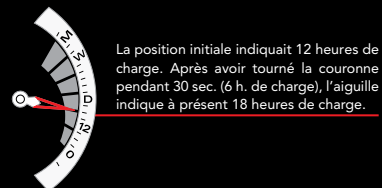
▶ Lorsque vous tournez la couronne, l'aiguille vous indique en temps réel la quantité d'énergie produite.



▶▶ Pendant 4 secondes, l'aiguille se bloque et indique la quantité d'énergie produite par la dernière recharge.



▶▶▶ La fonction d'indication de la réserve de marche indique ensuite le temps de charge total de la montre.



MOUVEMENTS SEIKO

• KINETIC > KINETIC DIRECT DRIVE



COMMENT PRÉSENTER

LES FORCES DU PRODUIT

- Exclusivité Seiko
- Précision de la montre à quartz
- Ecologie
- Remontage manuel possible, technologie émotionnelle
- Réserve de marche indiquée sur le cadran
- Produit ludique
- Complication phases de lune possible

BON À SAVOIR

- Autonomie de 1 mois en pleine charge
- Remontage manuel possible
- Nécessite un entretien légèrement plus coûteux que les modèles quartz
- Technologie brevetée SEIKO, unique au monde, un produit qui de ce fait sera plus onéreux

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

- Présentation générale
- Les matériaux
- Les revêtements
- Les verres
- Les peintures luminescentes
- Les différents types de lunettes
- L'aiguille GMT
- La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

- Introduction
- Mécanique - automatique
- Quartz
- Comparatif des deux principales technologies
- Quartz Solaire
- Kinetic
- ▶ **Spring Drive**
- Astron
- Comparaison des technologies
- Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

MOUVEMENTS SEIKO

• **SPRING DRIVE** •

MOUVEMENTS SEIKO

• SPRING DRIVE



LA RÉVOLUTION SILENCIEUSE

1977. Chez SEIKO, un jeune ingénieur, Yoshikasu Akahane, réfléchit à la manière de concrétiser son rêve de « montre éternelle ». Son projet est de concevoir une montre à ressort moteur, d'une précision de +/- 1 seconde/jour, prouesse réservée aux montres électroniques les plus sophistiquées. Il est persévérant. Après 28 années de recherches, d'innombrables revers, plus de 600 prototypes, il invente avec son équipe des technologies novatrices dans tous les domaines de l'art de l'horlogerie. En 2005, SEIKO Spring Drive est né.

Un tout nouveau mouvement qui marquera l'histoire, tout comme la première montre à quartz créée par SEIKO en 1969.

Spring Drive est une montre mécanique à armage automatique qui a 4 caractéristiques exceptionnelles :

- un nouveau système de régulation,
- une autonomie exceptionnelle de 72 heures,
- un gain de 30% d'énergie,
- un mouvement continu des aiguilles.

MOUVEMENTS SEIKO

• SPRING DRIVE



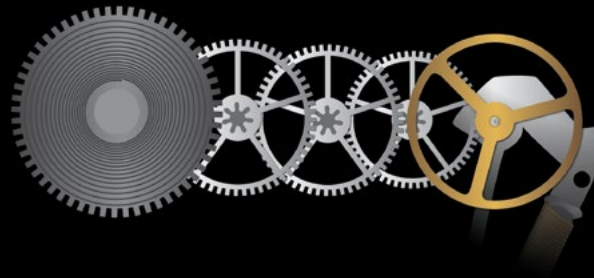
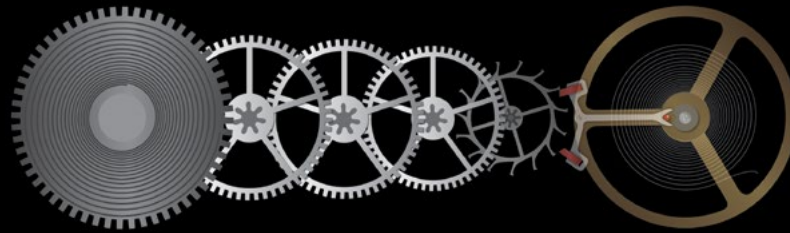
72 H D'AUTONOMIE

Le ressort de Spring Drive procure une autonomie de 72 h, contre environ 40 h pour les montres mécaniques à ressort classiques. Il a en effet été conçu pour produire, en douceur et plus longtemps, un maximum de puissance.

Le secret de cette autonomie exceptionnelle réside dans le Spron 510, un matériau novateur à haute élasticité et ultra résistant développé par Seiko.

MOUVEMENTS SEIKO

• SPRING DRIVE



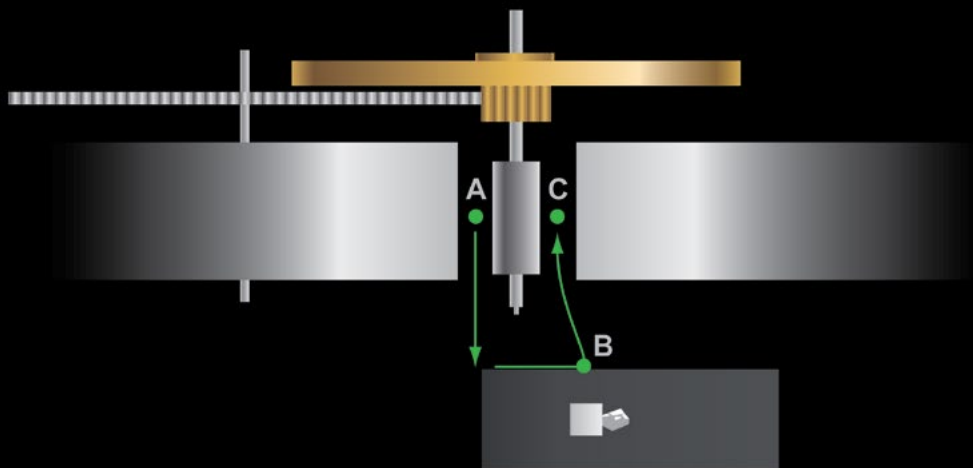
UN NOUVEAU SYSTÈME DE RÉGULATION

Le secret de Spring Drive. Rappelons auparavant que la base de ce nouveau mouvement mécanique, est avant tout le remplacement du système de régulation

traditionnel (balancier / échappement, inventé au cours du 18e siècle) par un tout nouveau système de régulation (régulateur tri-synchro).

MOUVEMENTS SEIKO

• SPRING DRIVE > PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT



RÉGULATEUR TRI-SYNCHRO

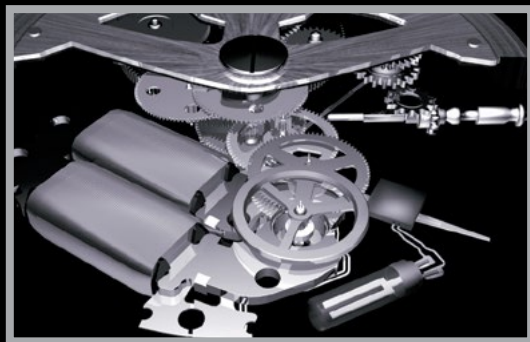
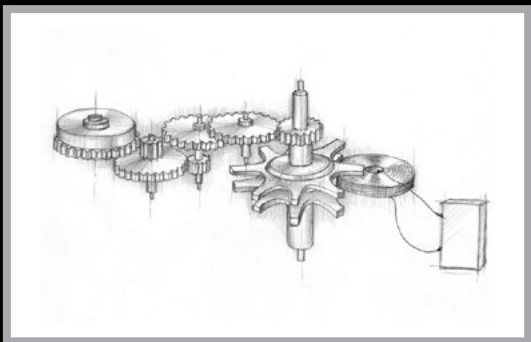
L'énergie produite par le ressort moteur est transmise via le train de rouage aux aiguilles et au régulateur tri-synchro. Ce régulateur produit de l'électricité qui alimente un circuit électronique équipé d'un quartz.

Ce circuit renvoie un signal électrique précis au mobile régulateur qui freine électromagnétiquement la rotation du rouage.

L'électricité produite alimente directement le circuit. Elle n'est pas stockée. Il n'y a donc ni accumulateur ni pile.

MOUVEMENTS SEIKO

• SPRING DRIVE



UN NOUVEAU SYSTÈME DE RÉGULATION

Ce nouveau système de régulation transforme l'énergie mécanique en électricité puis en énergie électromagnétique qui régule le mobile à 8 tours par seconde et **permet ainsi à la montre d'atteindre un niveau de précision de +/- 1 sec./jour.**

Cette précision est nettement supérieure à toutes les montres mécaniques (même celles ayant la certification chronomètre), elle atteint le niveau de précision d'une montre à quartz. Une autonomie exceptionnelle de 72 heures.

MOUVEMENTS SEIKO

• SPRING DRIVE



UN GAIN DE 30% D'ÉNERGIE

Son système d'armage automatique est 30% plus performant que la moyenne. Le Magic Lever, créé en 1959 par SEIKO bénéficie d'un nouveau positionnement, il est monté directement sur l'axe du rotor et permet ainsi un armage plus efficace du ressort. Il est également possible d'armer le ressort manuellement en tournant le remontoir comme sur une montre mécanique traditionnelle.

UN MOUVEMENT CONTINU DES AIGUILLES

C'est le système tri-synchro qui a su supprimer tout à-coups suscité normalement par l'échappement traditionnel. Le nouveau régulateur a une rotation unidirectionnelle sans à-coups de 8 tours par seconde (28800 par heure) ce qui permet une fluidité du mouvement des aiguilles. L'aiguille des secondes se déplace en silence sur le cadran en glissant comme la vraie nature du temps, contrairement à la trotteuse d'une montre mécanique traditionnelle.

COMMENT PRÉSENTER

LES FORCES DU PRODUIT

- Exclusivité mondiale SEIKO
- Précision extrême
- Energie produite par un ressort moteur
- Nouveau système de régulation tri-synchro, plus d'échappement basique ancre/balancier
- 72h d'autonomie
- Réserve de marche par aiguille
- Armage 30% supérieur dû à la position du « magic lever » dans l'axe
- Complications possibles
- 1^{ère} révision gratuite
- Véritable investissement : produit de collection

BON À SAVOIR

- Nécessite un entretien légèrement plus coûteux que les modèles quartz
- Technologie brevetée SEIKO, unique au monde, un produit qui de ce fait sera plus onéreux.

MOUVEMENTS SEIKO

• QUARTZ > RADIO PILOTÉ

UNE MONTRE RADIO-PILOTÉE EST UNE MONTRE
QUI REÇOIT UN SIGNAL RADIO STANDARD
ET AFFICHE L'HEURE PRÉCISE ET LA DATE AUTOMATIQUEMENT



MÉCANISME

Des horloges atomiques transmettent l'heure précise à des tours émettrices (en Allemagne, aux Etats-Unis, 2 au Japon et en Chine). Chaque tour émettrice envoie un signal radio qui peut être capté dans un rayon de 1000 à 1500km suivant les émetteurs. Une antenne à l'intérieur de la montre décode le signal correspondant.

CONSEILS

Ne pas bouger la montre quand elle reçoit le signal radio (généralement après minuit).

Évitez les endroits où :

- Des agents volatiles sont vaporisés
- Les températures descendent en dessous de 5°C ou dépassent les 35°C pendant une longue période.
- Il y a une forte électricité statique ou magnétique, ou une forte humidité

Évitez les endroits clos ou bruyants, qui pourraient interférer avec les ondes radios.

MOUVEMENTS SEIKO

• QUARTZ > GPS SOLAIRE > ASTRON



Voir le spot
ASTRON GPS SOLAIRE
2015



ASTRON GPS SOLAIRE

ASTRON a marqué l'histoire horlogère avec le lancement de la première montre GPS solaire au monde. Fonctionnant uniquement grâce à l'énergie solaire, elle s'ajuste au bon fuseau horaire sur simple pression d'un bouton-poussoir.

En 2014, l'ASTRON GPS SOLAIRE repousse encore plus loin ses limites avec l'introduction d'un nouveau calibre intégrant une fonction chronographe et proposant un boîtier d'une taille réduite.

En 2015, la révolution ASTRON GPS SOLAIRE se poursuit avec l'arrivée d'un nouveau calibre : le 8X53 qui présente un double fuseau horaire.

L'ASTRON GPS SOLAIRE

ELLE SE GÉOLOCALISE À CIEL OUVERT

L'ASTRON GPS SOLAIRE à ciel ouvert se connecte à au moins 4 satellites, en orbite autour de la Terre et à une hauteur d'environ 20 000 km, afin de pointer sa position et d'identifier le fuseau horaire en vigueur.

Le micro-récepteur GPS reçoit donc, via les satellites, la géolocalisation du porteur. Ce micro-récepteur GPS a quadrillé la planète en 1 million de zones et a fait correspondre à chacune de ces zones un fuseau horaire. Ainsi pilotées, les aiguilles s'ajustent automatiquement sur l'heure locale avec la précision d'une horloge atomique.



L'ASTRON GPS SOLAIRE

POUR TOUS VOS VOYAGES À TRAVERS LE MONDE, ELLE S'AJUSTE AUTOMATIQUEMENT AUX FUSEAUX HORAIRES

Le CHRONOGRAPHE ASTRON GPS SOLAIRE et l'ASTRON GPS SOLAIRE DOUBLE FUSEAU HORAIRE reconnaissent l'ensemble des zones couvertes par les 40 fuseaux horaires. Dès votre arrivée dans un nouveau pays, le temps et la position des aiguilles s'ajustent automatiquement avec une simple pression sur un bouton-poussoir, à l'heure locale exacte avec la précision atomique (+/- 1 seconde / 100 000 ans lors de leurs connexions satellitaires).

Ces deux calibres sont également dotés d'un calendrier perpétuel ajusté jusqu'en février 2100 pour que la date soit aussi précise que l'heure.



L'ASTRON GPS SOLAIRE

ELLE POSSÈDE UN MODULE GPS SOLAIRE & UNE SOURCE D'ALIMENTATION ULTRA BASSE CONSOMMATION

Le module GPS SOLAIRE spécialement développé et breveté par SEIKO a nécessité pas moins de 6 années de recherche et de développement. Il fallait générer jusqu'à 10 000 fois plus d'énergie que celle utilisée dans une montre à quartz. SEIKO a réussi à mettre au point un micro-processeur GPS, extrêmement efficace et ultra basse consommation, capable d'être contenu dans un boîtier de montre.



L'ASTRON GPS SOLAIRE

ELLE FONCTIONNE UNIQUEMENT GRÂCE À L'ÉNERGIE SOLAIRE, AUCUN CHANGEMENT DE PILE.

L'ASTRON GPS SOLAIRE produit son énergie grâce à la lumière et utilise un accumulateur d'énergie au lithium-ion. Sa fiabilité est assurée par un circuit intégré, qui surveille et régule la charge et la décharge pour lui garantir une longue durée de vie et son parfait fonctionnement, tout en utilisant un dixième de la puissance consommée par ceux utilisés pour les téléphones portables. Cet accumulateur est tellement efficace et peu gourmand en énergie qu'il garantit à l'ASTRON GPS SOLAIRE une grande autonomie.



LES FONCTIONNALITÉS DE BASE

- Ajustement de l'heure et du fuseau horaire par GPS
- Indication de la réception du signal
- Aiguilles heures, minutes, secondes
- Aiguilles de fonctions
- Aiguilles heures, minutes, secondes
- Guichet de date
- Calendrier perpétuel ajusté jusqu'en février 2100
- Fonction heure mondiale (40 fuseaux horaires - sélection par la couronne possible)
- Fonction de passage à l'heure d'été / d'hiver (DST)
- Fonction économie d'énergie (à partir de 72 heures sans source de lumière) jusqu'à 2 ans maximum
- Mode avion
- Fonctionnement : énergie solaire (alimentation par tous types de sources lumineuses)
- Précision : +/- 1 sec. tous les 100 000 ans (avec réception du signal GPS) ; +/- 15 sec./mois (sans réception du signal GPS)
- Réserve d'énergie : 6 mois (2 ans en mode économie d'énergie)

ASTRON
LA PREMIÈRE MONTRE
GPS SOLAIRE AU MONDE.

Astron a marqué l'histoire horlogère avec le lancement de la première montre GPS solaire au monde. Fonctionnant uniquement grâce à l'énergie solaire, elle s'ajuste au bon fuseau horaire sur simple pression d'un bouton-poussoir*. En 2015 la nouvelle Astron GPS solaire vous offre une fonction double fuseau horaire.



ASTRON
GPS SOLAIRE

*En cas de création d'un nouveau fuseau horaire, un ajustement manuel sera probablement nécessaire.

LES FONCTIONNALITÉS ADDITIONNELLES ENTRE LES DEUX CALIBRES 8X82 & 8X53



LE CHRONOGRAPHE ASTRON GPS SOLAIRE CALIBRE 8X82

- Chronographe au 1/5^{ème} de seconde jusqu'à 6 heures



L'ASTRON GPS SOLAIRE DOUBLE FUSEAU HORAIRE CALIBRE 8X53

- Fonction double fuseau horaire avec affichage sur un cadran situé à 6h (affichage du 2^{ème} fuseau horaire sur 12h et indication matin (AM) / après-midi (PM))
- Aiguille indicatrice matin (AM) / après-midi (PM) située à 4h
- Aiguille indicatrice du jour rétrograde, située à 2h

MOUVEMENTS SEIKO

• QUARTZ > GPS SOLAIRE > ASTRON

COMMENT PRÉSENTER



LES FORCES DU PRODUIT

- Une première mondiale: une montre capable de recevoir des signaux GPS et d'analyser ces données
- Reconnaît l'ensemble des zones couvertes par les 40 fuseaux horaires
- Une précision hors du commun lors de ses connections aux satellites: 1 sec./100 000 ans, la précision de l'horloge atomique
- Une réserve de marche de 6 mois (2 ans en mode économie d'énergie)

- Possède plusieurs fonctions
- Possède un calendrier perpétuel ajusté jusqu'en février 2100
- Ne possède pas de pile (écologique)

BON À SAVOIR

- Une montre qui doit être rechargée régulièrement par le soleil
- Une montre totalement autonome
- Montre de haute technologie pour les connaisseurs

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

- Présentation générale
- Les matériaux
- Les revêtements
- Les verres
- Les peintures luminescentes
- Les différents types de lunettes
- L'aiguille GMT
- La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

- Introduction
- Mécanique - automatique
- Quartz
- Comparatif des deux principales technologies
- Quartz Solaire
- Kinetic
- Spring Drive
- Astron
- Comparaison des technologies
- Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

MOUVEMENTS SEIKO

• COMPARAISON DES TECHNOLOGIES •

MOUVEMENTS SEIKO

• COMPARAISON DES TECHNOLOGIES

	SOURCE D'ÉNERGIE	MODE D'ENTRAÎNEMENT DU TRAIN DE ROUAGE	SYSTÈME DE RÉGULATION
QUARTZ	Pile	Énergie du moteur	Quartz
KINETIC	Accumulateur	Énergie du moteur	Quartz
QUARTZ SOLAIRE	Accumulateur	Énergie du moteur	Quartz
QUARTZ GPS SOLAIRE	Accumulateur	Énergie du moteur	Réception du signal atomique / Quartz
MÉCANIQUE	Ressort	Énergie produite par le déroulement du ressort moteur	Balancier / Échappement
SPRING DRIVE	Ressort	Énergie produite par le déroulement du ressort moteur	Régulateur tri-synchro

PRÉSENTATION DES

COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

Les matériaux

Les revêtements

Les verres

Les peintures luminescentes

Les différents types de lunettes

L'aiguille GMT

La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

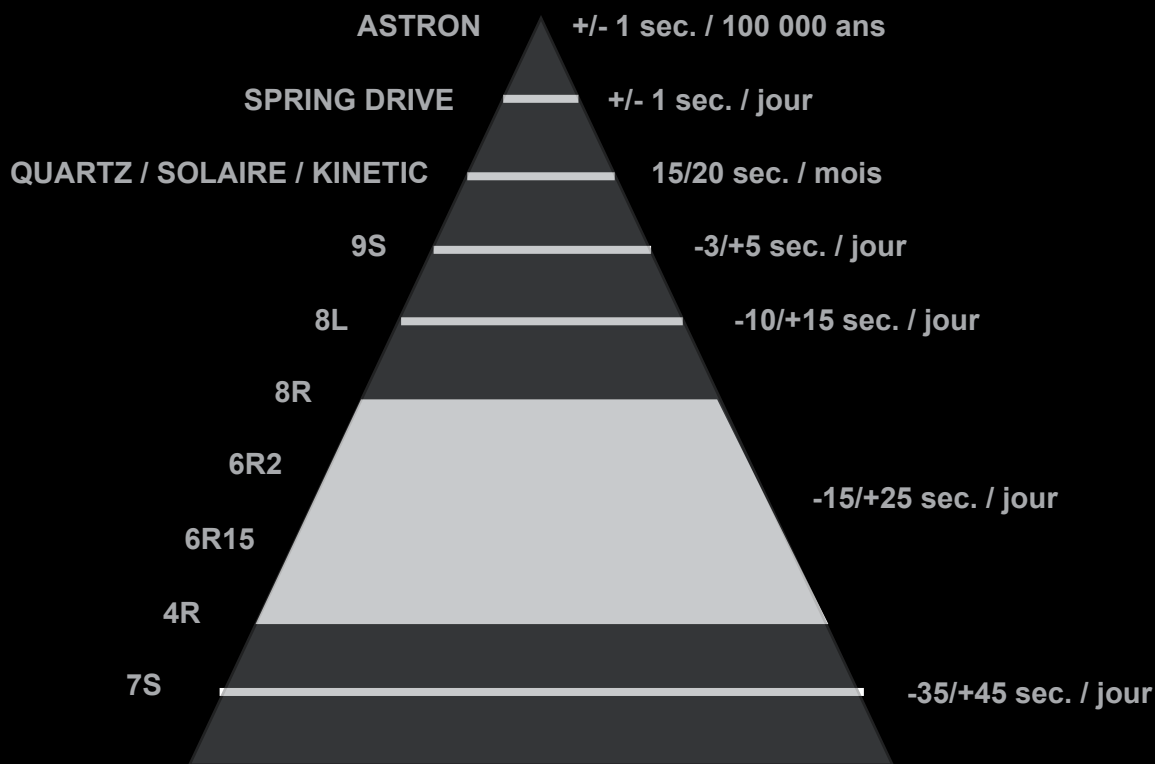
ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

MOUVEMENTS SEIKO

- TOLÉRANCES DE RÉGLAGE ADMISES PAR SEIKO •

MOUVEMENTS SEIKO

• TOLÉRANCES DE RÉGLAGE ADMISES PAR SEIKO



Ces tolérances sont à titre indicatif et n'ont pas de valeur légale. Elles sont définies par le fabricant et ne répondent pas à des normes internationales. Elles peuvent varier suivant les calibres.

FONCTIONS PAR CALIBRES

Rendez-vous sur **www.seiko.fr**
dans la rubrique
Seiko & Vous / Téléchargez votre manuel d'utilisation
ou cliquez sur ce lien

<http://www.seiko.fr/manuels-utilisation/>

**REFERMONS LA MONTRE
AVANT DE VÉRIFIER L'ÉTANCHÉITÉ**



ÉTANCHÉITÉ

PRÉSENTATION DES

COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

Les matériaux

Les revêtements

Les verres

Les peintures luminescentes

Les différents types de lunettes

L'aiguille GMT

La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

▶ ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

ÉTANCHÉITÉ

ÉTANCHÉITÉ



WATER RESISTANT

Si la mention « WATER RESISTANT » figure sur le fond du boîtier et/ou sur le cadran, la montre a été conçue et fabriquée pour résister à une pression de 3 Bar (1 bar = 1 atmosphère = 1kg / force / cm²): tous contacts accidentels à l'eau tels que éclaboussures, pluies, travaux ménagers, mais en aucun cas la natation ou la plongée. Pas d'utilisation des poussoirs ou du remontoir quand la montre est mouillée.

ÉTANCHÉITÉ



WATER RESISTANT 50 M

Si la mention « WATER RESISTANT 50 METERS » ou « WATER RESISTANT 5 BAR » figure sur le fond du boîtier et/ou sur le cadran, la montre a été conçue et fabriquée pour résister à une pression de 5 Bar = douche, natation, mais en aucun cas la plongée. Si la montre a été utilisée en eau de mer, la rincer à l'eau douce, puis la sécher convenablement. Pas d'utilisation des poussoirs ou du remontoir quand la montre est mouillée ou dans l'eau.



WATER RESISTANT 100 M

Si la mention « WATER RESISTANT 10 BAR » figure sur le cadran et/ou sur le fond de boîte, la montre est conçue et fabriquée pour résister à une pression de 10 Bar : douche, natation, plongée en eau peu profonde (apnée), mais pas de plongée avec bouteilles ni plongée professionnelle. Si la montre a été utilisée en eau de mer, la rincer à l'eau douce, puis la sécher convenablement. Pas d'utilisation des poussoirs ou du remontoir quand la montre est mouillée ou dans l'eau.

ÉTANCHÉITÉ



PLONGÉE (DIVER 'S)

Pour la plongée avec appareil, nous conseillons le port d'une montre à caractère professionnel de la série « DIVER'S WATCH », montre de plongée (« DIVER'S 200M » jusqu'à « DIVER'S 1000M »).



Voir la vidéo
PROSPEX DIVER'S

ÉTANCHÉITÉ



IMPORTANT

La pression en bar est une pression d'essai et ne doit pas être considérée comme correspondant à la profondeur réelle de plongée. Les mouvements ou la pénétration dans l'eau (plongeurs) augmentent la pression.

Pour les modèles avec un remontoir vissé, il est impératif que celui-ci soit vissé avant une utilisation de la montre dans l'eau.

Une montre étanche ne peut conserver dans le temps ses qualités d'origine, ne serait-ce qu'en raison du vieillissement naturel et inévitable des matériaux la constituant.

Les frottements engendrés par la manipulation du remontoir ou des poussoirs conduisent à la longue à l'usure des joints.

Il est également nécessaire de conseiller aux clients de vérifier régulièrement l'état du verre, des remontoirs et des poussoirs. En effet un choc sur ceux-ci peut également altérer l'étanchéité.

Il est fortement conseillé par mesure de prudence, d'effectuer le contrôle d'étanchéité au moins une fois par an et de la refaire à chaque changement de pile ou tous les 2 à 3 ans, même si apparemment tout semble normal.

MISE À TAILLE DES BRACELETS

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

- Présentation générale
- Les matériaux
- Les revêtements
- Les verres
- Les peintures luminescentes
- Les différents types de lunettes
- L'aiguille GMT
- La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

- Introduction
- Mécanique - automatique
- Quartz
- Comparatif des deux principales technologies
- Quartz Solaire
- Kinetic
- Spring Drive
- Astron
- Comparaison des technologies
- Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

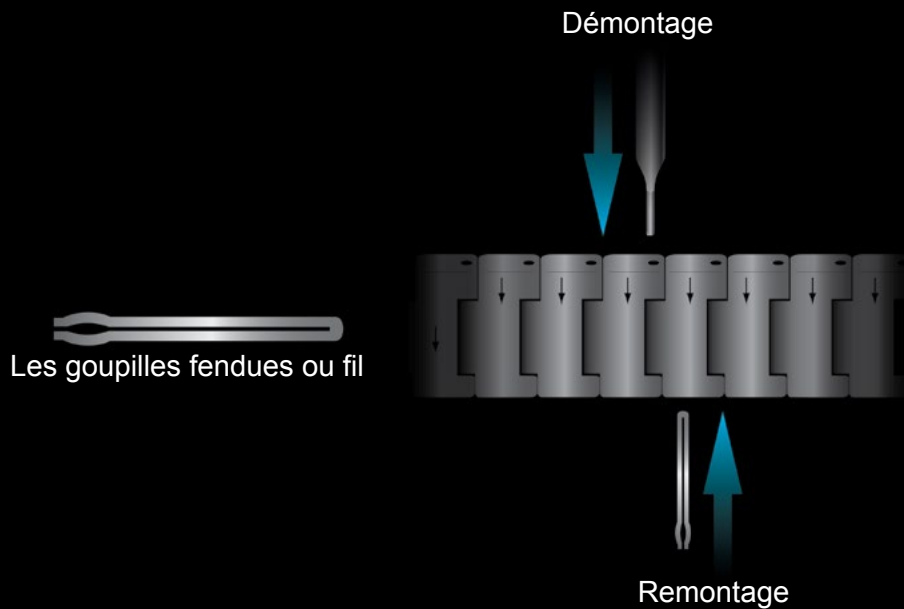
► MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

MISE À TAILLE DES BRACELETS

MISE À TAILLE DES BRACELETS



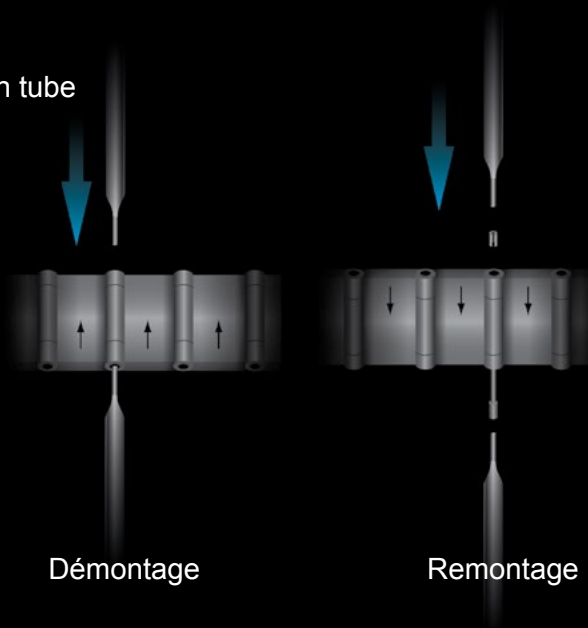
SEIKO et PULSAR utilisent différents systèmes pour assurer la liaison entre les maillons. Nous vous présentons ici les principaux.

MISE À TAILLE DES BRACELETS

Les goupilles pleines fixées grâce à un tube



Veillez à bien remettre le tube en place avant de chasser la goupille

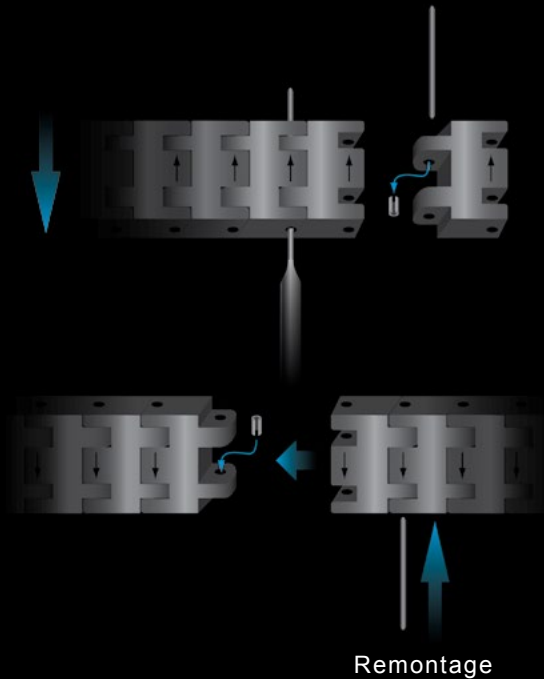


1^{ER} CAS

MISE À TAILLE DES BRACELETS

Les goupilles pleines fixées grâce à un tube

Démontage



Veillez à bien remettre le tube en place avant de chasser la gouille

2^{ÈME} CAS

LEXIQUE HORLOGER

PRÉSENTATION DES

COMPOSANTS D'UNE MONTRE

Présentation générale

Les matériaux

Les revêtements

Les verres

Les peintures luminescentes

Les différents types de lunettes

L'aiguille GMT

La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

Introduction

Mécanique - automatique

Quartz

Comparatif des deux principales technologies

Quartz Solaire

Kinetic

Spring Drive

Astron

Comparaison des technologies

Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

LEXIQUE HORLOGER

LEXIQUE HORLOGER

A

Affichage

Dispositif commandé par le mouvement de la montre pour indiquer le temps. Il existe deux types d'affichage, utilisés aussi bien dans les montres mécaniques que dans les montres à quartz :

- L'affichage alphanumérique (ou numérique) donne l'indication du temps sous forme de lettres (ou seulement de chiffres), à cristaux liquides ou à encre.
- L'affichage analogique donne l'indication du temps par déplacement d'un repère (aiguille) sur une échelle des heures, des minutes et des secondes (cadran).

Ancre

Pièce, en acier ou en laiton, composant l'échappement d'une montre ou d'une pendule.

L'ancre, dont la forme rappelle celle d'une ancre de marine sert d'une part à transmettre au balancier l'énergie nécessaire au fonctionnement du mouvement, et d'autre part, à empêcher le déroulement incontrôlé du rouage remonté.

Alternance

Temps que met un pendule ou une pièce oscillante pour aller d'un point à un autre.

Le balancier d'une montre mécanique fait 18000, 21600, 28800 ou 36000 alternances par heure. Les montres à quartz, font généralement 32 768 alternances à la seconde.

Automatique

Inventée au XVIII^e siècle par Abraham-Louis Perrelet, et perfectionnée ensuite par Abraham-Louis Breguet, la montre automatique fonctionne suivant un mécanisme qui arme le ressort moteur de la montre grâce aux mouvements du bras. Cette montre recycle l'énergie des mouvements du poignet de l'homme (qui bouge entre 7 000 et 40 000 fois par jour) pour faire tourner un rotor qui remonte le ressort moteur de la montre.

B

Balancier

Dans une montre, le balancier est une pièce mobile, circulaire, qui oscille sur son axe de rotation. Le spiral

qui lui est accouplé lui imprime un mouvement de va-et-vient, divisant le temps en portions rigoureusement égales. Chacun de ses allers-retours ("tic-tac") est appelé oscillation. Il est avec le spiral l'organe régulateur de la montre. La précision dépend donc de son bon ou mauvais fonctionnement.

Barillet

Le barillet est une mince boîte cylindrique avec un bord denté qui entraîne le rouage de la montre, activé par le déroulement du ressort moteur qui est fixé à l'intérieur par un axe central. Le barillet délivre donc l'énergie motrice nécessaire au fonctionnement de la montre.

Boîte, ou boîtier

Partie extérieure d'une montre servant à protéger le mouvement de la montre contre diverses agressions telles que la poussière, l'humidité et les chocs... Elle donne à la montre un aspect aussi attrayant que possible, influencé par la mode et le goût des acheteurs. Les trois formes de boîtes les plus courantes sont :

- Ronde
- Carrée
- Tonneau

LEXIQUE HORLOGER

C

Cadran

Pièce métallique ou autre qui indique sur sa surface les différentes fonctions de la montre (heures, minutes, secondes...). Il existe une grande variété de cadrans : forme, décoration, matière utilisée, etc.

Calibre

En horlogerie ce terme est cité par Sully vers 1715 pour désigner la disposition et les dimensions des différentes parties du mouvement (ponts, roues, barillet, etc.). Suivi d'une série de chiffres et/ou de lettres, le calibre désigne aujourd'hui tout à la fois la forme, l'origine et la marque du fabricant qui l'a conçu.

Carillon

Se dit d'une montre où les quarts sont sonnés sur trois ou quatre timbres différents.

Chronographe

Mécanisme ajouté à une montre permettant de mesurer des intervalles de temps. Ce mécanisme commande une aiguille de chronographe (une trotteuse) placée au centre du cadran. En actionnant un poussoir

sur le côté du boîtier, elle peut être mise en marche, arrêtée et ramenée à zéro. Cette aiguille fait un tour en une minute. Des compteurs de minutes et d'heures (généralement 30 minutes et 12 heures) totalisent le nombre de tours de l'aiguille du chronographe. 90% des chronographes fabriqués aujourd'hui sont à quartz et mesurent les temps du 1/10^e au 1/100^e de seconde.

Chronomètre

Se dit d'une montre de haute précision, affichant la seconde, dont le mouvement a été testé durant plusieurs jours dans différentes positions et à différentes températures par un organisme officiel neutre. Seuls les mécanismes ayant satisfait aux critères de précision reçoivent un certificat officiel de chronomètre.

Complication

Une montre est dite « à complication » lorsqu'elle offre d'autres fonctions que la simple lecture de l'heure. Ces fonctions peuvent être astronomiques (phase de lune, équation du temps, quantième perpétuel, heures du lever et du coucher du soleil), pratiques (chronographe, grande sonnerie, répétition minutes) ou techniques pour améliorer la précision de marche

(à l'origine, le tourbillon). Une pièce dite compliquée induit une notion de haut savoir-faire horloger.

Côtes de Genève

Décor fait de lignes ondulées rappelant les vagues de la mer et fréquemment employé pour orner les mouvements de qualité.

Couronne

Fixée sur la carrure du boîtier de la montre, la couronne est un bouton de formes variées que l'on saisit entre le pouce et l'index pour effectuer la mise à l'heure et le changement de date et autres fonctions. Certaines montres étanches possèdent une couronne vissée afin de mieux protéger le mécanisme.

D

Dual Time

Aussi appelée « montre à double fuseaux horaires » ou « montre GMT », une montre est dite Dual Time lorsqu'elle donne simultanément l'heure de deux fuseaux horaires différents.

LEXIQUE HORLOGER

E

Echappement

Dans une montre mécanique, la fonction de l'échappement est de recevoir la force transmise par le rouage et de la communiquer au balancier afin de la faire osciller. La qualité de l'échappement influe directement sur la précision et la fiabilité du mouvement.

Equation du temps

L'équation du temps est la différence entre le temps vrai et le temps moyen. Le temps vrai, affiché par les cadrans solaires, varie de jour en jour à cause de la forme elliptique de l'orbite terrestre. Il varie aussi en fonction de la longitude du lieu d'observation.

Le temps moyen, affiché par la montre, ignore ces variations et, quel que soit le jour de l'année, divise mathématiquement le temps en heures égales.

Selon les jours, l'écart entre ces deux temps varie de - 16 minutes à + 14 minutes.

Etanche

Qualifie une montre dont le boîtier est conçu pour la protéger de la poussière et de l'eau. L'étanchéité d'une montre

est mesurée en bars (unité de pression, 1 bar équivalent à 1 atmosphère (atm)). À 30 m ou 50 m, elle supporte une pression de 3 ou 5 bars. En pratique, le modèle est destiné à une utilisation quotidienne et résiste aux contacts accidentels avec l'eau (pluies, travaux ménagers, éclaboussures), mais non à l'immersion totale, ni aux plongeurs intensifs, et encore moins à la plongée sous-marine. Les montres, dites de plongée, sont des montres-bracelets devant résister à une plongée dans l'eau à une profondeur d'au moins 100 mètres, dotée d'une couronne et d'un fond vissés. C'est la pression d'essai qui est indiquée sur la montre et non celle d'utilisation.

F

Fly-back

Appelée également fonction « retour en vol », c'est une fonction particulière à l'aéronautique permettant la remise à zéro instantanée et un nouveau départ de comptage par une unique pression sur le bouton poussoir de l'aiguille du chronographe.

À grande vitesse, en effet, les

3 manipulations de base : arrêt de l'aiguille, remise à zéro, et enclenchement de l'aiguille du chronographe feraient perdre du temps précieux à l'utilisateur.

Fond

Dans une boîte de montre, le fond de boîte est le « couvercle » opposé au cadran. Il peut être « transparent » afin de laisser apparaître le mouvement.

Foudroyante

Également appelée « diablotine », la foudroyante est une aiguille, qui en une seconde, fait une révolution en quatre, cinq voire huit sauts. Elle permet une lecture précise des temps au quart, au cinquième, voire au huitième de seconde.

G

Grande sonnerie

Montre qui sonne au passage les heures et les quarts en répétant les heures à chaque quart.

À la demande, ces indications peuvent être réitérées. À l'instar de la répétition minutes, elle peut,

LEXIQUE HORLOGER

à la demande, répéter les heures, les quarts et les minutes. Quant à « la montre à petite sonnerie », elle ne sonne automatiquement que le passage des heures.

H

Heures sautantes

Sur une montre dite « à heures sautantes », l'indication de l'heure se fait à travers un guichet et le changement toutes les 60 minutes s'effectue brusquement par un saut du disque.

J

Joint

Ils sont présents dans les montres étanches afin de rendre la boîte totalement hermétique. Les joints sont posés à tous les points de jonction entre le boîtier et le fond, le verre, la couronne ou les poussoirs. Ils peuvent être en caoutchouc, en nylon, en silicone ou en téflon.

L

LCD

(Liquid Crystal Display)
Système d'affichage à cristaux liquides. Dans les montres numériques électroniques, écran sur lequel on peut lire en permanence l'heure indiquée par des chiffres ou des lettres foncés.

Lunette

Anneau ajusté sur la carrure et qui permet de maintenir en place le verre de la montre.

Tournante, elle sert à enregistrer des données complémentaires comme la durée d'un phénomène par exemple. La lunette unidirectionnelle ne tourne en revanche que dans un seul sens. Cette limite technique permet ainsi d'éviter tout danger. Lorsque, par exemple, on veut mesurer un temps de plongée, tout incident ou fausse manœuvre ne pourra que réduire les limites initialement fixées en termes de réserve d'air ou de temps de décompression.

M

Manufacture

Du latin manu factum, « fait à la main ». Dans l'horlogerie, bien qu'il n'existe aucune définition légale de ce que doit être une manufacture horlogère, une entreprise peut – théoriquement – se prévaloir de ce titre lorsqu'elle maîtrise tous les niveaux de fabrication d'une montre. Dans les faits, rares sont celles qui y parviennent.

Mouvement

Ensemble dûment assemblé des organes et mécanismes principaux qui composent la montre et lui permettent de fonctionner, soit : le mécanisme de remontage et de mise à l'heure, le ressort moteur, le rouage, l'échappement et l'organe régulateur ou organe réglant (balancier-spiral). Un mouvement mécanique simple contient 150 composants contre 300, voire 500, dans un calibre à complication.

LEXIQUE HORLOGER

O

Oscillateur

Dispositif, qui comme le pendule ou le balancier, engendre les oscillations qui découpent le temps en unités égales. En horlogerie, on trouve principalement le balancier-spiral pour les montres mécaniques et le quartz pour les montres à quartz.

P

Phases de lune

Apparues au XVII^e siècle, les montres phases de lune indiquent les lunaisons. Elles sont encore aujourd'hui rarement précises car la synchronisation avec l'heure solaire pose des problèmes. En effet, le temps de révolution de la Lune autour de la Terre est de 27, 32505 jours tandis que le temps qui s'écoule d'une pleine lune à une autre est de 29, 53059 jours. Il faut donc, pour les montres, un système de rouage très puissant qui rétablisse l'écart entre

les deux. Les phases de lune sont un mécanisme et affichage représentant les diverses phases lunaires. La lunaison se subdivise en quatre phases : nouvelle Lune, premier quartier, pleine Lune et dernier quartier. Grâce aux phases de lune, la montre peut fonctionner pendant 122 ans avant qu'une correction soit nécessaire.

Platine

Plaque qui soutient les divers composants du mouvement. Le dessous de la platine reçoit généralement le cadran. La platine est percée de trous pour recevoir les vis et les axes de roues et creusée de cavités où viennent se fixer les rubis.

Pont

Pièces métalliques sous lesquelles tournent les pivots des différents rouages de la montre. Elles se fixent à la platine pour former le bâti du mouvement. Généralement, le pont est dénommé d'après sa fonction, le pont de barillet, pont de roue moyenne, pont de roue de centre, etc.

Q

Quantième

Date ou numéro d'ordre de chaque jour contenu dans le mois. Les « montres à quantième » sont celles qui indiquent la date.

Quantième annuel

Montre qui indique la date en effectuant automatiquement le passage des mois de 30 à 31 jours. Son mécanisme doit être ajusté tous les ans.

Quantième perpétuel

Montre indiquant automatiquement le jour, le mois, la date, l'année – y compris les bissextiles – et souvent aussi les phases de la lune. Conçu pour répondre aux exigences du calendrier Grégorien, le quantième est dit perpétuel quand il tient compte automatiquement des mois de 30 et 31 jours et de 28 ou 29 jours en février. Il doit donc comporter une mémoire mécanique ou électronique dont les séquences se répètent tous les 48 mois pour correspondre au cycle des années bissextiles.

LEXIQUE HORLOGER

Quartz

Apparu à la fin des années 1960 au Japon, le mouvement à quartz est un mouvement électronique à l'intérieur duquel un cristal de quartz vibrant à une fréquence très élevée (32Khz) sert de régulateur. Une pile produit alors l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un circuit intégré, tandis que le quartz régule cette énergie. La montre à quartz n'a pas besoin d'être remontée, elle est donc plus précise et plus pratique. En moins d'une décennie, les montres à quartz ont supplanté les mouvements mécaniques et automatiques et ont ainsi assuré leur suprématie sur le marché mondial de l'horlogerie.

R

Rattrapante

Se dit d'un chronographe pouvant mesurer des temps intermédiaires. Celui-ci permet de chronométrer des phénomènes commençant en même temps mais de durées différentes.

Répétition minutes

Montre à sonnerie, qui indique les heures, les quarts et les minutes par

une sonnerie lorsque l'on actionne un poussoir ou un verrou.

Réserve de marche

Complément utile à certains mouvements automatique ou kinetic, l'indicateur de réserve de marche signale le temps de fonctionnement restant à la montre. L'affichage s'effectue le plus souvent au moyen d'une petite aiguille qui parcourt un arc de cercle indiquant la réserve de marche, il peut être gradué en heures, en jours, en semaines et en mois.

Ressort moteur

Source d'énergie mécanique de la montre, constituée par un ruban d'acier, enroulé à l'intérieur du barillet. En général, le ressort est conçu pour assurer à la montre une marche de 36 à 72 heures.

Rotor

Placé à l'arrière du mécanisme de la montre, le rotor est un disque semi-circulaire pivotant librement sous l'effet de chacun des mouvements du bras et destiné à remonter automatiquement le ressort du barillet. Il est également appelé « masse oscillante ».

Rubis

Pierre naturelle très dure, aujourd'hui synthétique, le rubis convient particulièrement pour réaliser les coussinets des différents mobiles de la montre et les organes de l'échappement, permettant ainsi de réduire au maximum les phénomènes de frottements.

De manière générale, on peut dire qu'une montre mécanique simple (heures, minutes, secondes) devrait contenir au minimum quinze rubis placés aux endroits exposés à l'usure due aux frottements.

S

Squelette

Mouvement dans lequel toutes les pièces ont été ajourées pour laisser transparaître les organes de la montre. Le mouvement est placé entre deux verres saphir afin d'être visible.

Spiral

Inventé en 1675 par Christian Huygens, le spiral est un ressort très fin considéré comme l'âme de la montre mécanique. Sans le spiral, il

LEXIQUE HORLOGER

n'y a pas de précision possible. Il est fixé par ses extrémités au balancier et au coq. Grâce à son élasticité, le spiral permet au balancier d'osciller de façon régulière. Sa longueur détermine, la durée de l'oscillation. Un dispositif permet de modifier sa longueur et ainsi d'ajuster le réglage. De nos jours, le spiral fait l'objet de gros enjeux car il est compliqué et cher à produire.

T

Tachymètre

Instrument de mesure des vitesses. En horlogerie, c'est un compteur de sport ou chronographe muni d'une échelle qui permet de lire la vitesse en km/h ou dans une autre unité.

Trotteuse

Qualifie l'aiguille des secondes permettant de mesurer des temps au 1/5^e, au 1/10^e, voire au 1/100^e de seconde. La grande trotteuse ou trotteuse au centre, est fixée au centre du cadran, la petite trotteuse est fixée sur un cadran spécifique.

U

Ultra-plat

Se dit d'un mouvement dont la taille et l'épaisseur ont été réduites au maximum. C'est un travail considéré comme de la miniaturisation des pièces.

V

Verre

Appelé également « glace », c'est une mince plaque de verre ou d'un produit synthétique transparent, qui protège les cadrans de montres et de pendules. Il en existe trois types :

- Verre saphir
- Verre minéral
- Verre acrylique

Vis

Organe d'assemblage composé d'une jambe cylindrique et d'une tête dont la fente reçoit le tournevis. On en compte une trentaine dans un mouvement mécanique simple et plus de quatre-vingts dans les calibres compliqués.

PRÉSENTATION DES COMPOSANTS D'UNE MONTRE

- Présentation générale
- Les matériaux
- Les revêtements
- Les verres
- Les peintures luminescentes
- Les différents types de lunettes
- L'aiguille GMT
- La lecture des fonds de boîtiers

MOUVEMENTS SEIKO

- Introduction
- Mécanique - automatique
- Quartz
- Comparatif des deux principales technologies
- Quartz Solaire
- Kinetic
- Spring Drive
- Astron
- Comparaison des technologies
- Tolérance de réglage admises par Seiko

FONCTIONS PAR CALIBRES

ÉTANCHÉITÉ

MISE À TAILLE DES BRACELETS

LEXIQUE HORLOGER

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

ÉCHANGES AVEC LE FORMATEUR

SEIKO France
9 chemin de Palente
25075 BESANCON CEDEX 9
Tél. : 03 81 54 24 20
Fax : 03 81 54 24 21

Service clientèle pièces détachées
Tél. : 03 81 54 24 10
Fax : 03 81 54 24 11

Service qualité S.A.V.
Tél. : 03 81 54 24 13

Renseignements techniques
Tél. : 03 81 54 24 25

Service clientèle produits
Tél. : 03 81 54 24 00
Fax : 03 81 54 24 01

**Retrouvez l'essentiel de
cette formation sur :**

www.seiko.fr
www.seikocenter.fr
www.pulsar.tm.fr
www.montres-lorus.fr

SEIKO France S.A.S.