

Table des matières

- 1. Présentation**
- 2. Caractéristiques techniques et performances**
- 3. Mode d'emploi et recommandations**
- 4. Liste et tableau de concordances des pièces constitutives**
- 5. Appareils et outils**
- 6. Opérations courantes**
- 7. Echange standard du mouvement**
- 8. Reconditionnement du mouvement**
- 9. Contrôle électrique du mouvement**
- 10. Contrôle des piles**

Mouvement 11¹/₂'' rond
Electronique à quartz
Affichage analogique
Moteur pas à pas
11 rubis

Calibre L950.2

Seconde au centre sautante
Stop-seconde
Calendrier DATE, à guichet
Corrections des fuseaux horaires et de la date par tige multifonctions à trois positions

Calibre L953.2

Sans seconde
Correction des fuseaux horaires par tige multifonctions à trois positions

Calibre L952.2

Seconde au centre sautante
Stop-seconde
Correction des fuseaux horaires par tige multifonctions à trois positions

Calibre L954.2

Sans seconde
Calendrier DATE, à guichet
Corrections des fuseaux horaires et de la date par tige multifonctions à trois positions

1. Présentation

Ces nouveaux calibres à quartz sont actuellement les plus plats du monde avec seconde au centre, calendrier et dispositif de correction des fuseaux horaires. Ils bénéficient des apports théoriques et technologiques les plus récents en matière d'horlogerie électronique:

- Moteur pas à pas rotatif bipolaire, type LAVET, insensible aux accélérations du porter,
- oscillateur à quartz, 32 768 Hz, type diapason, présentant une résistance optimum à l'influence des chocs,
- circuit intégré CMOS, à fonction logique de mise à l'heure (synchronisation du premier saut de l'aiguille de seconde avec la fermeture du contact de mise en marche),
- pile à l'oxyde d'argent, assurant à la montre une autonomie de fonctionnement supérieure à 18 mois,
- dispositif de correction des fuseaux horaires avec synchronisation automatique de la date permettant, lorsqu'on passe d'un fuseau horaire à un autre, de changer l'heure, en avant ou en arrière, sans perdre l'indication de la seconde, de la minute et de la date.



L 950.2 / L 952.2 / L 953.2 / L 954.2



L 952.2 / L 953.2



L 950.2 / L 954.2

2. Caractéristiques techniques et performances

2.1 Encageage

Diamètre	25,60 mm
Hauteur totale	2,95 mm

2.2 Base de temps

Oscillateur à quartz type diapason
Fréquence 32 768 Hz

2.3 Ajustement de fréquence

Par trimmer capacitif
Plage de correction 5 s/d

2.4 Circuit électronique

CMOS intégré

2.5 Moteur

Pas à pas rotatif, bipolaire, type LAVET

2.6 Alimentation

Par pile Ag₂O à l'oxyde d'argent 1,55 volt, capacité 50 mAh
Diamètre 11,60 mm
Epaisseur 2,10 mm
Type RENATA 23
VARTA 533

2.7 Consommation

≤5 µA sous 1,55 volt

2.8 Autonomie de fonctionnement

>18 mois

2.9 Limites de fonctionnement

Températures: -10° à +50°C

Champs magnétiques: selon norme NIHS 90-10

Chocs: selon norme NIHS 91-10

2.10 Réglage

Ajustement de la marche compris entre: -0,35 et +0,35 s/d à 25°C, correspondant à une variation de ±2 minutes/an.

3. Mode d'emploi et recommandations

3.1 Mise à l'heure, correction des fuseaux horaires et de la date

Par tige multifonctions à 3 positions:

1. En position poussée:

Marche (moteur enclenché).

2. En position intermédiaire:

Correction des fuseaux horaires et de la date.

En tournant la tige en avant ou en arrière, on fait avancer ou reculer l'aiguille des heures par pas successifs d'une heure entière, sans influencer l'indication des minutes et des secondes.

2.1 Correction des fuseaux horaires:

Tourner la tige en avant ou en arrière jusqu'à ce que la montre indique l'heure du fuseau horaire désiré. Au passage de l'aiguille des heures à minuit, le calendrier affiche automatiquement une nouvelle date, soit celle du lendemain, soit celle de la veille, selon le sens dans lequel on procède à la correction.

2.2 Correction de la date:

Faire avancer ou reculer l'aiguille des heures autant de fois **24 heures** que l'on désire corriger de dates.

N.B.: Lors de ces opérations, l'aiguille des minutes peut effectuer un léger mouvement d'oscillation dû au jeu des engrenages. Ce mouvement n'a toutefois pas d'influence sur la précision de l'affichage, le jeu étant automatiquement rattrapé dès que la tige est repoussée en position de marche.

3. En position tirée:

Arrêt (moteur déclenché).

Position de stockage.

Stop seconde et mise à l'heure.

N.B.: La mise à l'heure peut être effectuée à volonté, en avant ou en arrière. Dans le cas où elle est effectuée en avant, il est toutefois recommandé de dépasser de quelques minutes l'heure indiquée par l'horloge de référence, et de revenir en arrière à l'heure exacte avant de repousser la tige.

La mise en mouvement de l'aiguille de seconde est synchronisée avec la fermeture du contact électrique (fonction logique de mise à l'heure), le premier saut de l'aiguille de seconde se produisant exactement une seconde après que la tige ait été repoussée en position de marche (au 3^e top de l'horloge parlante, par exemple).

3.2 Stockage des montres

En position de stockage, tige tirée, seul le moteur est mis hors circuit. L'oscillateur reste sous tension et continue à consommer un très léger courant. De ce fait, si le temps de stockage excède 6 mois, il est recommandé de remplacer la pile au moment de la vente.

3.3 Stockage et manutention des piles

Les piles de rechange d'origine RENATA 23, VARTA 533, peuvent être obtenues auprès de l'agent général, ou commandées directement à LONGINES S.A., CH-2610 St-Imier. Elles doivent être stockées à une température n'excédant pas $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($68 \pm 9^{\circ}\text{F}$).

Le degré d'humidité sera inférieur à 60% et la durée de stockage limitée à 2 ans.

Ne pas manipuler les piles avec des brucelles métalliques (risque de court-circuit), mais uniquement avec des brucelles en matière plastique ou équipées de garnitures isolantes.

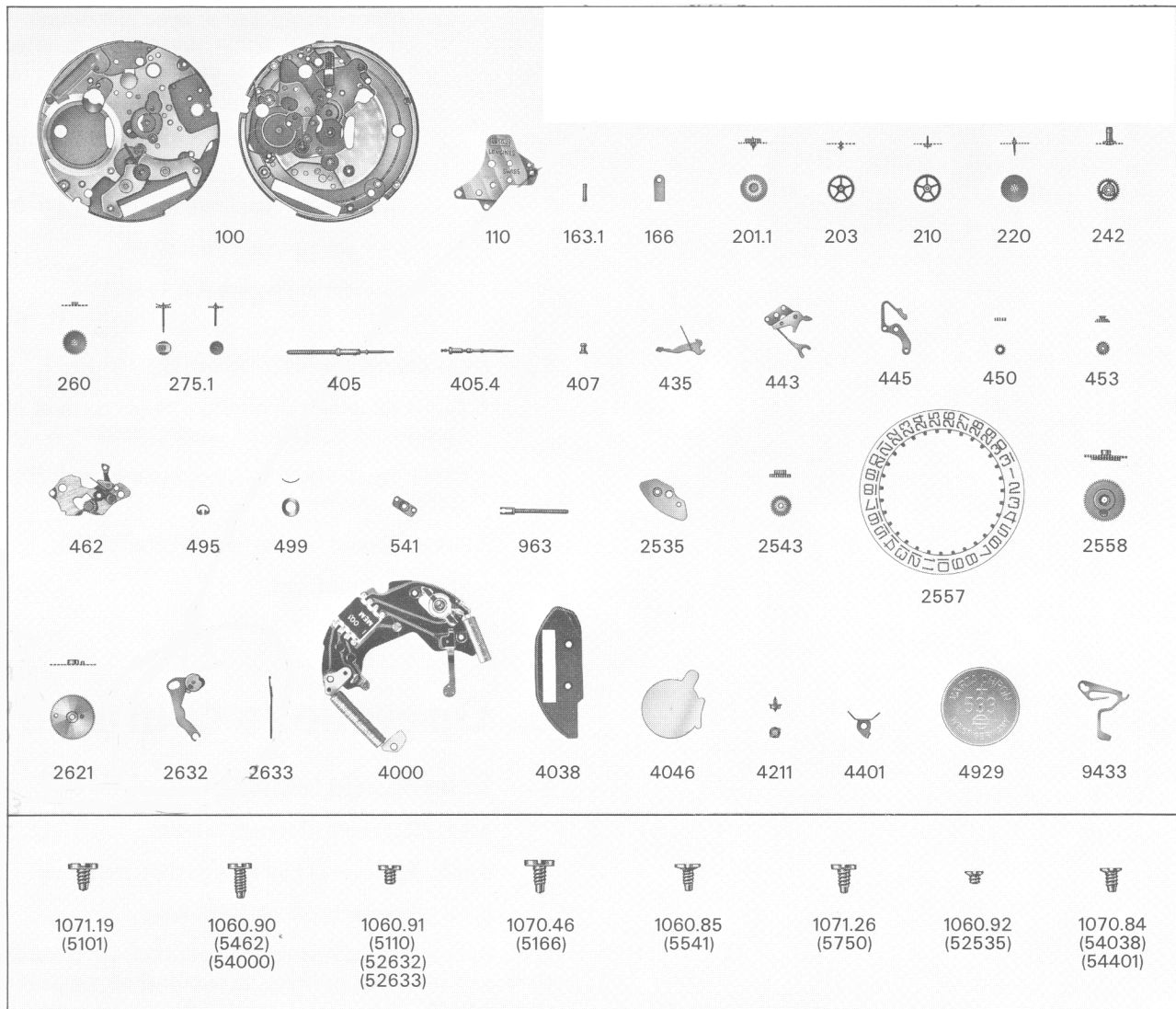
3.4 Exposition aux champs magnétiques

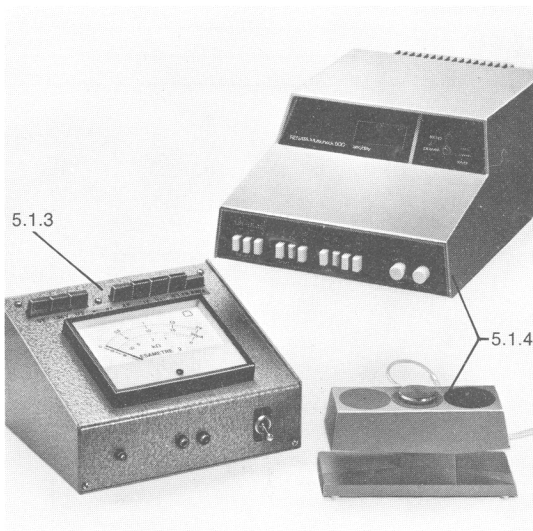
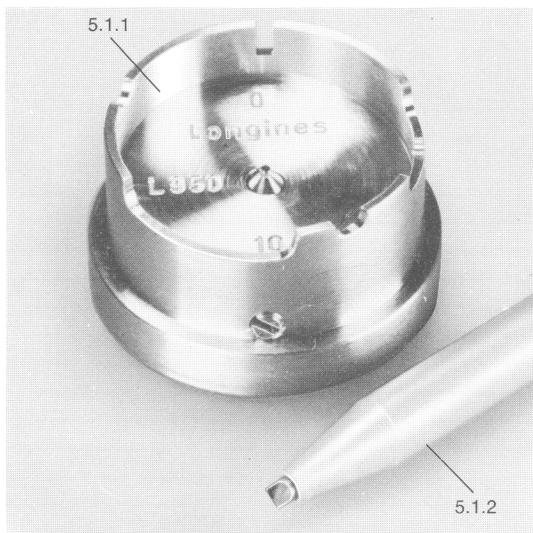
Les montres et mouvements ne doivent pas être exposés délibérément à des champs magnétiques intenses. **Ils ne doivent en aucun cas être désaimantés** dans les appareils du commerce.

4. Liste et tableau de concordances des pièces constitutives

N°	L 950.2	L 952.2	L 953.2	L 954.2	Désignation
100	X	X	X	X	Platine
110	X				Pont de rouage
110		X			Pont de rouage
110			X		Pont de rouage
110				X	Pont de rouage
163.1	X	X	X	X	Tube de centre
166.0	X	X	X	X	Bride de fixation lt. = 3,80 mm
166.1	X	X	X	X	Bride de fixation lt. = 2,90 mm
201.1	X	X	X	X	Roue de grande moyenne
203	X	X	X	X	Roue intermédiaire
210	X	X	X	X	Roue moyenne
220	X	X	X	X	Roue de seconde
242.0			X	X	Chaussée avec roue entraîneuse (SS) Ht. = 2,45 mm
242.1	X	X			Chaussée avec roue entraîneuse (SC) Ht. = 2,65 mm
242.1			X	X	Chaussée avec roue entraîneuse (SS) Ht. = 2,65 mm
242.2	X	X			Chaussée avec roue entraîneuse (SC) Ht. = 2,90 mm
242.2			X	X	Chaussée avec roue entraîneuse (SS) Ht. = 2,90 mm
242.3			X	X	Chaussée avec roue entraîneuse (SS) Ht. = 3,05 mm
260	X	X	X	X	Roue de minuterie
275.1	X	X			Pignon de seconde au centre monté (SC) Ht. = 4,45 mm
275.1			X	X	Pignon de seconde (SS) Ht. = 3,51 mm
405	X	X	X	X	Tige de mise à l'heure
405.4	X	X	X	X	Tige pour boîte étanche (côté mouvement)
407	X	X	X	X	Pignon coulant
435	X	X	X	X	Bascule montée
443	X	X	X	X	Tirette montée
445	X	X	X	X	Ressort de tirette 3 pos.
450	X	X	X	X	Renvoi
453	X	X	X	X	Renvoi intermédiaire
462	X	X	X	X	Pont de rouage de minuterie monté
495	X			X	Clavette (roue interméd. bascule déclench. et roue interméd. quant.)
499	X	X	X	X	Clinquant
541	X	X	X	X	Plaquette de maintien de tirette
963	X	X	X	X	Tige pour boîte étanche (côté couronne)
2535	X	X	X	X	Plaque de maintien indicateur de quantième
2543	X			X	Roue intermédiaire de quantième
2557.0		X	X		Indicateur de quantième (sans décalque)
2557.1	X			X	Indicateur de quantième (guichet à 03.00 h)
2557.2	X			X	Indicateur de quantième (guichet à 04.30 h)
2557.3	X			X	Indicateur de quantième (guichet à 06.00 h)
2557.4	X			X	Indicateur de quantième (spécial)
2558.0			X	X	Roue des heures double denture montée (avec fuseaux) Ht. 1,49 mm
2558.1	X	X	X	X	Roue des heures double denture montée (avec fuseaux) Ht. 1,64 mm
2558.2	X	X	X	X	Roue des heures double denture montée (avec fuseaux) Ht. 1,89 mm
2558.3			X	X	Roue des heures double denture montée (avec fuseaux) Ht. 2,04 mm

N°	L 950.2	L 952.2	L 953.2	L 954.2	Désignation
2621	X			X	Roue entraîneuse basc. déclenchement
2632	X			X	Bascule de déclench. de quatrième montée
2633	X			X	Ressort de bascule de déclenchement
4000	X	X	X	X	Module électronique
4038	X	X	X	X	Ecran magnétique supérieur
4046	X	X	X	X	Isolateur de bride négative
4211	X	X	X	X	Rotor complet
4401	X	X	X	X	Bride positive
4929	X	X	X	X	Pile
9433	X	X	X	X	Levier stop
5101	X	X	X	X	Vis de fixation (1071.19)
5110	X	X	X	X	Vis de pont de rouage (1060.91)
5166	X	X	X	X	Vis de bride de fixation (1070.46)
5462	X	X	X	X	Vis de pont de rouage de minuterie (1060.90)
5541	X	X	X	X	Vis de plaquette de maintien de tirette (1060.85)
5750	X	X	X	X	Vis de cadran (1071.26)
52535	X	X	X	X	Vis de plaque de maintien indicateur de quant. (1060.92)
52632	X			X	Vis de bascule de déclenchement de quant. (1060.91)
52633	X			X	Vis de ressort de bascule de déclenchement (1060.91)
54000	X	X	X	X	Vis de module électronique (1060.90)
54038	X	X	X	X	Vis de l'écran magnétique supérieur (1070.84)
54401	X	X	X	X	Vis de bride positive (1070.84)





5. Appareils et outils

Pour effectuer les différentes interventions au niveau du «Centre de réparation et d'entretien», l'équipement suivant est nécessaire. Il peut être obtenu à LONGINES S.A., CH-2610 St-Imier.

5.1 Equipement spécifique aux calibres de la famille L950 et dérivés

- 5.1.1 Porte-pièce à vis d'appui réglable; pour le chassage des aiguilles (référence L950.0 / L990.0-001/9).
- 5.1.2 Tournevis isolé; pour le réglage du trimmer sans en influencer sa capacité.
- 5.1.3 Appareil de contrôle ESAMETRE 2.
- 5.1.4 Appareil pour le contrôle de la marche instantanée, soit:

- Chronocomparateur à capteur inductif, permettant le contrôle des mouvements et des **montres non fermées** alimentés par leur propre pile, ou
- chronocomparateur à capteur acoustique (avec pointe métallique) permettant le contrôle des **montres fermées** alimentées par leur propre pile, ou
- chronocomparateur avec alimentation stabilisée de 1,55 volt, permettant la détection des impulsions de courant par l'intermédiaire d'une fausse pile.

Pour tous les appareils, respecter les critères suivants:

- Stabilité de l'oscillateur interne: $\geq 1.10^{-7}$
- Lecture au $1/100$ de seconde
- Gamme de lecture $\pm 9,99$ s/d.

5.2 Equipement non spécifique

1. Outils adéquats permettant l'ouverture et la fermeture des différents types de boîtes.
2. Outils permettant le changement des différents types de glaces.
3. Appareil pour le contrôle de l'étanchéité.
4. Machine à nettoyer.

6. Opérations courantes

6.1 Echange de la pile

- 6.1.1 Déposer le fond de la boîte.
- 6.1.2 Soulever la pile à l'aide d'un tournevis.
- 6.1.3 Enlever la pile défectueuse.

N.B.: Pour éviter les risques de pollution, les piles seront éliminées selon les normes de sécurité en vigueur dans chaque pays.

6.1.4 Contrôler, éventuellement nettoyer les brides de piles (contacts).

6.1.5 Contrôler la pile neuve:

- La forme extérieure doit être correcte, elle ne doit pas avoir subi de déformations (gonflements).
- Il ne doit pas y avoir de cristaux blancs ou de liquide jaune près du joint d'étanchéité.
- Nettoyer la pile à l'aide d'un chiffon propre (selvyt). Ne jamais utiliser de solvant.

6.1.6 Introduire la pile neuve, signe + dessus en l'inclinant et en l'appuyant d'abord contre la bride positive, puis en pressant dessus à l'aide d'une pointe en plastique; la bride positive 4401 la maintenant en place de façon radiale.

6.1.7 Refermer le fond de la boîte.

6.2 Contrôle et ajustement de la marche

Le contrôle et l'ajustement de la marche instantanée se font sous tension stabilisée de 1,55 volt, à l'aide de l'un des chronocomparateurs mentionnés sous point 5.1.4.

Le mouvement doit avoir fonctionné pendant 30 minutes (après un nettoyage ou un changement de pile, par exemple) avant de procéder à la mesure.

La marche instantanée doit se situer entre +0,20 et +0,30 s/d à une température de 20 à 25°C (68 à 77°F), il n'y a pas d'écart de position. Seules des variations de l'ordre de 5 s/d peuvent être corrigées, sinon, on procédera à l'échange complet du mouvement ou du module électronique.

La correction se fait en tournant le trimmer à l'aide d'un tournevis isolé (voir 5.1.2). La plage d'ajustement n'étant pas linéaire, il faudra tourner le trimmer d'un angle plus ou moins grand selon la position initiale de la vis de réglage.

Attention: Le trimmer est un élément sensible. Le manipuler avec beaucoup de soin. La pression exercée sur la vis ne devra en aucun cas dépasser 200 grammes. Ne pas toucher le trimmer avec les doigts.

6.3 Echange de la tige de mise à l'heure

6.3.1 Pour enlever la tige:

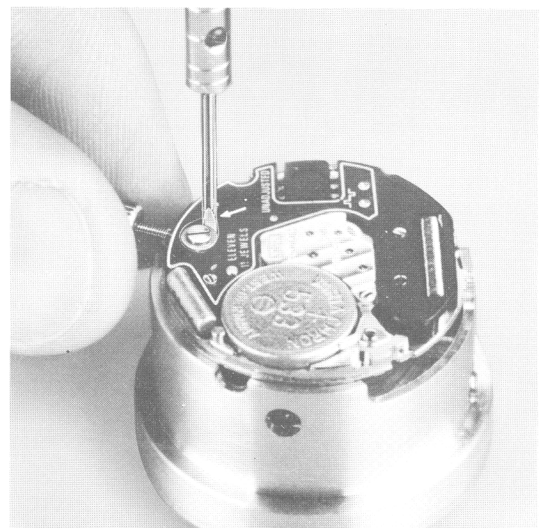
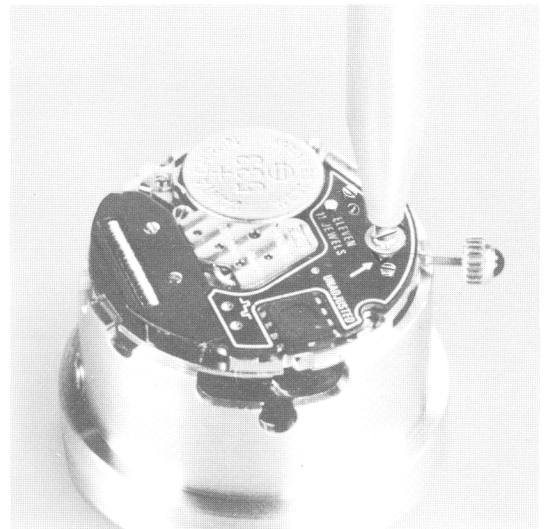
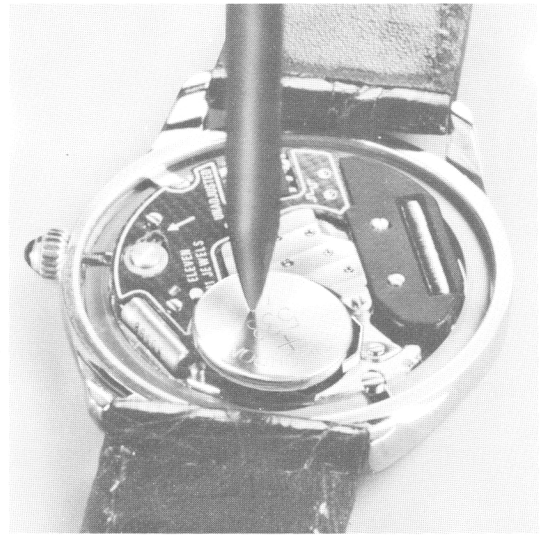
- Appuyer sur l'axe de tirette (emplacement désigné par la flèche) à l'aide d'un tournevis de diamètre de 0,80 mm et retirer la tige. **Prendre garde à ne pas appuyer sur la patte du trimmer.**

6.3.2 Pour remettre la tige en place:

- Introduire, tout en tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, et pousser la tige à fond.

6.4 Echange de la glace

Les indications détaillées concernant l'échange de la glace sont données dans notre dossier de «Renseignements techniques» N° 1, sous rubrique 2 «Habillements».



7. Echange standard du mouvement

Il consiste à remplacer le mouvement d'une montre à réparer par un mouvement d'échange standard reconditionné. Le reconditionnement se fait selon la gamme opératoire figurant sous point 8. Il est recommandé de se servir de brucelles amagnétiques, les montres ne pouvant en aucun cas être désaimantées. Attention également au trimmer, qui ne doit pas être touché.

7.1 Déboîtage

Les indications détaillées concernant le déboîtage sont données dans notre dossier de «Renseignements techniques» N° 1, sous rubrique 2 «Habilllements».

7.2 Déposer les aiguilles et le cadran

7.3 Echanger le mouvement

Avant l'introduction du mouvement d'«échange standard», contrôler sa marche sur chronocomparateur, comme indiqué sous point 6.2.

N.B.: La roue des heures 2558 doit porter un clinquant 499.

7.4 Poser le cadran

7.5 Poser les aiguilles

1. Poser le mouvement sur le porte-pièce. Contrôler que la butée réglable soutienne le pivot du pignon de seconde au centre.
2. Poser les aiguilles d'heures et de minutes.
3. Poser l'aiguille de secondes.

Pour les calibres L 950.2 et L 954.2, on veillera, lors de la mise en place des aiguilles, à ce que le changement de la date se produise à minuit.

7.6 Emboîtage

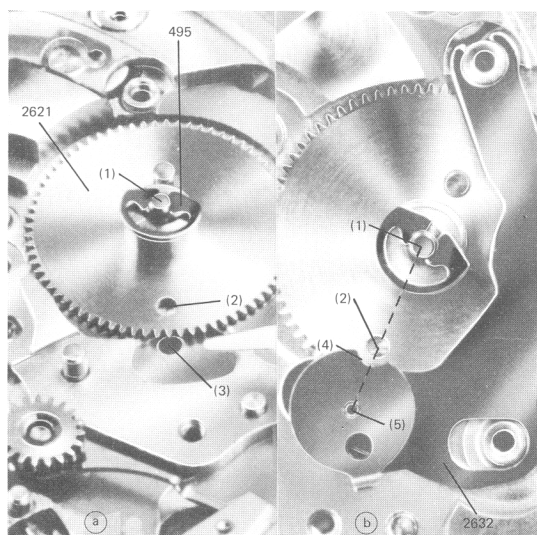
Les indications détaillées concernant l'emboîtage sont données dans notre dossier de «Renseignements techniques» N° 1, sous rubrique 2 «Habilllements». Pour les boîtes étanches, s'assurer que la couronne, la glace et les joints soient en état d'assurer une bonne étanchéité.

7.7 Contrôle et ajustement de la marche

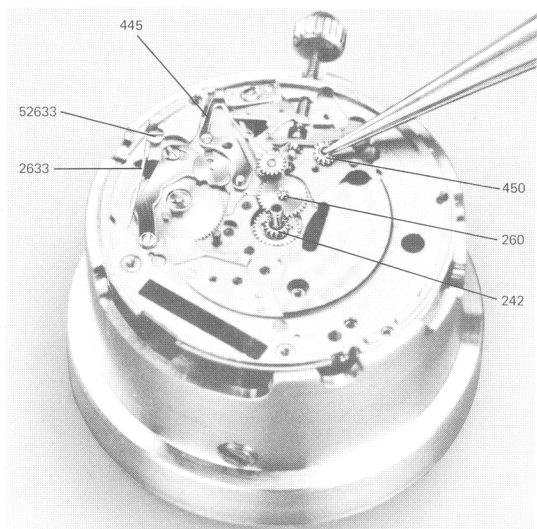
Voir point 6.2.

7.8 Contrôle de l'étanchéité

Les indications détaillées concernant le contrôle de l'étanchéité sont données dans notre dossier de «Renseignements techniques» N° 1, sous rubrique 1 «Renseignements techniques généraux» fascicule 1.5 «Etanchéité».

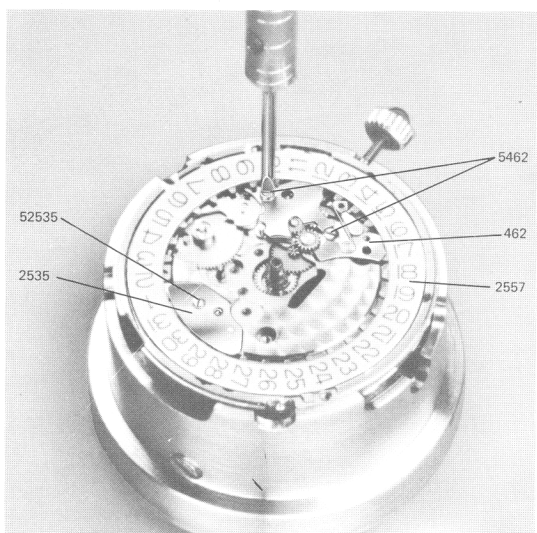


8.4.3 Poser la roue entraîneuse de la bascule de déclenchement 2621, lubrifier son pivotement ① et fixer la clavette 495. Orienter la roue de manière à amener le trou de regard ② en face de la goupille ③ (voir figure a). Poser la bascule de déclenchement 2632 en veillant à ce que, dans sa position de repos (extrémité mobile tirée au maximum vers le centre du mouvement) le point de pivotement ① de la roue entraîneuse et son trou de regard ②, l'encoche ④ de la came de bascule et son point de pivotement ⑤ se trouvent sur une même ligne droite (voir figure b). Une position relative incorrecte de ces différents éléments aurait pour conséquence le non-fonctionnement du dispositif de déclenchement et de correction du calendrier.



8.4.4 Mettre en place et lubrifier:

- le ressort de bascule de déclenchement 2633 fixé par sa vis (52633); le ressort vient travailler contre la bascule et ne doit pas frotter sur la platine
- le ressort de tirette 445 en glissant son extrémité sous la tirette
- la chaussée avec roue entraîneuse 242
- la roue de minuterie 260
- le renvoi 450.



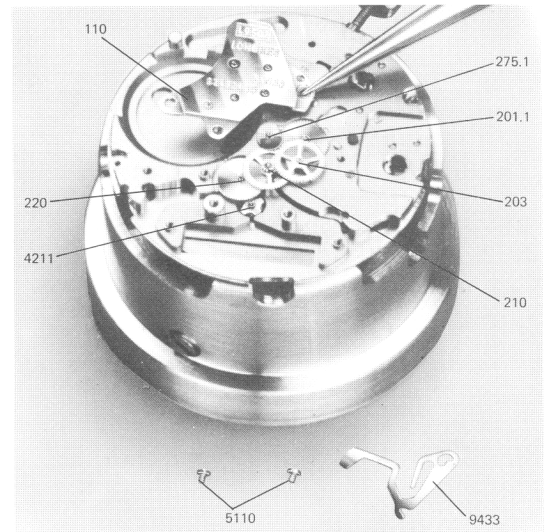
8.4.5 Poser dans l'ordre, et lubrifier:

- l'indicateur de quantième 2557 (**même dans les versions sans calendrier, où il fait office d'écran magnétique**)
- la plaque de maintien de l'indicateur de quantième 2535 fixée par sa vis (52535)
- le pont de rouage de minuterie monté 462 fixé par ses deux vis (5462). Vérifier que le sautoir de quantième travaille avec l'indicateur de quantième et non sur celui-ci.

8.4.6 Contrôler la liberté du rouage de quantième et le fonctionnement du mécanisme de mise à l'heure, repousser la tige.

8.4.7 Poser dans l'ordre, et lubrifier:

- le rotor 4211 (pignon en haut)
- la roue de grande moyenne 201.1 (pignon en bas)
- la roue de seconde 220 (pignon en haut)
- lubrifier le tube et poser le pignon de seconde au centre 275.1 monté. Attention à ne pas blesser son ressort. Ne pas lubrifier la friction pignon de seconde – ressort
- la roue moyenne 210 (pignon en haut)
- la roue intermédiaire 203 (pignon en bas)
- le pont de rouage 110 fixé par ses deux vis (5110)
- le levier stop 9433 en glissant son point de pivotement sous le tenon; vérifier que le tenon de la tirette s'engage correctement dans le trou du levier.



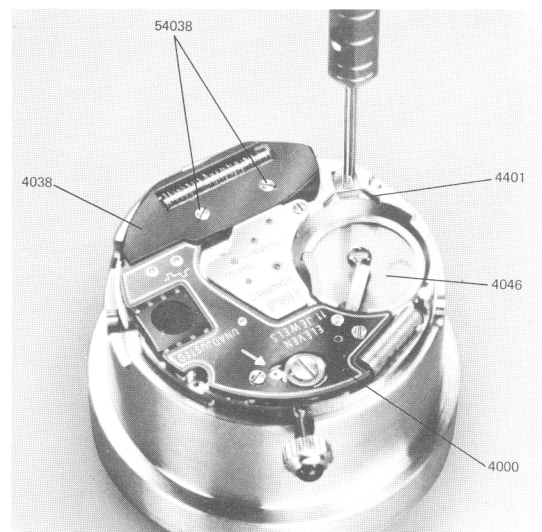
- #### 8.4.8 Vérifier les ébats des mobiles qui doivent être compris entre 0,03 et 0,05 mm. Pour mesurer l'ébat du rotor, le pousser vers le haut puis vers le bas, avec des brucelles non magnétiques, son aimant le maintenant normalement dans une position d'équilibre intermédiaire.

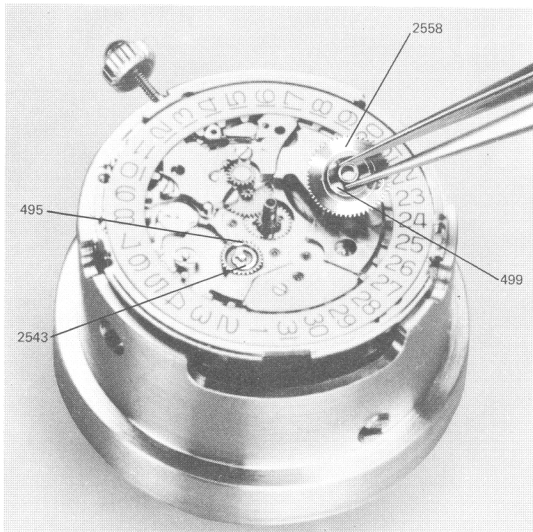
N.B.: En raison du champ magnétique existant entre le rotor et le stator, le rouage est freiné. En tenir compte lors du contrôle de la liberté des mobiles.

8.4.9 Poser dans l'ordre:

- l'isolateur de bride négative 4046
- le module électronique 4000 et le fixer par ses quatre vis (54000). Attention de ne pas blesser la bobine avec le tournevis
- l'écran magnétique supérieur 4038 fixé par ses deux vis (54038)
- la bride positive 4401 fixée par sa vis (54401).

- #### 8.4.10 Effectuer les différents contrôles indiqués sous point 9.





8.4.11 Introduire la pile neuve, signe+ dessus, en l'inclinant et en l'appuyant d'abord contre la bride positive, puis en appuyant dessus avec une pointe en plastique, la bride positive la maintenant en place de façon radiale.

8.4.12 Lubrifier et poser la roue intermédiaire de quantième 2543 (pignon en bas) fixée par sa clavette 495.

8.4.13 Lubrifier et poser la roue des heures double denture 2558 avec son clinquant 499.

8.4.14 Vérifier le fonctionnement des mécanismes de correction des fuseaux horaires, de la date et de mise à l'heure.

8.5 Contrôle et ajustement de la marche

Voir point 6.2

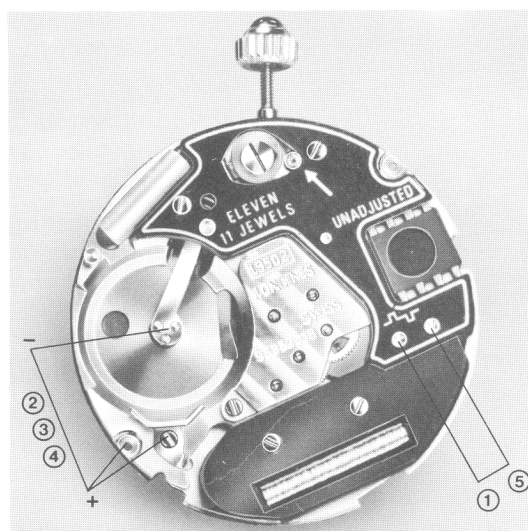
8.6 Stockage

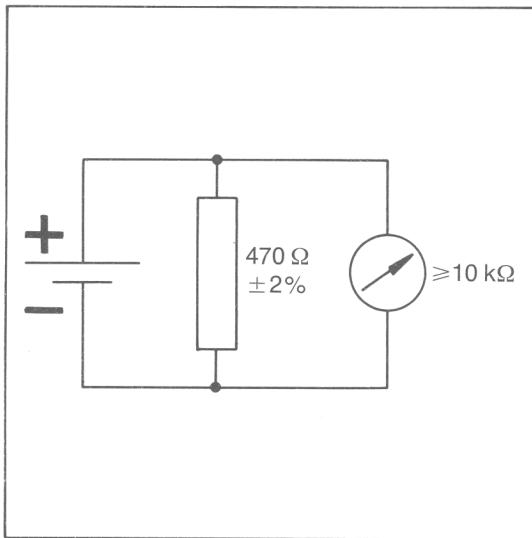
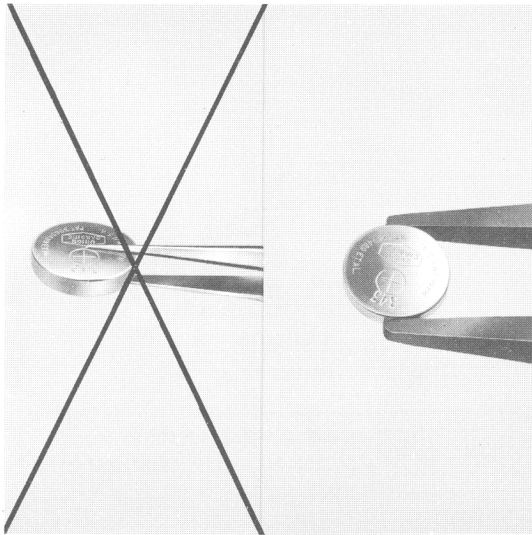
Les mouvements reconditionnés seront stockés **sans la pile** dans des calottes fermées, à l'abri de la chaleur et de l'humidité.

9. Contrôle électrique du mouvement

Effectuer, dans l'ordre, les contrôles mentionnés dans le tableau ci-dessous. En cas de mauvais fonctionnement, suivre les directives prévues.

position de mesure	avec ou sans la pile	position de la tige	Appareil utilisé		Valeur correcte à mesurer	Contrôle à effectuer – Directives à suivre:
			Esamètre 2 Touche à enfoncer	Multimètre V-Ω		
①	sans	–	R × 1 noir	Ω	2,0 à 2,5 kΩ	Contrôle de la résistance de la bobine – si pas en ordre: changer le circuit électronique
Attention: le voltage débité ne doit pas dépasser 1,55 volt						
②	sans	poussée	U1 rouge – U1,35 rouge 2 V rouge 2 V noir	/	≤ 1,35 V	Contrôle de la limite de fonctionnement – le mouvement doit fonctionner sous tension maximale de 1,35 V; si pas en ordre: démonter et nettoyer tout le mouvement
③	sans	poussée	U2 rouge = 1,55 volt 20 μA noir	/	≤ 5 μA	Contrôle de la consommation – si pas en ordre: changer le circuit électronique
④	sans	tirée	U2 rouge = 1,55 volt 20 μA noir	/	la consommation doit baisser fortement par rapport à ③	Contrôle électrique du stop-seconde – si pas en ordre: changer le stop-seconde 9433
⑤	avec	poussée	2 V noir	1 V	Impulsion alternative positive – négative	Contrôle de l'impulsion du circuit – si pas en ordre: changer le circuit électronique





10. Contrôle des piles

10.1 Stockage

Il est conseillé de conserver les piles à une température de 15° à 25 °C avec un taux d'humidité inférieur à 60%. Durée de stockage maximum 2 ans.

Il n'est pas indiqué d'entreposer en chambre froide les mouvements ou montres électroniques munis d'une pile. En effet, il y a un risque de cristallisation interne qui peut endommager la pile.

10.2 Manipulation

Ne jamais manipuler les piles avec des brucelles métalliques qui auraient pour effet de les court-circuiter. Il est conseillé de contrôler les piles avant leur utilisation suivant la procédure ci-dessous, qui comprend 2 parties:

10.2.1 Contrôle électrique.

10.2.2 Contrôle d'aspect.

Les piles non conformes ne doivent pas être utilisées.

10.3 Contrôle électrique

Pendant un temps aussi court que possible, on fait débiter la pile sur une résistance de 470 Ohms ($\pm 2\%$ au max.) aux bornes de laquelle est relié un voltmètre précis ($\pm 1\%$) et de résistance interne suffisante (≥ 10 kOhms/V, voir schéma). Il faut prendre garde à ce que les contacts entre les différents éléments, en particulier sur la pile, soient correctement établis.

Une seconde au maximum après que la pile ait été reliée au circuit de mesure, la tension ne doit pas être inférieure à 1,30 V. Cette mesure ne correspond pas à la résistance interne réelle, mais englobe des phénomènes de polarisation des électrodes, dus au courant élevé.

Ce contrôle est soumis aux conditions suivantes:

1. Il s'applique uniquement aux piles **non utilisées** et emmagasinées depuis **moins de 2 ans**.
2. Si le test doit être répété, il faut attendre au moins **3 heures** après le premier essai. Toutefois, la répétition de la mesure ne sera faite qu'en cas d'absolue nécessité.
3. Les contrôles s'effectuent à **température ambiante** (20° - 25 °C).

10.4 Contrôle d'aspect

La forme doit être correcte, elle ne doit pas avoir subi de déformation (gonflement). Il ne doit pas y avoir de cristaux blancs ou de liquide près du joint. Si la pile est tachée, la nettoyer avec un chiffon propre (selvyt). Ne jamais utiliser de solvant.