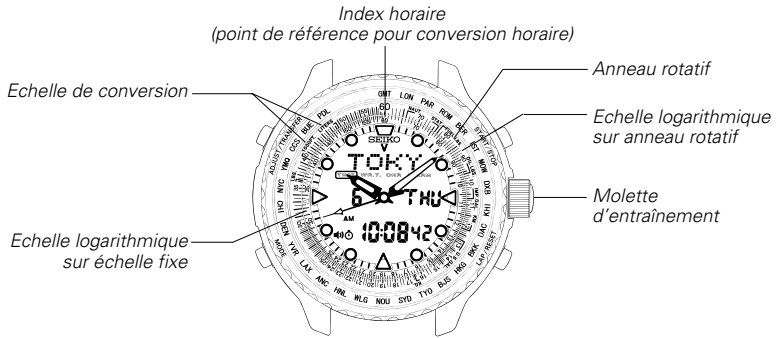


MANUEL DE LA REGLE A CALCUL ROTATIVE

- Cette montre est équipée d’une règle à calcul de type rotatif, permettant des calculs rapides et les conversions des diverses données de vol dont ont besoin les pilotes.
- Grâce à la règle à calcul, un large éventail de calculs est possible, notamment les multiplications et divisions ordinaires, ainsi que les calculs de vitesse de vol, de consommation de carburant et les conversions d’unité.

VUE EXTERNE DE LA REGLE A CALCUL ROTATIVE



Conseils pour le calcul du nombre de chiffres

- Toute valeur de l’échelle logarithmique est relative; par exemple, “90” suppose toutes les valeurs qui sont la n-ième puissance de 10, multipliée par elle-même (9,900, 9.000). La méthode de calcul pour déterminer le nombre correct de chiffres (exposants) est la suivante:

Tout nombre peut s’exprimer sous forme d’expression exponentielle comme suit:
Supposons que A = a x 10^a, B = b x 10^b, and C = c x 10^c · (10 > a, b, c ≥ 1)

Multiplication:
Ainsi, le produit de A et B est représenté par C (= c x 10^c).
z = x + y (si c ≥ a, b)
z = x + y + 1 (si c < a, b)

Division:
Le quotient de A/B est représenté par C (= c x 10^c).
z = x – y (si a ≥ b)
z = x – y – 1 (si a < b)

* Si le calcul doit être exprimé en heures, les minutes doivent être converties en heures.
Par exemple:
30 min. = 0,5 heure = 5 x 10⁻¹

CALCULS ORDINAIRES

Multiplication, division et règle de trois

A. Multiplication

[Problème] 30 x 40 = ?
[Solution]
(1) Amenez le 30 de l’anneau rotatif en regard du 10 sur l’échelle fixe.
(2) Lisez le nombre sur l’échelle de l’anneau rotatif, correspondant à 40 sur l’échelle fixe. La valeur est de 12 (= 1.2 x 10¹).
(3) Calculez le nombre de chiffres par la formule donnée sous “Conseils pour le calcul du nombre de chiffres”.

Dans ce cas:
30 = 3 x 10¹, 40 = 4 x 10¹, et 12 = 1,2 x 10¹
Z = 1 + 1 + 1 (1,2 < 3, 4)
Z = 3
c = 1,2
C = 1,2 x 10³ = 1.200

[Réponse] 1200

B. Division

[Problème] 120 ÷ 40 = ?
[Solution]
(1) Amenez 12 de l’anneau rotatif en regard de 40 sur l’échelle fixe.
(2) Lisez la valeur sur l’échelle de l’anneau rotatif, correspondant à 10 sur l’échelle fixe. La valeur est de 30 (= 3 x 10¹).
(3) Calculez le nombre de chiffres par la formule donnée sous “Conseils pour le calcul du nombre de chiffres”.

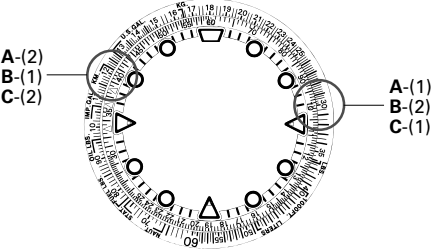
Dans ce cas:
120 = 1,2 x 10², 40 = 4 x 10¹, et 30 = 3 x 10¹
Z = 2 – 1 – 1 (1,2 < 4)
Z = 0
c = 3
Réponse = 3 x 10⁰ = 3 (10⁰ = 1)

[Réponse] 3

C. Calcul de la règle de trois

[Problème] 30/10 = 7/40
[Solution]
(1) Amenez 30 de l’anneau rotatif en regard de 10 sur l’échelle fixe.
(2) Lisez la valeur sur l’échelle de l’anneau rotatif, correspondant à 40 sur l’échelle fixe. La valeur est de 12 (= 1.2 x 10¹).
(3) Calculez le nombre de chiffres par la formule donnée sous “Conseils pour le calcul du nombre de chiffres”.

[Réponse] 120



CALCUL DE NAVIGATION

- La minute est utilisée comme unité de temps.

1 Calcul de l’heure, de vitesse et de distance

A. Calcul de la durée

[Problème]
Vitesse sol : 200 MPH
Distance à parcourir : 100 miles
Durée du vol : ?
[Solution]
(1) Amenez 20 de l’anneau rotatif en regard de l’index horaire (60) sur l’échelle fixe.
(2) Lisez la valeur sur l’échelle de l’anneau rotatif, correspondant à 10 sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est de 30.
(3) Pour déterminer le nombre de chiffres, la règle est la même que pour la division. La réponse est donc 30.

[Réponse] 30 (minutes)

B. Calcul de la vitesse

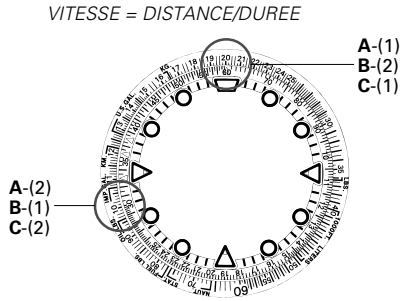
[Problème]
Vitesse sol : ?
Distance à parcourir : 100 miles
Durée du vol : 30 minutes
[Solution]
(1) Amenez 10 de l’anneau rotatif en regard de 30 sur l’échelle fixe.
(2) La valeur de l’échelle de l’anneau rotatif correspondant à l’index horaire (60) sur l’échelle fixe est 20.
(3) Pour déterminer le nombre de chiffres, la règle est la même que pour la division. La réponse est donc 200.

[Réponse] 200 MPH

C. Calcul de la distance

[Problème]
Vitesse sol : 200 MPH
Distance à parcourir : ?
Durée du vol : 30 minutes
[Solution]
(1) Amenez 20 de l’anneau rotatif en regard de l’index horaire (60) sur l’échelle fixe.
(2) La valeur de l’échelle de l’anneau rotatif, correspondant à 30 sur l’échelle fixe, est 10.
(3) Pour déterminer le nombre de chiffres, la règle est la même que pour la division. La réponse est donc 100.
[Réponse] 100 miles

Tous les exemples présentés ici peuvent être calculés par la formule suivante:



2 Calcul de consommation horaire en carburant, quantité de carburant requise et durée restante de croisière

A. Calcul de consommation horaire en carburant

[Problème]
Durée du vol : 300 minutes (5 heures)
Consommation totale : 175 gallons
Consommation horaire : ?
[Solution]
(1) Amenez 17,5 de l’anneau rotatif en regard de 30 sur l’échelle fixe.
(2) La valeur de l’échelle de l’anneau rotatif correspondant à l’index horaire (60) sur l’échelle fixe est 35.
[Réponse] 35 gallons/heure

B. Calcul de la quantité de carburant requise

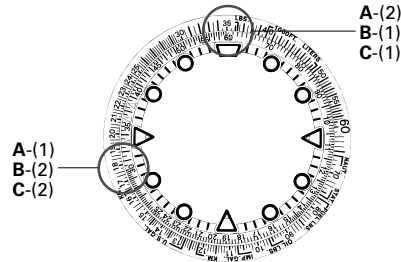
[Problème]
Durée de vol : 300 minutes (5 heures)
Carburant requis : ?
Consommation horaire : 35 gallons/heure
[Solution]
(1) Amenez 35 de l’anneau rotatif en regard de l’index horaire (60) sur l’échelle fixe.
(2) La valeur de l’échelle de l’anneau rotatif correspondant à l’index NAUT sur l’échelle est 17,5.
(3) Pour déterminer le nombre de chiffres, la règle est la même que pour la division. La réponse est donc 175.
[Réponse] 175 gallons

C. Calcul de la durée de croisière requise

[Problème]
Durée de vol : ?
Carburant disponible : 175 gallons
Consommation horaire : 35 gallons/heure
[Solution]
(1) Amenez 35 de l’anneau rotatif en regard de l’index horaire (60) sur l’échelle fixe.
(2) La valeur de l’échelle fixe qui correspond à 17,5 sur l’échelle de l’anneau rotatif est 30.
(3) Pour déterminer le nombre de chiffres, la règle est la même que pour la division. La réponse est donc 300.
[Réponse] 300 minutes

La formule suivante s’applique à tous les calculs ci-dessus.

CONSUMMATION HORAIRE = QUANTITE DE CARBURANT REQUISE/DURÉE DE VOL



3 Calcul d’altitude d’ascension/descente, de taux d’ascension/descente et de temps d’ascension/descente

A. Calcul d’altitude d’ascension/descente

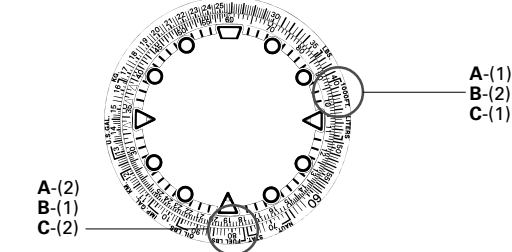
[Problème]
Taux d’ascension/descente : 430 FT/minute
Temps d’ascension/descente : 18,6 minutes
Altitude à atteindre : ?
[Solution]
(1) Amenez 43 de l’anneau rotatif en regard de 10 sur l’échelle fixe.
(2) Trouvez la valeur sur l’échelle de l’anneau rotatif, correspondant à 18,6 sur l’échelle fixe. La valeur est de 80.
(3) Pour déterminer le nombre de chiffres, la règle est la même que pour la division. La réponse est donc 8000.
[Réponse] 8000 FT

B. Calcul de taux d’ascension/descente

[Problème]
Taux d’ascension/descente : ?
Temps d’ascension/descente : 18,6 minutes
Altitude à atteindre : 8000 FT
[Solution]
(1) Amenez 80 de l’anneau rotatif en regard de 18,6 sur l’échelle fixe.
(2) Trouvez la valeur sur l’échelle de l’anneau rotatif, correspondant à 10 sur l’échelle fixe. La valeur est de 43.
(3) Pour déterminer le nombre de chiffres, la règle est la même que pour la division. La réponse est donc 430.
[Réponse] 430 FT/minute

C. Calcul de temps d’ascension/descente

[Problème]
Taux d’ascension/descente : 430 FT/minute
Temps d’ascension/descente : ?
Altitude à atteindre : 8000 FT
[Solution]
(1) Amenez 43 de l’anneau rotatif en regard de 10 sur l’échelle fixe.
(2) Trouvez la valeur sur l’échelle fixe, correspondant à 80 sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est de 18,6.
[Réponse] 18,6 minutes



METHODE DE CONVERSION

- Pour les pilotes, la conversion de distance, de quantité de carburant, de poids et autres quantités, entre les divers systèmes unitaires, utilisés dans les calculs de navigation, est une tâche importante. Cette montre SEIKO est dotée d’échelles de conversion pratiques, permettant de réaliser aisément ces calculs divers. Voici quelques exemples de conversions, souvent utilisées par les pilotes.

- (A) Conversion de distance
(A) -1 : Mile nautique (NAUT) ↔ Mile terrestre (STAT) ↔ Kilomètre (KM)
(A) -2 : Pied (FT) ↔ Kilomètre (KM)
(B) Conversion de volume de carburant
(B) -1 : US Gallon (US GAL) ↔ Gallon impérial (IMP GAL) ↔ Litre (LIT)
(C) Conversion de poids
(C) -1 : Livre (LBS) ↔ Kilo (KG)
(D) Conversion de volume de carburant en poids
(D) -1 : Livre carburant (FUEL LBS) ↔ US Gallon (US GAL) ↔ Gallon impérial (IMP GAL)
(D) -2 : Livre huile (OIL LBS) ↔ US Gallon (US GAL) ↔ Gallon impérial (IMP GAL)

Description des indications sur la règle à calcul rotative

Classification	Indication	Signification
Distance	NAUT	Abréviation de mile nautique 1 NAUT = 1,852 km
	STAT	Abréviation de mile terrestre 1 STAT = 1,609 km
	KM	Abréviation de kilomètre 1 KM = 3.280 pieds
	1000 FT	Abréviation de pied
Liquide	LITERS	1 litre = 0,264 US gallon = 0,22 gallon impérial
	US GAL	Abréviation de gallon US 1 US GAL = 0,833 gallon impérial = 3,78 litres
	IMP GAL	Abréviation de gallon impérial 1 IMP GAL = 1,2 gallon US = 4,545 litres
Poids	KG	Abréviation de kilogramme 1 KG = 2,22 livres
	LBS	Abréviation de livre 1 livre = 0,45 kg
	FUEL LBS	Abréviation de livre carburant 1 FUEL LBS = 0,167 gallon US = 0,139 gallon impérial
	OIL LBS	Abréviation de livre huile 1 OIL LBS = 0,133 gallon US = 0,111 gallon impérial

Remarque: 1 nœud = 1 NAUT/h = 1,852 km/heure

1 Conversion entre mils nautiques, mils terrestres et kilomètres

A. Mils nautiques → Mils terrestres/Kilomètres

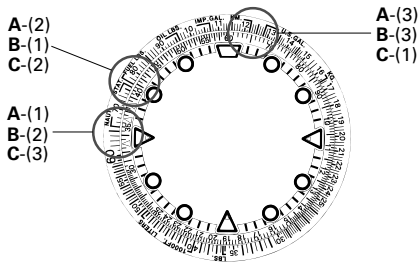
[Problème]
35 mils nautiques → ? mils terrestres
→ ? kilomètres
[Solution]
(1) Amenez l’index NAUT de l’anneau rotatif en regard de 35 sur l’échelle fixe.
(2) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index STAT sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 40,3.
(3) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index KM sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 64,8.
[Réponse] 40,3 mils terrestres
64,8 kilomètres

B. Mils terrestres → Mils nautiques/Kilomètres

[Problème]
40,3 mils terrestres → ? mils nautiques
→ ? kilomètres
[Solution]
(1) Amenez l’index STAT de l’anneau rotatif en regard de 40,3 sur l’échelle fixe.
(2) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index NAUT sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 35.
(3) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index KM sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 64,8.
[Réponse] 35 mils nautiques
64,8 kilomètres

C. Kilomètres → Mils terrestres/Mils nautiques

[Problème]
64,8 kilomètres → ? mils terrestres
→ ? mils nautiques
[Solution]
(1) Amenez l’index KM de l’anneau rotatif en regard de 64,8 sur l’échelle fixe.
(2) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index STAT sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 40,3.
(3) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index NAUT sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 35.
[Réponse] 40,3 mils terrestres
35 mils nautiques



2 Conversion entre gallons US, gallons Imp. et litres

A. Gallons US → Gallons Imp./Litres

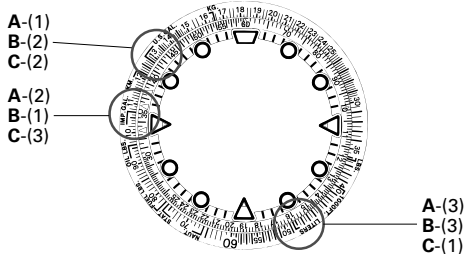
[Problème]
42 Gallons US → ? Gallons Imp.
→ ? Litres
[Solution]
(1) Amenez l’index US GAL de l’anneau rotatif sur 42 de l’échelle fixe.
(2) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index IMP GAL sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 35.
(3) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index LITERS sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 15,9.
(4) Selon la règle de la division, la valeur de l’échelle fixe 15,9 est interprétée comme 159.
[Réponse] 35 gallons Imp.
159 litres

B. Gallons Imp. → Gallons US/Litres

[Problème]
35 Gallons Imp. → ? Gallons US
→ ? Litres
[Solution]
(1) Amenez l’index IMP GAL de l’anneau rotatif sur 35 de l’échelle fixe.
(2) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index US GAL sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 42.
(3) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index LITERS sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 15,9.
(4) Selon la règle de la division, la valeur de l’échelle fixe 15,9 est interprétée comme 159.
[Réponse] 42 gallons US
159 litres

C. Litres → Gallons US/Gallons Imp.

[Problème]
159 litres → ? Gallons US
→ ? Gallons Imp.
[Solution]
(1) Amenez l’index LITERS de l’anneau rotatif sur 15,9 de l’échelle fixe.
(2) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index US GAL sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 42.
(3) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index IMP GAL sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est 35.
[Réponse] 42 gallons US
35 gallons Imp.



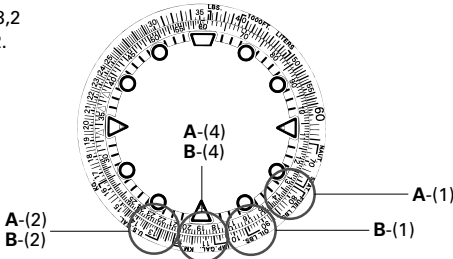
3 Conversion de livres carburant et livres huile en gallons US et gallons Imp.

A. Livres carburant → Gallons US/Gallons Imp.

[Problème]
13,1 livres carburant → ? Gallons US
→ ? Gallons Imp.
[Solution]
(1) Amenez l’index FUEL LBS de l’anneau rotatif sur 13,1 de l’échelle fixe.
(2) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index US GAL sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est de 21,8.
(3) Selon la règle de division, la valeur l’échelle fixe 21,8 est interprétée comme 2,18.
(4) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index IMP GAL de l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est de 18,2.
(5) Selon la règle de division, la valeur de l’échelle fixe 18,2 est interprétée comme 1,82.
[Réponse] 2,18 gallons US
1,82 gallons Imp.

B. Livres huile → Gallons US/Gallons Imp.

[Problème]
16,4 livres huile → ? Gallons US
→ ? Gallons Imp.
[Solution]
(1) Amenez l’index OIL LBS de l’anneau rotatif sur 16,4 de l’échelle fixe.
(2) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index US GAL sur l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est de 21,8.
(3) Selon la règle de division, la valeur l’échelle fixe 21,8 est interprétée comme 2,18.
(4) Trouvez la valeur de l’échelle fixe, correspondant à l’index IMP GAL de l’échelle de l’anneau rotatif. La valeur est de 18,2.
(5) Selon la règle de division, la valeur de l’échelle fixe 18,2 est interprétée comme 1,82.
[Réponse] 2,18 gallons US
1,82 gallons Imp.



POUR PRESERVER LA QUALITE DE LA MONTRE

■ ETANCHEITE

Indication au dos du boîtier	Condition d’emploi	Contact accidentel avec eau, tel que pluie et éclaboussures	Natation, yachting et douche	Bain et plongée peu profonde	Plongée Scuba** et plongée à saturation
	Degré d’étanchéité*				
Pas d’indication	Non étanche	Non	Non	Non	Non
WATER RESISTANT	Étanche à 3 bars	Oui	Non	Non	Non
WATER RESISTANT 5 BAR	Étanche à 5 bars	Oui	Oui	Non	Non
WATER RESISTANT 10/15/20 BAR	Étanche à 10/15/20 bars	Oui	Oui	Oui	Non

● Non étanche

- Si la montre a été mouillée, il est conseillé de la faire vérifier par un CONCESSIONNAIRE ou un CENTRE DE SERVICE SEIKO AUTORISE.

● Étanchéité 5/10/15/20 bars

- N’actionnez pas les boutons quand la montre est mouillée ou dans l’eau. Si la montre a été utilisée dans de l’eau de mer, rincez-la dans de l’eau douce et séchez-la convenablement.
- Si vous prenez une douche avec une montre étanche à 5 bars ou un bain avec une montre étanche à 10, 15 ou 20 bars, veuillez observer ce qui suit:
 - * Ne poussez pas sur les boutons quand la montre est mouillée avec de l’eau savonneuse ou du shampooing.
 - * Si la montre est laissée dans de l’eau chaude, un léger décalage horaire peut se produire. Toutefois, il sera corrigé lorsque la montre reviendra à une température normale.

* La pression en bars est une pression d’essai et elle ne doit pas être considérée comme correspondant à la profondeur réelle de plongée car les mouvements en plongée ont tendance à augmenter la pression à une profondeur donnée. Des précautions doivent également être prises lors de la plongée dans l’eau.
** Pour ce genre de plongée, nous recommandons l’emploi de la montre de plongée SEIKO.

■ TEMPERATURES

La montre fonctionne avec une grande précision dans une plage de températures allant de 5 à 35° C (41 à 95° F).
Des températures supérieures à 60° C (140° F) ou inférieures à –10° C (+14° F) peuvent provoquer une légère perte ou un gain horaire, un suintement d’électrolyte ou abréger la durée de vie de la pile.
Les situations ci-dessus disparaîtront en replaçant la montre dans une température normale.

■ CHOCS ET VIBRATION

Veillez à ne pas laisser tomber la montre et à ne pas la cogner contre des surfaces dures.

■ MAGNETISME

L’unité analogique de la montre subit les effets d’un magnétisme puissant, ce qui n’est pas le cas pour l’unité numérique. Par conséquent, ne l’approchez pas d’objets magnétiques.

■ SOIN DU BOITIER ET DU BRACELET

Pour éviter une oxydation éventuelle du boîtier et du bracelet, frottez-les régulièrement avec un linge doux et sec.

■ ELECTRICITE STATIQUE

Le circuit intégré utilisé dans cette montre peut être affecté par de l’électricité statique qui perturberait son affichage. Tenez la montre à l’écart d’objets, tels que l’écran d’un téléviseur, qui sont source d’une forte électricité statique.

■ PRODUITS CHIMIQUES

Prenez soin de ne pas exposer la montre à des solvants, mercure, produits cosmétiques en atomiseur, détergents, adhésifs ou peintures, car le boîtier ou le bracelet pourraient en être décolorés, détériorés ou endommagés.

■ VERIFICATION PERIODIQUE

Il est conseillé de faire vérifier la montre tous les 2 à 3 ans. Confiez ce travail à un CONCESSIONNAIRE ou un CENTRE DE SERVICE SEIKO AUTORISE pour être sûr que le boîtier, les boutons, le joint et le verre soient en bon état.

■ PRECAUTION A PROPOS DE LA PELLICULE DE PROTECTION A L'ARRIERE DU BOITIER

Si votre montre est munie d’une pellicule et/ou d’un adhésif protecteur sur le dos de son boîtier, veillez à l’enlever avant d’utiliser la montre.

■ PANNEAU A CRISTAUX LIQUIDES

L’espérance de vie normale d’un panneau à cristaux liquides est d’environ 7 années. Après cette durée, sa lecture risque de devenir difficile par réduction de son contraste. Prière de consulter un CONCESSIONNAIRE ou un CENTRE DE SERVICE SEIKO AUTORISE si l’on souhaite faire installer un nouveau panneau (garanti pendant une année).