

# 1 - Composition

## 1-1. COMPOSITION

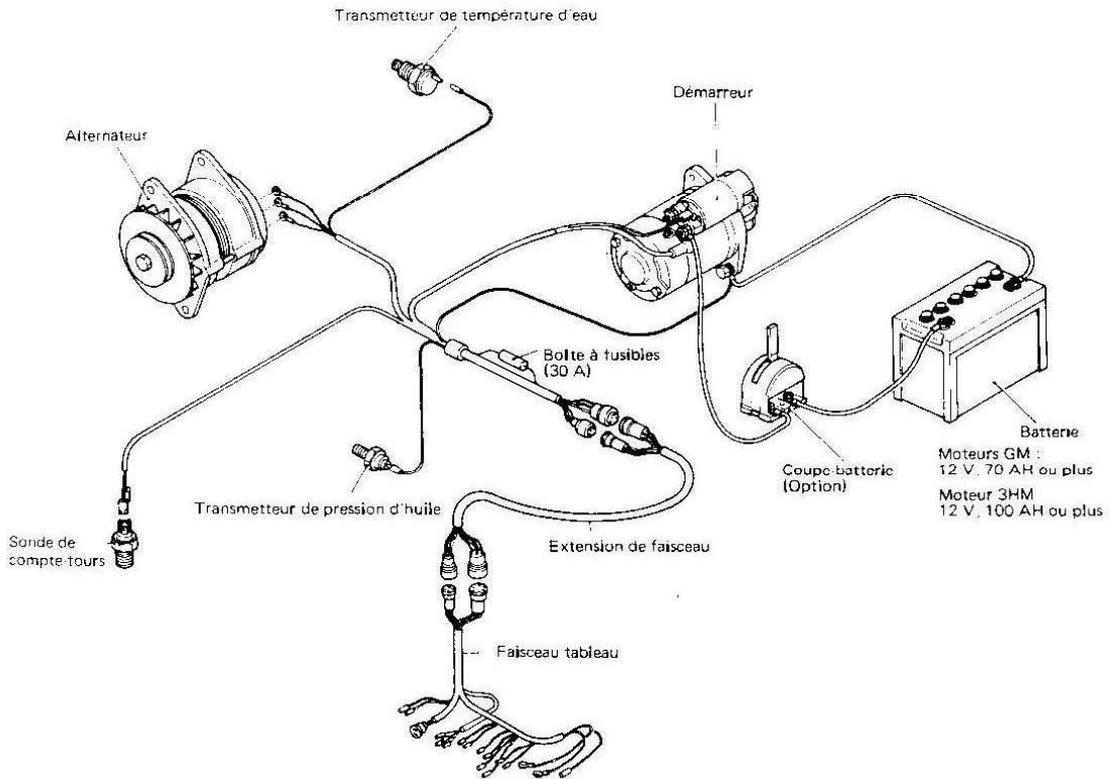


Tableau de bord type B (grand)

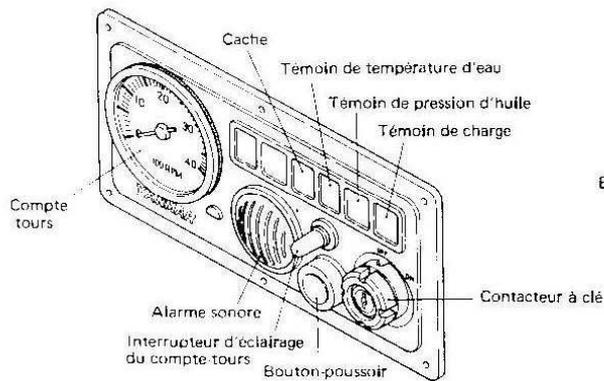
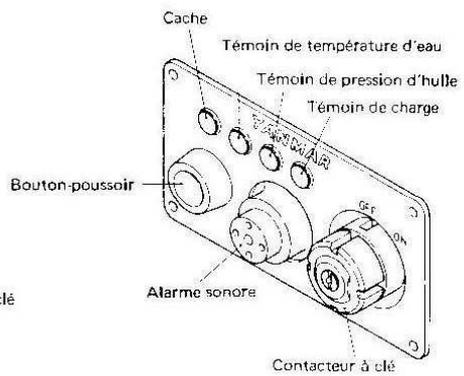
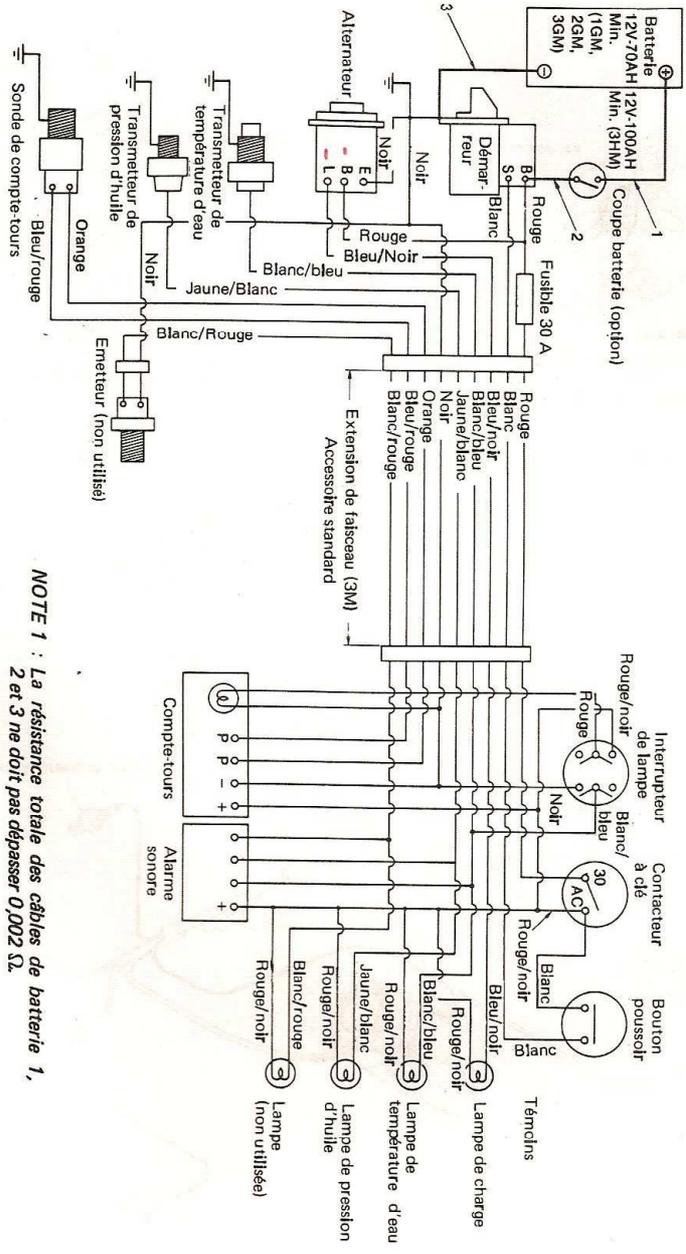


Tableau de bord type A (petit)



*Attention Vaux modèle*

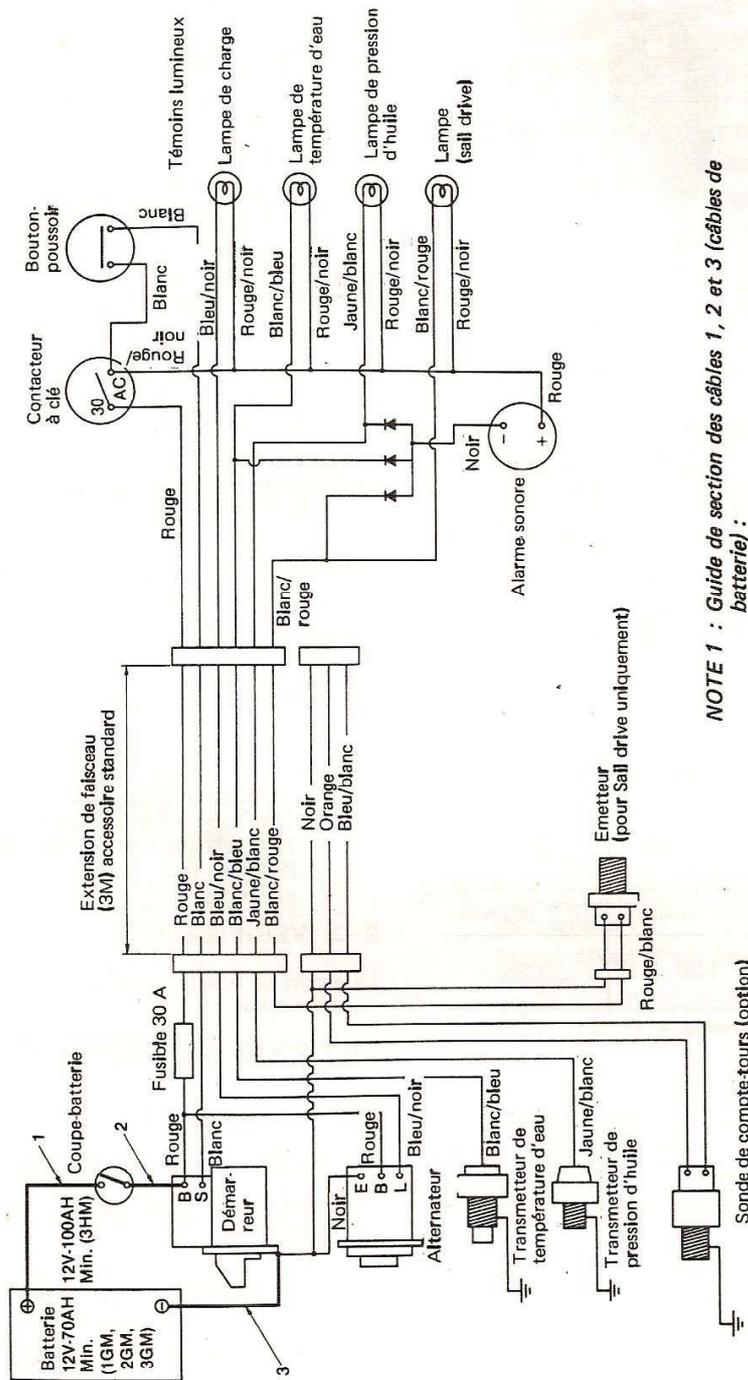


**NOTE 1 :** La résistance totale des câbles de batterie 1, 2 et 3 ne doit pas dépasser 0,002 Ω.  
 Guide de section des câbles 1, 2 et 3 :  
 jusqu'à 2,5 m → 20 mm<sup>2</sup>,  
 5 m → 40 mm<sup>2</sup>.

**2 :** Une extension de faisceau (3 m) est fournie en accessoire standard.  
 Ne pas monter plus de 2 extensions.

1-2.1. Pour tableau type B (grand modèle)  
**1-2. SCHEMA DE CABLAGE**  
 Chapitre 11 - Système électrique

1-2.2. Pour tableau type A (petit modèle)



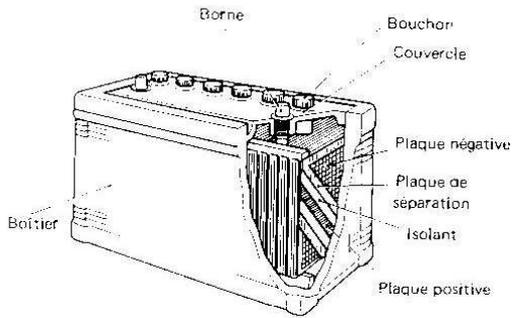
NOTE 1 : Guide de section des câbles 1, 2 et 3 (câbles de batterie) :

jusqu'à 2,5 m → 20 mm<sup>2</sup>  
5 m → 40 mm<sup>2</sup>.

2 : Extension de faisceau (6 m).  
Ne pas monter plus de 2 extensions.

## 2 - Batterie

### 2-1. CONSTRUCTION



La batterie utilise une réaction chimique pour convertir de l'énergie chimique en énergie électrique. Ces moteurs utilisent des batteries au plomb à vide qui stockent une certaine puissance qui peut être restituée lors des besoins. Après utilisation, la batterie peut être rechargée et réutilisée. Comme montré sur la figure, un boîtier non conducteur est rempli avec de l'acide sulfurique dilué. Les plaques de plomb positives et négatives, séparées par un isolant sont montées alternativement dans l'électrolyte. Les plaques positives et négatives sont reliées respectivement à leurs bornes.

### 2-2. CAPACITE DE LA BATTERIE ET CABLES DE BATTERIE

#### 2-2.1. Capacité

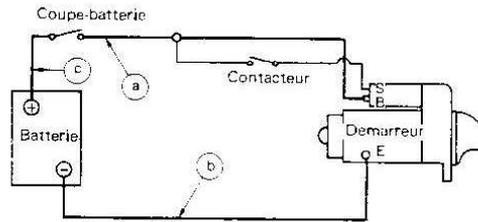
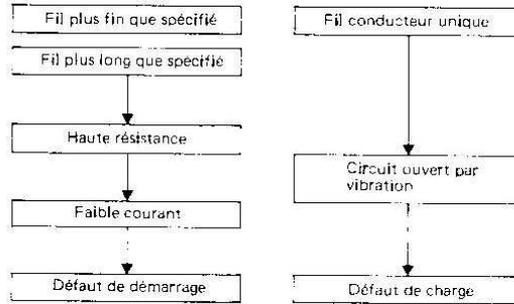
La capacité minimale est de 12 V 70 A/h, mais il peut être utilisé une batterie de 100 A/h et même jusqu'à 150 A/h.

	1GM, 2GM 3GM(D)	3HM
Capacité minimale	12 V 70 A/h	12 V 100 A/h
Densité (batterie chargée)	1,26	1,26

#### 2-2.2. Câbles de batterie

Le câblage doit être réalisé avec des câbles électriques bien déterminés. De gros câbles courts doivent être utilisés entre la batterie et le démarreur.

L'utilisation de câbles autres peut causer les pannes suivantes :



Des longueurs de câbles supérieures entre batterie et démarreur (+ et -) doivent respecter le tableau suivant :

Tension	Perte de tension	Section des conducteurs	Longueur permise a + b + c
12 V	0,2 V ou moins; 100A	20 mm <sup>2</sup>	Jusqu'à 2,5 m
		40 mm <sup>2</sup>	Jusqu'à 5 m

**NOTE :** Une résistance excessive du circuit entre la batterie et la borne S (circuit où est placé le contacteur) peut amener un mauvais enclenchement du pignon.

### 2-3. VERIFICATION

La qualité de la batterie définit les performances de démarrage du moteur.

La batterie doit être vérifiée régulièrement pour assurer sa fonction en tout temps.

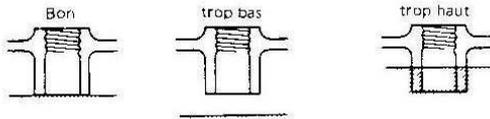
#### 2-3.1. Vérification visuelle

- (1) Vérifier le boîtier pour fêlures ou fuites d'électrolyte.
- (2) Vérifier les fixations de batterie pour serrage ou corrosion.
- (3) Vérifier les bornes pour corrosion, ainsi que les câbles qui n'aboutissent.
- (4) Vérifier les bouchons pour cassures, fuite d'électrolyte ou événements bouchés.

Corriger toute anomalie. Nettoyer les bornes avec une brosse métallique, avant de rebrancher les câbles de batterie.

2-3.2. Vérification de l'électrolyte

(1) Niveau de l'électrolyte



Vérifier le niveau de l'électrolyte tous les 7 à 10 jours. Le niveau doit rester à 10 ou 20 mm au-dessus du haut plaques.

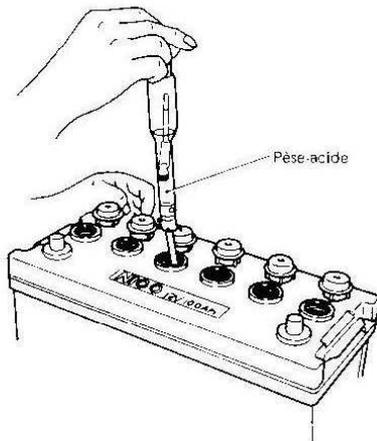
**NOTE :** 1) La ligne LEVEL sur un boîtier transparent indique la hauteur de l'électrolyte.

2) Toujours utiliser de l'eau distillée pour compléter le niveau.

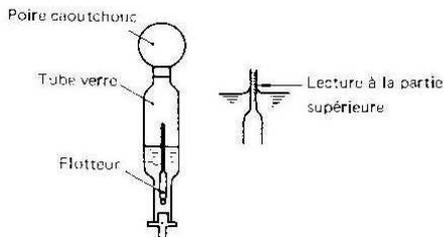
3) Si une fuite s'est produite, ajouter de l'électrolyte de même densité spécifique que celui de la batterie.

(2) Mesure de la densité spécifique de l'électrolyte

1. Utiliser un pèse-acide.



2. Lire la densité spécifique sur l'échelle flottante.



3. La batterie est complètement chargée lorsque la densité spécifique est de 1,260 à une température d'électrolyte de 20°C. La batterie est déchargée si la densité est de 1,200, recharger la batterie.

4. Si la différence de densité entre les différentes cellules est de ± 0,01, la batterie est en bon état.

5. Température de l'électrolyte :

La densité de l'électrolyte change avec la température 20°C est utilisé comme référence.

Connaissant la densité à 20°C : utiliser la formule.

$$S_{20} = S_t + 0,0007 (t - 20)$$

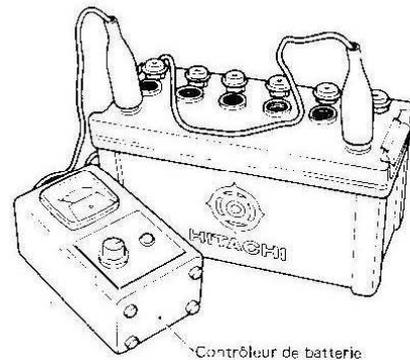
$S_t$  = densité de l'électrolyte à t°C.

0,0007 différence de densité par 1°C.

t = température de l'électrolyte.

2-3.3. Contrôle de tension

L'état de charge de la batterie peut être déterminé par un contrôle de tension pendant une utilisation.



(1) Brancher le contrôleur de batterie sur la batterie, régler le courant.

(2) Appuyer sur le bouton d'essai pendant 5 secondes, puis lire la tension.

Répéter l'essai 2 fois pour être sûr d'avoir la lecture correcte.

2-3.4. Nettoyage de la batterie

(1) Laver la batterie avec une brosse et de l'eau chaude ou froide (s'assurer que l'eau ne pénètre pas dans la batterie).

(2) Lorsque les bornes ou autres pièces métalliques sont corrodées par l'acide, laver pour enlever toute trace d'acide.

(3) Vérifier que les événements des bouchons ne sont pas obstrués.

(4) Après lavage de la batterie, la sécher à l'air comprimé, brancher les câbles et enduire les bornes de graisse. La graisse agit comme un isolant. Ne pas enduire les bornes avant de rebrancher les câbles.

## 2-4. CHARGE

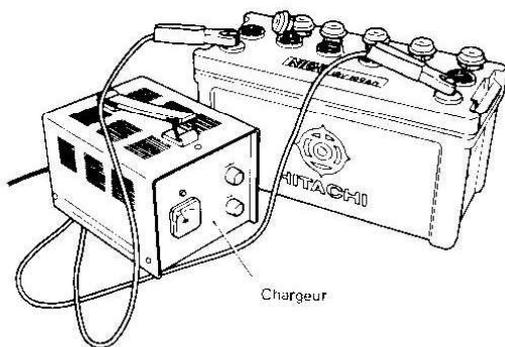
### 2-4.1. Méthode de charge

Il y a deux méthodes de charge normale et rapide. La charge rapide ne devra être utilisée qu'en dépannage urgent.

- Charge normale : doit être faite avec un courant de charge égale à 1/10 ou moins de la capacité de la batterie (10 A ou moins pour une batterie de 100 A/h).
- Charge rapide : doit être faite pendant une courte période de temps avec un courant de 1/5 à 1/2 de la capacité de la batterie (20 à 50 A pour une batterie de capacité 100 A/h). Toutefois, la charge rapide provoque une élévation importante de la température de l'électrolyte, une attention particulière doit donc être apportée pendant cette charge.

### 2-4.2. Procédure de charge

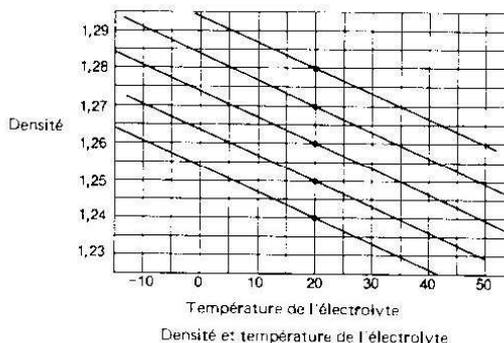
- (1) Vérifier la densité et compléter le niveau de l'électrolyte.
- (2) Débrancher les câbles de batterie.
- (3) Brancher le chargeur en respectant les bornes.



- (4) Régler le débit de courant à 1/10 à 1/5 de la capacité de la batterie.
- (5) De temps en temps pendant la charge, mesurer la densité pour être sûr qu'elle reste à une valeur fixe. Vérifier le dégagement du gaz à la surface de l'électrolyte.

### 2-4.3. Précautions de charge

- (1) Enlever les bouchons de la batterie pour laisser évacuer les gaz pendant la charge.
- (2) Pendant la charge ventiler soigneusement la pièce, ne pas fumer, souder, etc.
- (3) La température de l'électrolyte ne doit pas dépasser 45°C pendant la charge.
- (4) Si un alternateur est utilisé sur le moteur, lors de la charge par chargeur, toujours débrancher les câbles de batterie pour ne pas détruire les diodes. Toujours débrancher le câble négatif en premier.

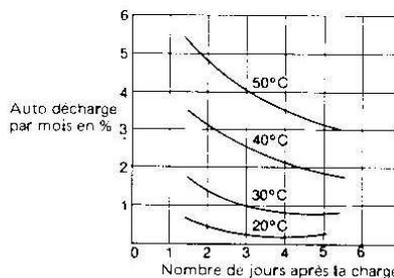


Densité et température de l'électrolyte

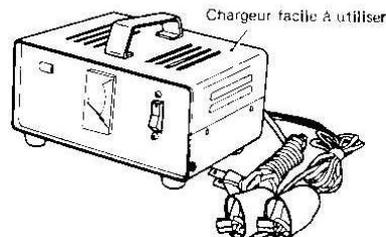
## 2-5. PRECAUTIONS DE STOCKAGE DE LA BATTERIE

La vie de la batterie dépend beaucoup de la façon, dont elle est manipulée. Toutefois, après deux ans d'utilisation ses performances se détérioreront. Les démarrages deviendront plus difficiles et la batterie ne retrouvera pas complètement sa capacité d'origine après une charge. Elle doit alors être remplacée.

- (1) La batterie se déchargera d'environ 0,5 % par jour, même si elle n'est pas utilisée. Elle devra donc être chargée 1 ou 2 fois par mois quand elle sera stockée.



- (2) Si la charge par l'alternateur du moteur est insuffisante, en raison de la fréquence des démarrages, la batterie perdra rapidement de la puissance. Charger la batterie aussitôt que possible après son utilisation dans ces conditions.
- (3) Un chargeur d'utilisation aisée doit être employé pour compléter la charge de l'alternateur. Toujours surveiller la batterie en utilisant un pèse acide.
- (4) Avant de stocker une batterie pour une longue période la charger pendant 8 heures environ pour prévenir un vieillissement rapide.



### 3 - Démarreur

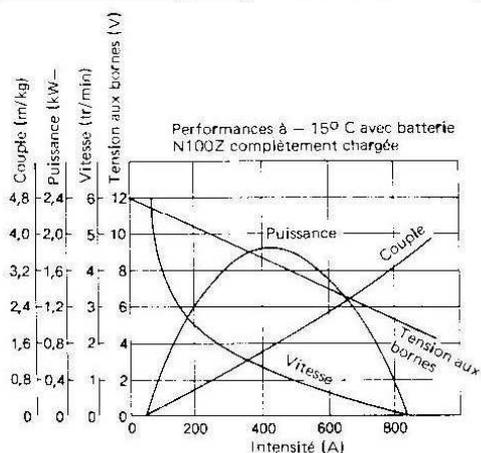
Le démarreur est installé sur le carter de volant.  
Quand on appuie sur le bouton-poussoir, le pignon d'entraînement s'enclenche sur la couronne du volant.

Après le démarrage du moteur, le pignon revient, à sa position initiale, dès que le bouton-poussoir est relâché.

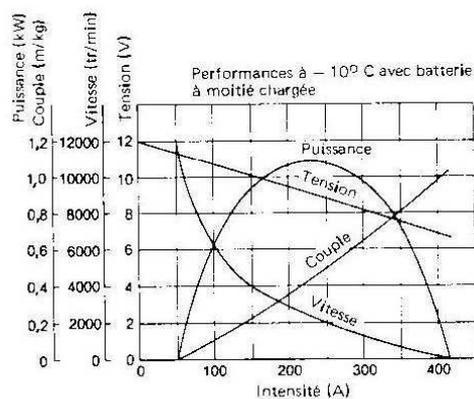
Dès le démarrage du moteur, relâcher le bouton-poussoir, sinon le démarreur peut être endommagé.

#### 3-1. CARACTERISTIQUES

Moteur	1GM, 2GM, 3GM(D)	3HM	
Modèle du démarreur	S114 - 303	S12 - 79	
Caractéristiques (secondes)	30	30	
Puissance kW	1	1,8	
Sens de rotation (vue côté pignon)	Sens d'horloge	Sens d'horloge	
Poids	4,4 kg	9,3 kg	
Système d'embrayage	Enclenchement centrifuge	Enclenchement centrifuge	
Système d'engagement	Magnétique	Magnétique	
Nombre de dents du pignon	9	15	
Tension d'enclenchement du pignon	8 V ou moins	8 V ou moins	
A vide	Tension aux bornes	12 V	12 V
	Intensité	60 A ou moins	90 A ou moins
	Vitesse	7 000 tr/min ou plus	4 000 tr/min ou plus
En charge	Tension aux bornes	6,3 V	8,5 V
	Intensité	460 A ou moins	420 A ou moins
	Couple	0,9 mkg ou plus	1,35 mkg ou plus



Courbes du démarreur (Modèle S12-79)



Courbes du démarreur (Modèle S114-303)

### 3-2. CONSTRUCTION

Le démarreur décrit dans ce chapitre est un démarreur classique à 4 charbons, 4 pôles avec embrayage. Le démarreur se compose de 3 parties principales.

(1) Relais magnétique

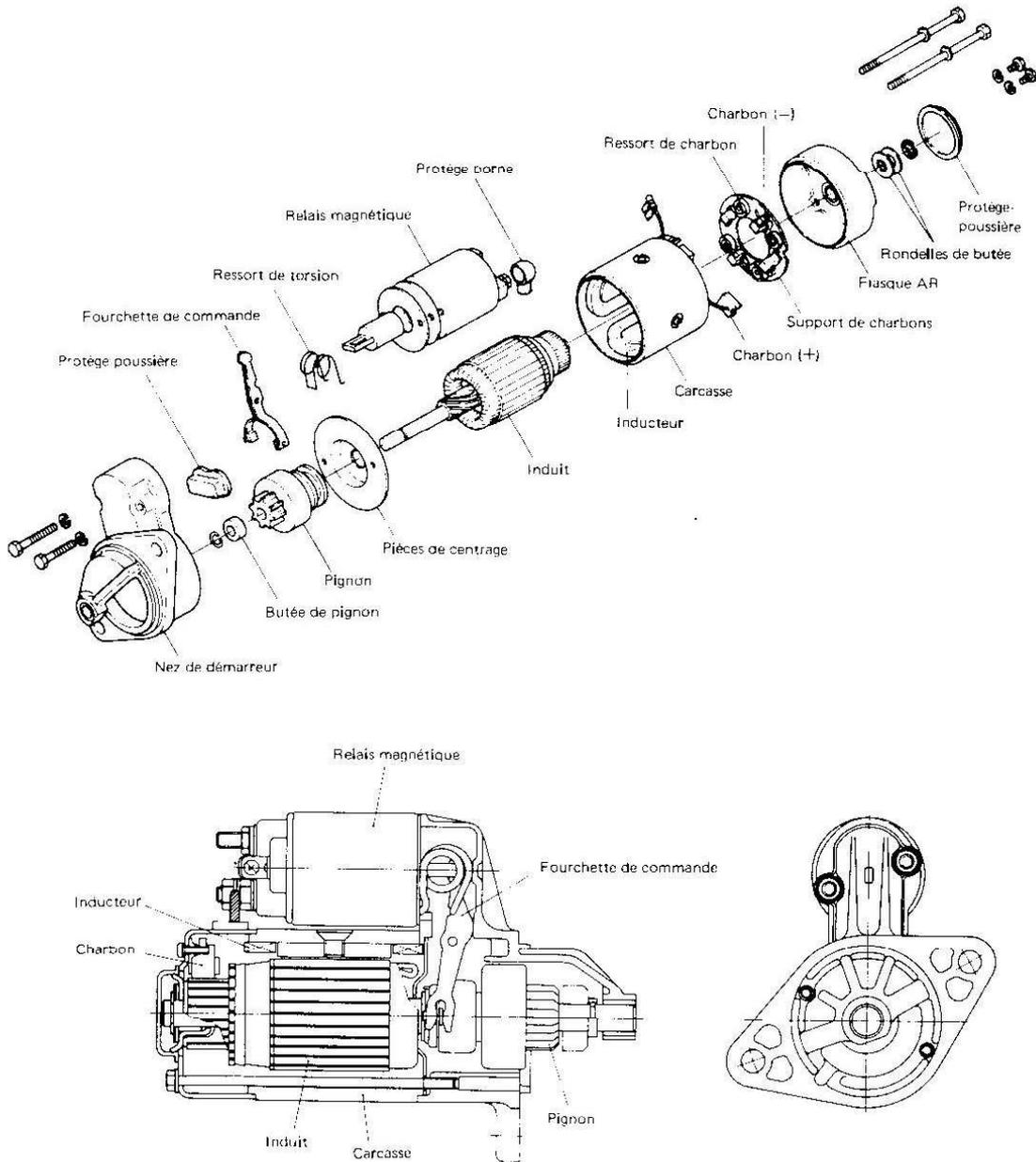
Déplace le plongeur pour enclencher et désenclencher le pignon et par l'intermédiaire du levier d'enclenchement, ouvre et ferme le contact principal (contact mobile) pour arrêter le démarreur.

(2) Moteur

Moteur à courant continu qui produit l'entraînement.

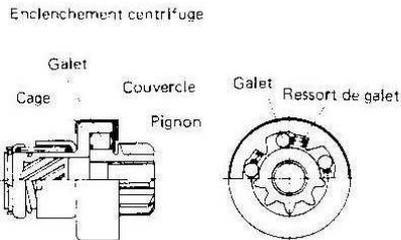
(3) Pignon

Transfert la puissance du moteur à la couronne d'embrayage. Un embrayage, est prévu pour empêcher une détérioration si le moteur tourne trop vite.

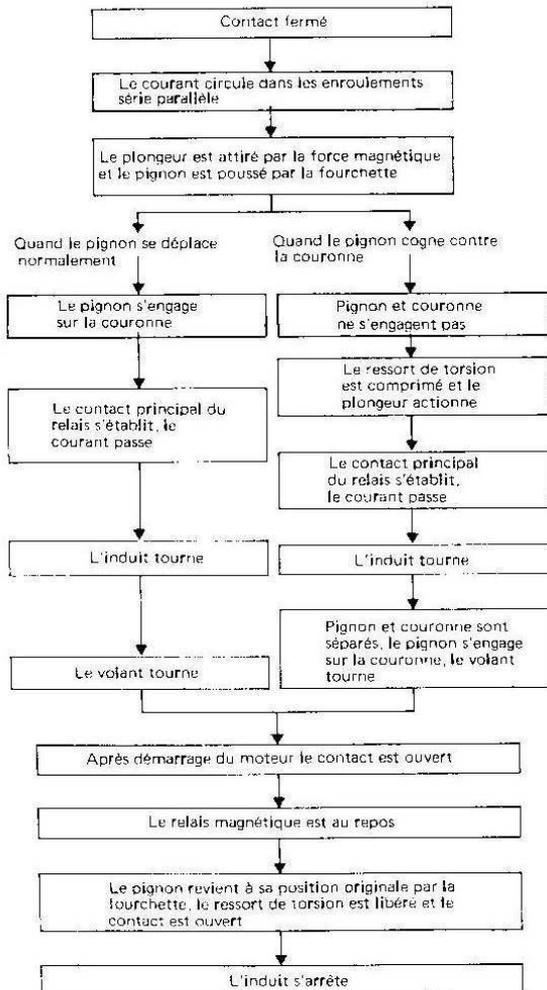


## Chapitre 11 - Système électrique

Pour empêcher que le démarreur ne reçoive un choc lorsque le moteur démarre et tourne à l'envers. Il est prévu un enclenchement centrifuge.



### 3-3. FONCTIONNEMENT

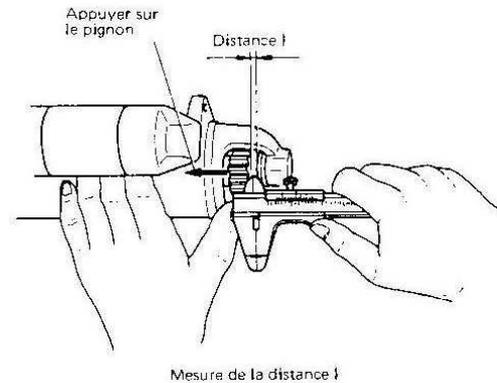


## 3-4. REGLAGE DU DEMARREUR

### 3-4.1. Mesure de la distance « l »

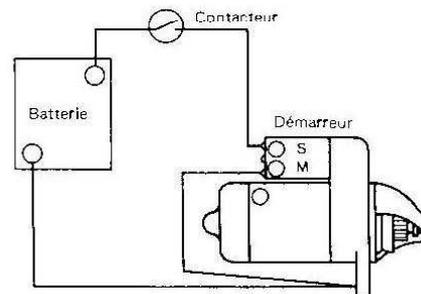
Lorsque le pignon est poussé par le relais contre sa butée, mesurer la distance entre le pignon et sa butée. Cette vérification doit être faite en appuyant sur le pignon pour éliminer le jeu.

	Modèle du démarreur	Cote
1GM, 2GM, 3GM(D)	S114-303	0,3 ~ 2,5
3HM	S12-79	0,2 ~ 1,5



### 3-4.2. Mise en route du pignon

Après montage du démarreur, connecter suivant le schéma ci-dessous.



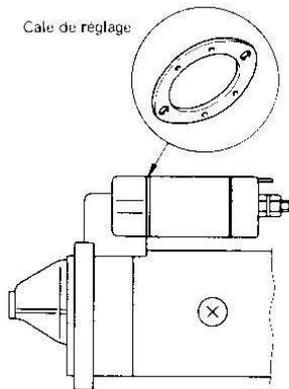
### 3-4.3. Mouvement du plongeur

La course du plongeur magnétique doit être réglée à la valeur prescrite.

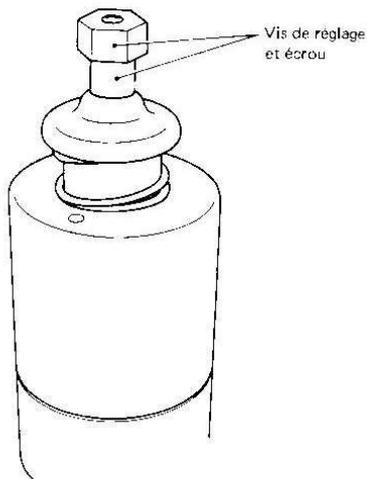
- (1) Par cales de réglage (pour démarreur modèle S114-303)  
Si la distance « l » est en dehors de la dimension prévue, faire le réglage en insérant une cale à l'endroit où le relais est assemblé avec le nez du démarreur.

## Chapitre 11 - Système électrique

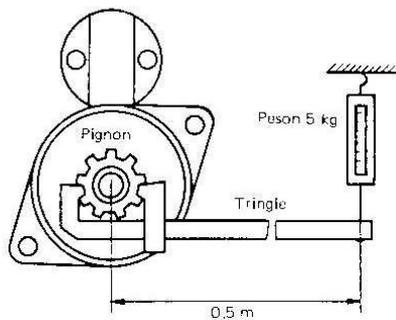
Il y a deux modèles de cales, une de 0,5 mm, l'autre de 0,8 mm.



- (2) Par vis de réglage (pour démarreur modèle S12-79)  
Régler la distance « l » en tournant la vis et l'écrou.

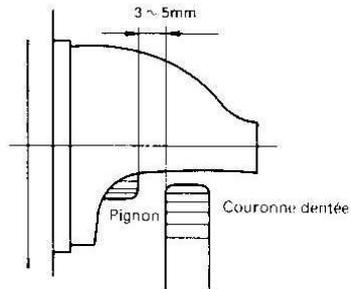


### 3-4.4. Mesure du couple de fermeture du pignon



### 3-4.5. Mesure du jeu d'engrenement

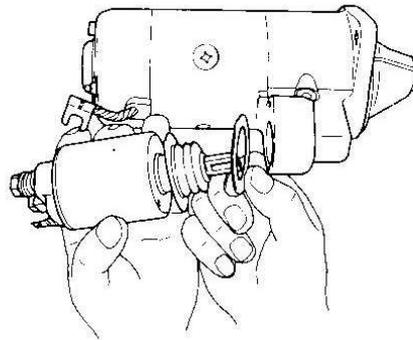
Jeu entre denture du pignon (au repos) et denture de la couronne dentée.



## 3-5. DEMONTAGE

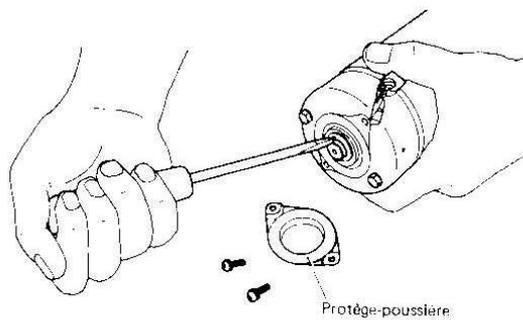
### 3-5.1. Relais magnétique

- (1) Débrancher le câble.
- (2) Enlever les 2 boulons de fixation.
- (3) Enlever le relais magnétique.



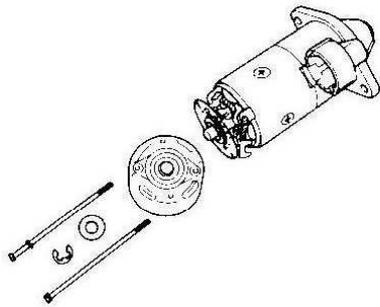
### 3-5.2. Flasque arrière

- (1) Enlever le protège-poussière.



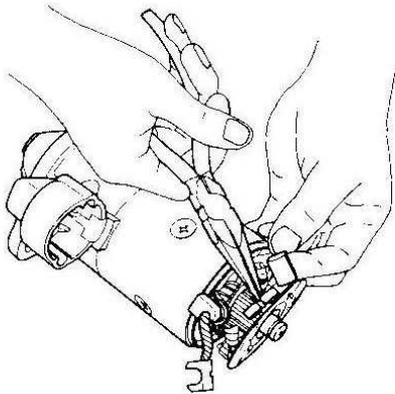
## Chapitre 11 - Système électrique

- (2) Enlever le circlip et la rondelle de butée (ne pas perdre la rondelle et la cale d'épaisseur).
- (3) Démontez les deux boulons fixant le flasque arrière et les deux vis fixant le porte-charbons.
- (4) Enlever le flasque arrière.



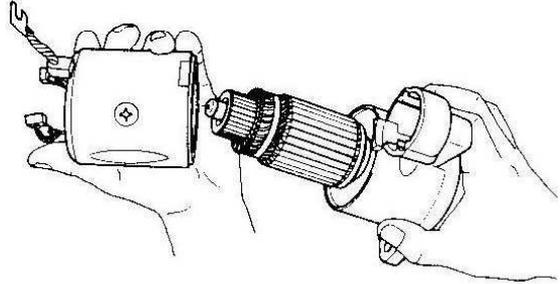
### 3-5.3. Porte-charbons

- (1) Dégager le charbon négatif du collecteur.
- (2) Enlever le charbon positif du porte-charbons.
- (3) Enlever le porte-charbons.



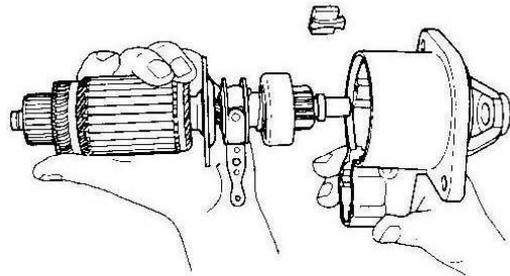
### 3-5.4. Carcasse

- (1) Enlever la carcasse. La pousser lentement pour qu'elle ne frotte pas sur d'autres pièces.



### 3-5.5. Induit

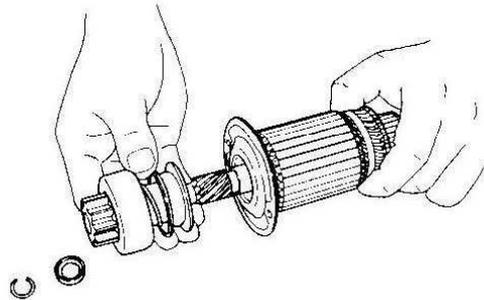
- (1) Glisser la butée de pignon du côté du pignon.



- (2) Enlever le circlip du pignon.

### 3-5.6. Pignon

- (1) Glisser la butée de pignon vers le pignon.
- (2) Enlever le circlip de la butée.
- (3) Enlever le pignon de l'induit.

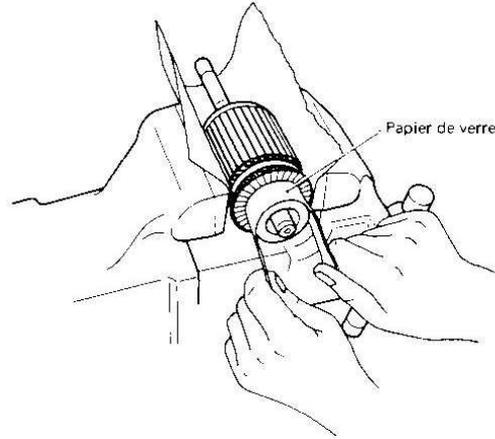


3-6. VERIFICATION

3-6.1. Induit

(1) Collecteur

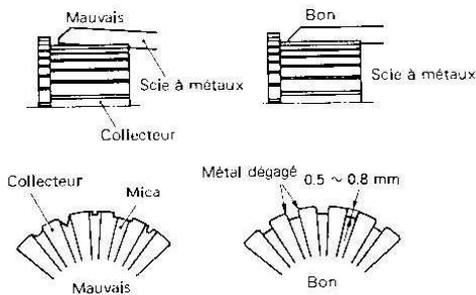
Vérifier la surface du collecteur. Si elle est corrodée ou piquée, la nettoyer avec du papier de verre grain 500 ou 600. Si le collecteur est sévèrement piqué, l'usiner au tour, sans enlever plus de 0,4 mm. Remplacer l'induit si le collecteur est irréparable.



Modèle	1GM, 2GM, 3GM(D)		3HM	
	S114-303		S12-79	
	Cote standard	Limite d'usure	Cote standard	Limite d'usure
Ø extérieur du collecteur	Ø 33 mm	Ø 32 mm	Ø 43 mm	Ø 40 mm
Ø extérieur du faux rond du collecteur	0,03 mm	0,2 mm	0,03 mm	0,2 mm
Différence entre le diamètre maximum et le diamètre minimum	Limite de réparation 0,4 mm	Précision de réparation 0,05 mm	Limite de réparation 0,4 mm	Précision de réparation 0,05 mm

(2) Isolant mica entre lames

Vérifier la coupe des isolants entre lames, corriger avec une lame de scie à métaux, quand la coupe est trop près de la surface des lames.

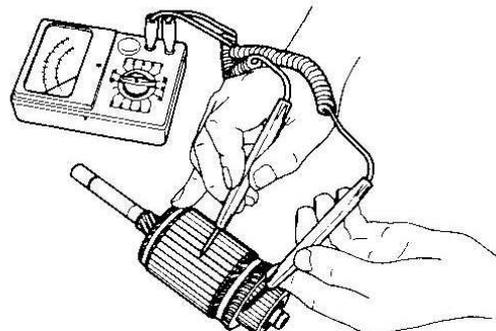


	Entretien normal	Limite de réparation
Coupe du mica	0,2 mm	0,5 ~ 0,8 mm

(3) Vérification de l'isolement de l'induit

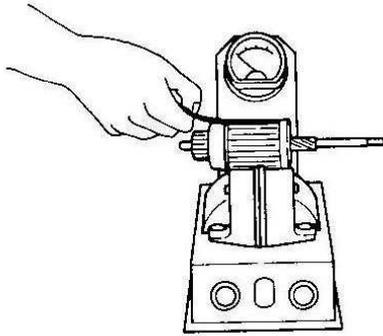
En utilisant un contrôleur, vérifier la continuité entre le collecteur et la masse de l'induit. Une continuité indique que les enroulements sont à la masse. Remplacer l'induit.

1. Contrôle de court circuit → bobinage détérioré.
  2. Contrôle d'isolement → entre le collecteur et la masse de l'induit.
- Vérifier les défauts d'isolement de l'induit.



Chapitre 11 - Système électrique

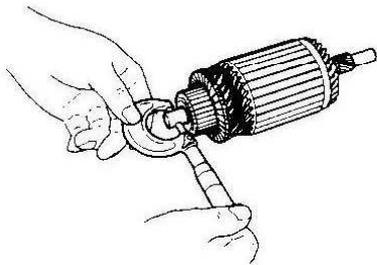
Vérification de l'isolation du bobinage de l'induit.



(4) Diamètre extérieur de l'arbre d'induit.

Mesurer le diamètre extérieur en 4 points. Avant centre, extrémité et pignon. Remplacer l'induit si l'arbre est trop usé.

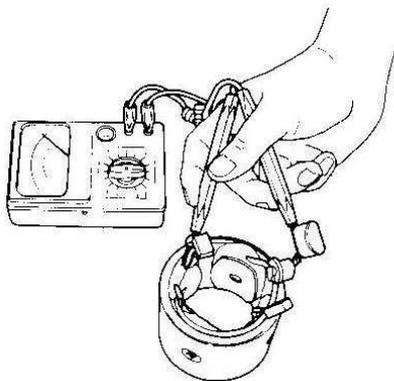
Vérifier si l'arbre n'est pas plié. Remplacer l'armature si l'arbre est plié de plus de 0,08 mm.



3-6.2. Enroulement du stator

(1) Essai de continuité

Vérifier la continuité entre les extrémités des enroulements, la continuité indique que les enroulements sont bons.



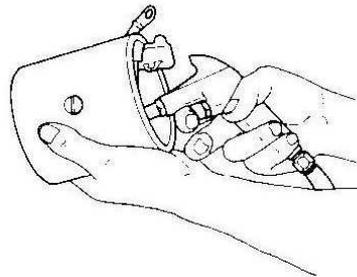
(2) Essai d'isolement

Vérifier la continuité entre une extrémité des enroulements et la carcasse. S'il y a une continuité, l'enroulement doit être remplacé.

(3) Nettoyage de l'intérieur de la carcasse

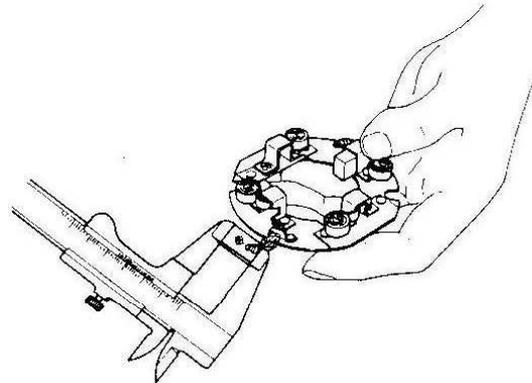
Si de la poussière de charbon ou autre a pénétré dans la carcasse, la nettoyer à l'air comprimé.

Ne pas démonter les enroulements de la carcasse.



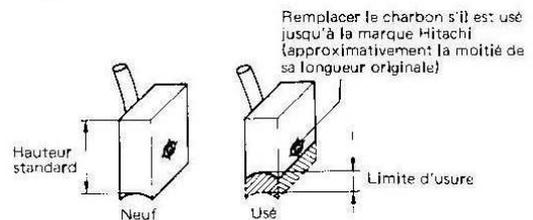
3-6.3. Charbons

Les charbons s'usent rapidement. Si les charbons sont usés, la puissance du démarreur diminue.



(1) Dimension des charbons

Remplacer les charbons usés au-delà de la limite permise.



	S114-303	S12-79
Hauteur standard	16 mm	22 mm
Limite d'usure	4 mm	8 mm

Chapitre 11 - Système électrique

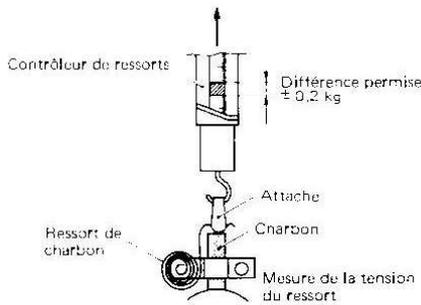
(2) Aspect du charbon et mouvement dans le porte-charbons

Si le charbon est endommagé, le remplacer. Si les mouvements dans le porte-charbons sont gênés, réparer ou remplacer le porte-charbons.

(3) Ressort du charbon

Les ressorts de charbon appuient les charbons contre le collecteur. Un ressort défectueux provoquera une usure excessive en raison des étincelles créées entre le charbon et le collecteur.

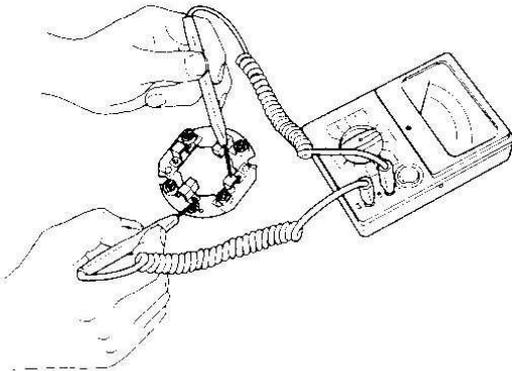
Mesurer la tension, du ressort avec un contrôleur du ressort. Remplacer le ressort lorsque la différence entre la valeur d'origine et la valeur mesurée dépasse  $\pm 0,2$  kg.



	S114-303	S12-79
Tension d'origine	1,6 kg	0,85 kg

(4) Isolement des charbons

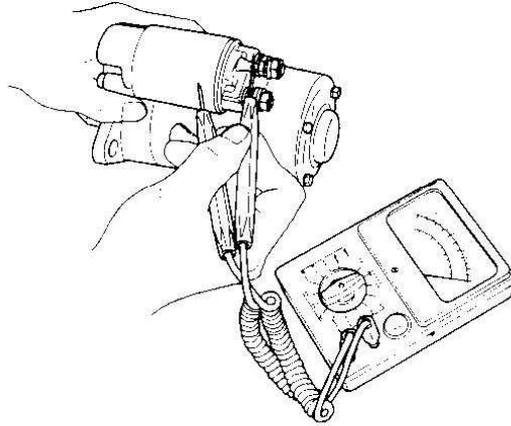
Vérifier la continuité entre le porte-charbons isolé et la base du porte-charbons. S'il y a continuité, remplacer l'ensemble porte-charbons.



3-6.4. Relais magnétique

(1) Enroulement parallèle

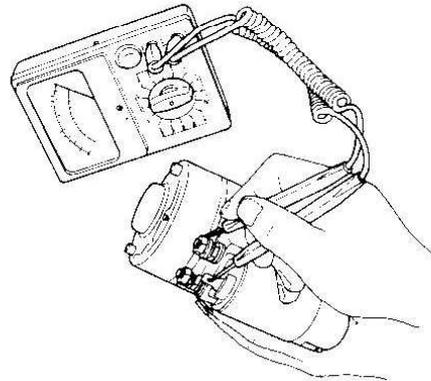
Vérifier la continuité de l'enroulement parallèle, entre la borne S et la masse du relais. La continuité indique que l'enroulement est bon.



	S114-303	S12-79
Résistance de l'enroulement (à 20°C)	0,694 $\Omega$	0,590 $\Omega$

(2) Enroulement série

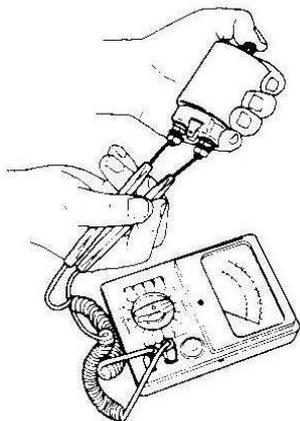
Vérifier la continuité entre les bornes S et M. La continuité indique que l'enroulement est bon.



	S114-303	S12-79
Résistance de l'enroulement (à 20°C)	0,324 $\Omega$	0,267 $\Omega$

(3) Contacts du relais

Pousser le plongeur à la main et vérifier la continuité entre les bornes M et B. La continuité indique que les contacts sont bons.



### 3-6.5. Pignon

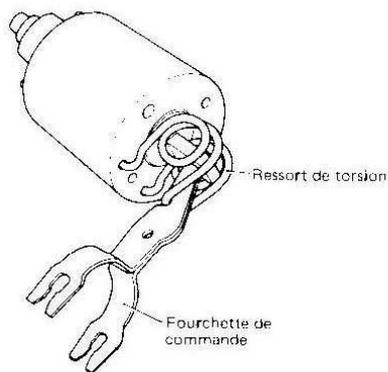
- (1) Vérifier les dents du pignon et remplacer le pignon si les dents sont usées ou endommagées.
- (2) Vérifier si le pignon coulisse bien, le remplacer si nécessaire.
- (3) Vérifier les ressorts, les remplacer si nécessaire.
- (4) Remplacer le pignon si l'embrayage glisse ou grippe.

### 3-7. PRECAUTIONS D'ASSEMBLAGE

Remonter dans l'ordre inverse du démontage, en prenant les précautions suivantes.

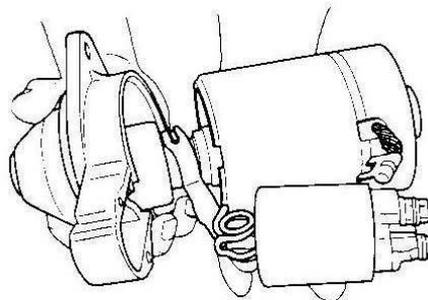
- (1) Ressort de torsion et fourchette de commande.

Accrocher le ressort dans le trou du relais magnétique et placer la fourchette dans l'encoche du plongeur à travers le ressort.



- (2) Montage du relais magnétique

Monter la fourchette de commande sur le pignon. Monter le nez de démarreur comme indiqué ci-dessous. Ne pas oublier de monter le protège poussière avant de monter le nez de démarreur. Après montage, l'essayer à vide.



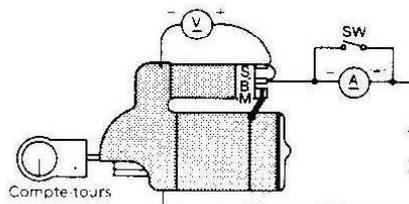
- (3) Graissage

Graisser chaque palier et rampe avec une graisse de bonne qualité.

Plongeur de relais	MOTUL	Century TOP CUP
Palier et rampe	MOTUL	

### 3-8. ESSAIS

- (1) Brancher le fil positif d'un ampèremètre (A) à la borne positive de la batterie et le fil négatif de l'ampèremètre à la borne B du démarreur.



- (2) Relier la borne négative de la batterie à la masse du démarreur.
- (3) Connecter le fil positif du voltmètre (V) à la borne B du démarreur et connecter le fil négatif du voltmètre à la masse du démarreur.
- (4) Fixer un compte-tours.
- (5) Relier la borne B du démarreur et la borne S du relais magnétique :

- le relais magnétique devra fonctionner. La vitesse, l'intensité et la tension devront avoir les valeurs prescrites.
- une batterie bien chargée doit être utilisée.
- un courant important doit circuler quand le démarreur fonctionne, il est nécessaire de fermer le contacteur de sécurité avant de commencer l'essai. Puis ouvrir le contacteur et mesurer l'intensité lorsque le démarreur a atteint une vitesse constante.

**3-9. DONNEES POUR LA REPARATION D'UN DEMARREUR**

			S114-303	S12-79	
Charbon	Tension du ressort	kg	1,6	0,85	
	Hauteur d'origine	mm	16	22	
	Limite d'usure	mm	12	8	
Résistance du relais magnétique	Bobine série	$\Omega$	0,324	0,267	
	Bobine parallèle	$\Omega$	0,694	0,590	
Collecteur	Diamètre extérieur	$\varnothing$ d'origine	mm	$\varnothing$ 33	$\varnothing$ 43
		Limite d'usure	mm	$\varnothing$ 32	$\varnothing$ 40
	Différence entre $\varnothing$ maxi et mini	Limite de réparation	mm	0,4	
		Précision de réparation	mm	0,05	
	Rectification mica entre lames	Cote d'origine	mm	0,2	
		Limite de réparation	mm	0,5 ~ 0,6	
Dimensions d'origine	Palier côté palais	$\varnothing$ de l'arbre	mm	12,450 ~ 12,468	14,950 ~ 14,968
		$\varnothing$ intr. du palier	mm	12,500 ~ 12,527	15,000 ~ 15,018
	Palier central	$\varnothing$ de l'arbre	mm	—	20,250 ~ 20,268
		$\varnothing$ de l'alésage	mm	—	20,500 ~ 20,518
	Portée de glissement du pignon	$\varnothing$ de l'arbre	mm	12,450 ~ 12,468	13,950 ~ 13,968
		$\varnothing$ de l'alésage	mm	12,530 ~ 12,550	14,030 ~ 14,050
	Palier côté pignon	$\varnothing$ de l'arbre	mm	12,450 ~ 12,468	13,950 ~ 13,968
		$\varnothing$ de l'alésage	mm	12,500 ~ 12,527	14,000 ~ 14,018

**3-10. PROBLEMES ET LEURS REMEDES**

**(1) Le pignon n'avance pas lorsque le contact est mis**

Problèmes	Causes	Remèdes
Faisceau	Cosses de batterie ou de contacteur enlevées ou desserrées	Réparer ou ressouder
Contacteur	Contacts défectueux	Remplacer le contacteur
Démarrreur	Les rampes sont endommagées, le pignon ne peut pas se déplacer	Remplacer
Relais magnétique	Le plongeur ne coulisse pas ou, bobine hors service	Réparer ou remplacer

**(2) Le pignon est engagé et le démarrreur tourne, mais le moteur n'est pas entraîné**

Problèmes	Causes	Remèdes
Démarrreur	Embrayage pignon défectueux	Remplacer

Chapitre 11 - Système électrique

**(3) Le démarreur tourne à pleine vitesse avant que le pignon s'engage sur la couronne**

Problèmes	Causes	Remèdes
Démarreur	Ressort de torsion déformé	Remplacer

**(4) Le pignon s'engage sur la couronne, mais le démarreur n'entraîne pas**

Problèmes	Causes	Remèdes
Faisceau	Câbles batterie, relais magnétique ou masse coupés ou cosses desserrées	Réparer resserrer ou remplacer les câbles
Démarreur	Mauvais engagement pignon couronne	Remplacer
	Mauvais montage du démarreur	Vérifier le montage
	Charbons usés ou ressorts défectueux	Remplacer
	Collecteur sale	Nettoyer
	Enroulement ou induit défectueux	Vérifier et remplacer si besoin
Relais magnétique	Contacts piqués ou défectueux	Remplacer

**(5) Le démarreur ne s'arrête pas quand le moteur est démarré et le circuit de commande coupé**

Problèmes	Causes	Remèdes
Contacteur	Contacteur défectueux	Remplacer
Relais magnétique	Relais défectueux	Remplacer

## 4 - Alternateur

L'alternateur sert à garder la batterie constamment chargée. Il est fixé sur le bloc-cylindres par un support et entraîné par une courroie trapézoïdale à partir du vilebrequin.

Le type d'alternateur utilisé sur ces moteurs correspond exactement aux gammes de vitesses de ces moteurs. Il comporte des diodes de redressement et un régulateur qui garde la tension de sortie constante même si la vitesse du moteur varie.

### 4-1. DESCRIPTION

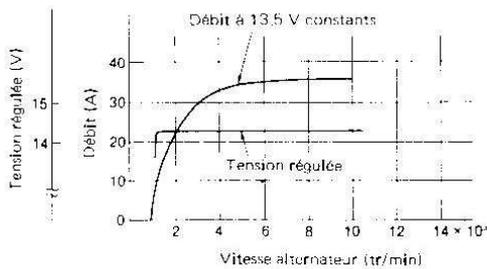
L'alternateur possède un régulateur formant un tout complet.

- (1) Le régulateur n'a pas de pièces mobiles ; il est exempt de vibration, il a une constance du voltage, et est indéréglable. Il possède un compensateur de surchauffe qui règle automatiquement la tension suivant la température de fonctionnement.
- (2) Le régulateur est intégré à l'alternateur pour simplifier le câblage extérieur.
- (3) C'est un alternateur compact, léger et d'un haut rendement.
- (4) Une nouvelle diode en U est utilisée pour donner une meilleure fiabilité et une grande facilité d'entretien.
- (5) Comme l'alternateur est installé à bord :
  1. Les couvercles AV et AR sont traités contre l'air salin.
  2. Une peinture anti air salin est appliquée sur les diodes.
  3. Les bornes où le faisceau est branché sont nickelées.

### 4-2. CARACTERISTIQUES

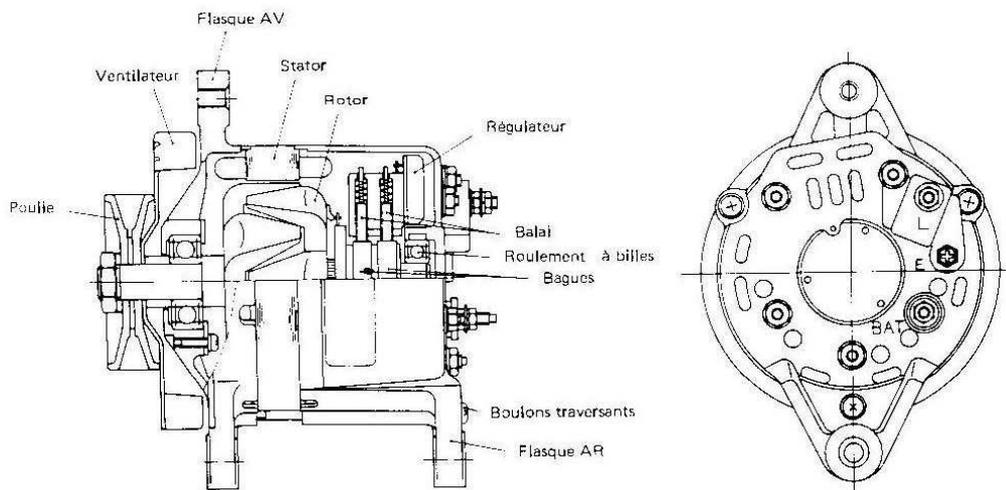
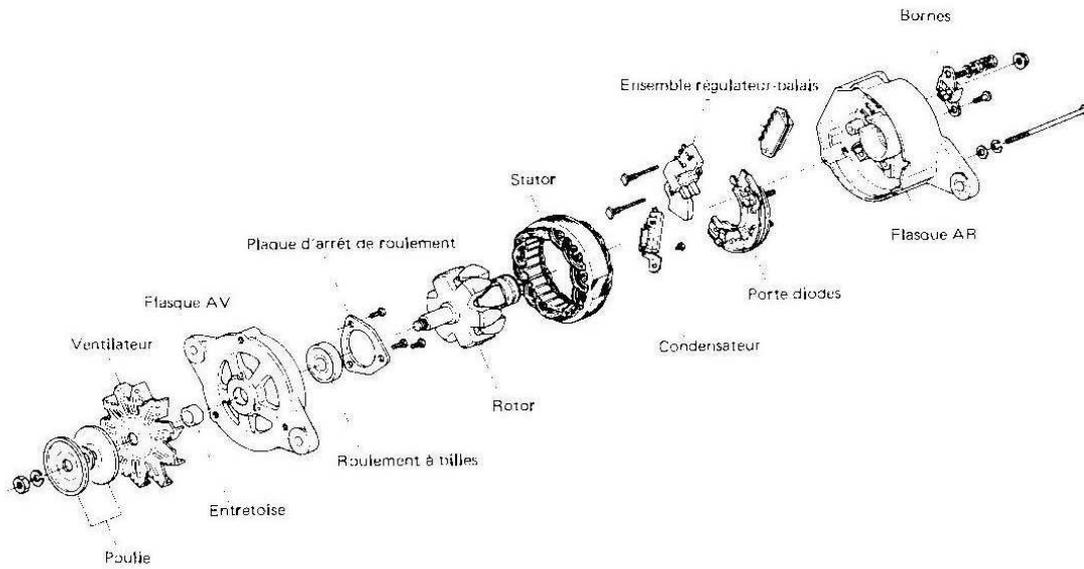
Type de l'alternateur	LR 135 74
Type de régulateur	TR 1Z-49
Tension	12 V
Débit	12 V 35 A
Polarité	Système 2 fils
Sens de rotation (vue côté poulie)	Sens d'horloge
Poids	3,5 kg
Vitesse de réglage	5000 tr/min
Vitesse de fonctionnement	1000 ~ 8000 tr/min
Vitesse à 13,5 V	1000 tr/min ou moins
Débit (à chaud)	2500 tr/min 27,5 ± 2 A 5000 tr/min 35 ± 2 A
Tension de régulation	14,3 ± 0,3 V à 20°C (batterie chargée)
Température standard/tension	- 0,0136 V/°C

### 4-3. COURBES ALTERNATEUR



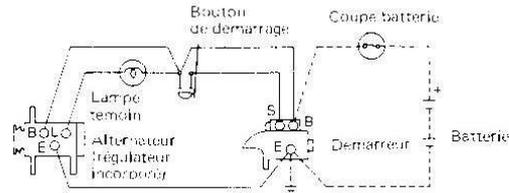
### 4-4. CONSTRUCTION

C'est un alternateur triphasé. Il comprend 6 pièces principales : poulie, ventilateur, couvercle AV, rotor, stator et couvercle AR. Le régulateur est intégré à l'alternateur.



4-5. CABLAGE

(1): Schéma de câblage



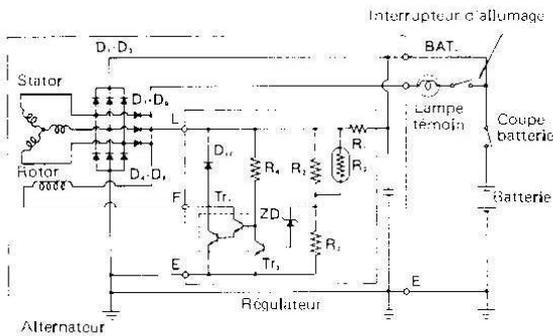
(2): Branchement

L'alternateur a les bornes repérées. Faire le branchement comme indiqué.

Symbole	Nom des bornes	Branchement extérieur
B	Borne batterie	Borne + batterie
E	Borne masse	Borne - batterie
L	Borne lampe témoin	Borne lampe témoin

4-6. CIRCUIT

4-6.1 Diagramme du circuit



- BAT : Borne batterie
- L : Borne de lampe témoin
- E : Masse
- D1 ~ D6 : Diodes pour redresser le courant
- D7 ~ D9 : Diodes pour allumer la lampe témoin
- D10 : Diode pour protéger le régulateur
- ZD : Diode Zener
- Tr1, Tr2 : Transistors
- R1 ~ R2 : Résistance
- F : Courant du rotor
- Rn : Thermistance

4-6.2. Régulateur

Il commande la tension de l'alternateur en coupant ou en remettant le courant de rotor (courant d'excitation) par l'intermédiaire du transistor TR qui est relié en série avec le rotor.

Quand la tension de l'alternateur est dans les tolérances admises, le transistor TR « est en marche », mais quand la tension dépasse les tolérances admises, la diode Zener ZD se met en marche et régule l'écart de tension en arrêtant le transistor TR.

La tension de sortie est ainsi régulée, grâce à une succession de « marche-arrêt ».

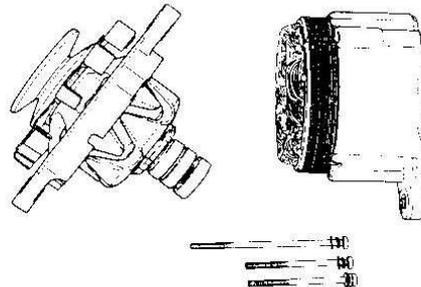
4-7. PRECAUTIONS DE MANIPULATION DE L'ALTERNATEUR

- (1) Bien s'assurer de la polarité de la batterie. Prendre soin de ne pas inverser les polarités. Si la polarité est inversée, la batterie sera court-circuitée par les diodes de l'alternateur, et un courant très important en résultera. Les diodes et le régulateur seront détruits et le faisceau brûlé.
- (2) Brancher les bornes correctement.
- (3) Lors de charge par des moyens extérieurs, toujours débrancher la borne B de l'alternateur ou les bornes de batterie.
- (4) Ne pas court-circuiter les bornes.
- (5) Ne jamais essayer l'alternateur avec un appareil haute tension.

4-8. DEMONTAGE DE L'ALTERNATEUR

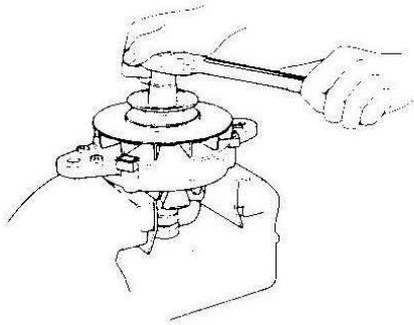
Démonter l'alternateur comme suit :

- (1) Enlever le couvercle du flasque AR, enlever les boulons d'assemblage et démonter les 2 parties.

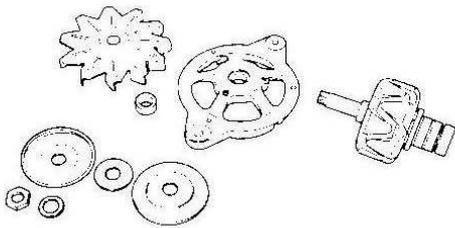


Chapitre 11 - Système électrique

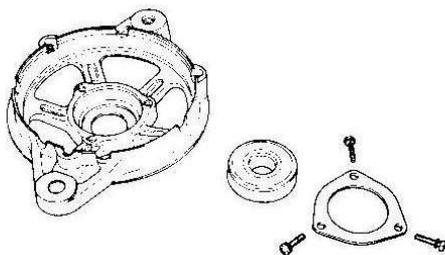
- (2) Pour démonter la poulie du ventilateur, le flasque AV et le rotor, serrer le rotor dans un étau en intercalant des mordaches en cuivre, et desserrer l'écrou comme indiqué sur la figure.



- (3) Quand le ventilateur et la poulie ont été démontés, le flasque avant peut être séparé du rotor à la main.

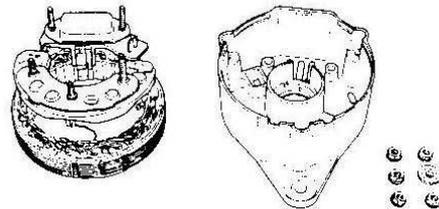


- (4) Enlever ensuite le roulement du flasque AV. Desserrer les vis M4 de la plaque d'arrêt du roulement et sortir le roulement.

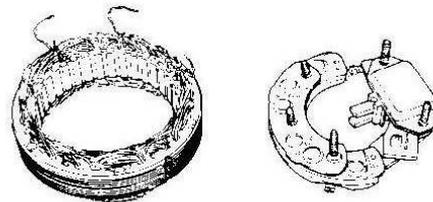


- (5) Enlever l'écrou de la partie filetée de la borne BAT, sur le flasque AR, l'écrou de fixation du porte-diodes et la vis de la borne E.

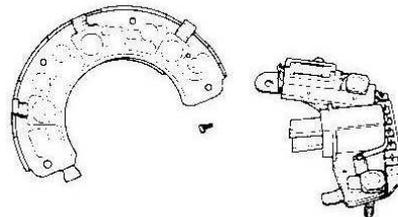
Après démontage de la borne L, séparer le flasque AR et le stator (avec porte-diodes et porte-balais).



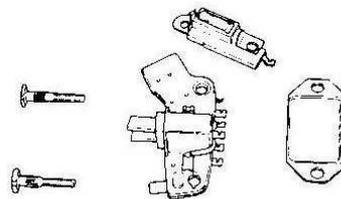
- (6) Dessolder les branchements et enlever le porte-diodes en même temps que le régulateur.



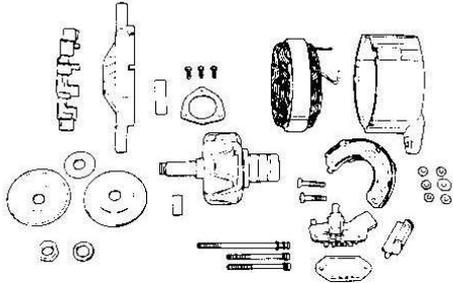
- (7) Séparer le porte-diodes et le porte-balais, en enlevant le rivet de 3 mm qui réunit ces 2 pièces, puis dessolder le branchement de la borne L.



- (8) Pour remplacer le régulateur, il faut dessolder les bornes du régulateur et enlever les 2 vis. N'enlever ces deux vis que quand le régulateur est remplacé.



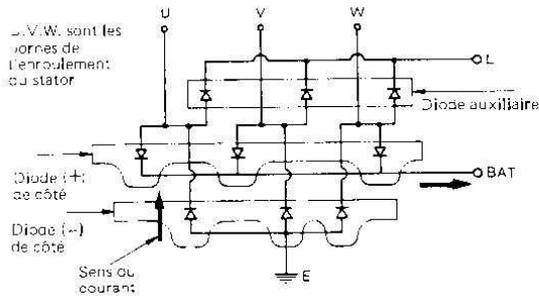
(9) Quand ces huit opérations sont effectuées, l'alternateur est complètement démonté.



#### 4-9. VERIFICATION ET REGLAGE

##### 4-9.1. Diodes

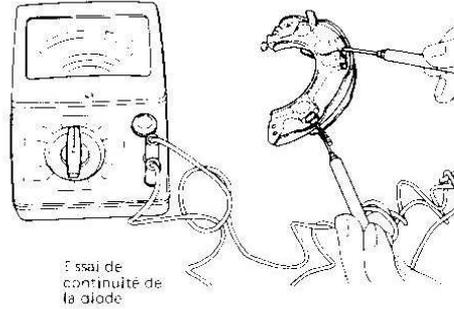
	Entre bornes	BAT (diode côté +)	
	Pointes d'essai	Côté (+)	Côté (-)
U.V.W.	Côté (+)	-	Pas de continuité
	Côté (-)	Continuité	-
	Entre bornes	E (diode côté -)	
	Pointes d'essai	Côté (+)	Côté (-)
U.V.W.	Côté (+)	-	Continuité
	Côté (-)	Pas de continuité	-



Le courant ne circule que dans un sens dans les diodes (comme indiqué ci-dessus). En testant la continuité entre bornes (BAT et U) avec un testeur de court-circuit (comme représenté sur l'image). La diode est déclarée bonne quand la continuité est « oui » et mauvaise quand elle est indiquée « Non ».

Inverser la position de l'appareil d'essai. La diode est bonne quand la continuité est « non », et mauvaise quand la continuité est « oui », si une diode est défectueuse, on doit remplacer tout l'ensemble des diodes.

La diode auxiliaire n'a pas de bornes. Vérifier la continuité entre ses extrémités.



**ATTENTION :** Ne jamais essayer une diode avec un appareil haute tension.

##### 4-9.2. Rotor

(1) Usure des bagues de rotor

Remplacer le rotor complet lorsque l'usure dépasse 1 mm.

	Cote d'origine	Limite d'usure
Ø extérieur des bagues	Ø 31,6 mm	Ø 30,6 mm

(2) Irrégularité des bagues

La surface des bagues doit être lisse et non grasse. Si la surface est irrégulière, polir avec un papier de verre, grain 500 ou 600. Si leur surface est sale, on peut nettoyer avec un chiffon imbibé d'alcool.

(3) Résistance de l'enroulement du rotor

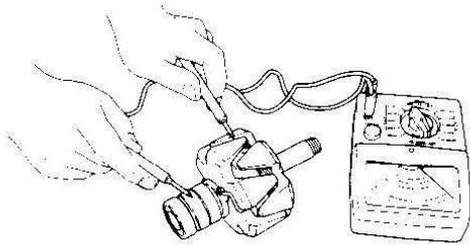
Vérifier la continuité de l'enroulement entre les deux bagues. La résistance doit correspondre à la valeur donnée ci-dessous. Si la résistance est trop basse, l'enroulement est en court-circuit, si la résistance est infinie, l'enroulement est coupé. Dans les deux cas, remplacer le rotor.



Valeur de la résistance	Approx. 3,29 Ω (à 20°C)
-------------------------	-------------------------

(4) Essai d'isolement

Vérifier la continuité entre une bague et la masse. La résistance doit être infinie. Sinon remplacer le rotor.

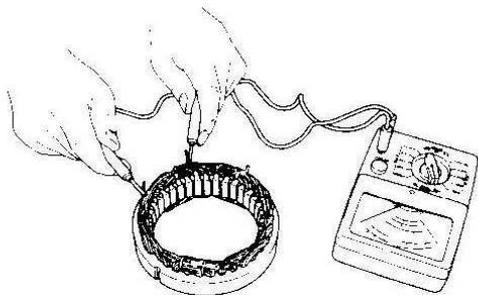


**4-9.3. Enroulement du stator**

(1) Essai de continuité

Vérifier la continuité entre les deux extrémités de l'enroulement. La résistance doit correspondre à la valeur donnée.

Si la résistance est infinie, l'enroulement est coupé.



Valeur de la résistance	Approx. 0,149 Ω (à 20°C)
-------------------------	--------------------------

(2) Essai d'isolement

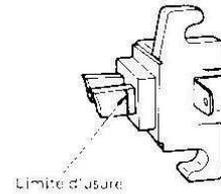
Vérifier la continuité entre une des extrémités de l'enroulement et la masse. Si la résistance est infinie, le stator est bon. Sinon le remplacer.



**4-9.4. Balais**

(1) Usure des balais

Vérifier la longueur des balais, les remplacer lorsque la limite d'usure est atteinte.

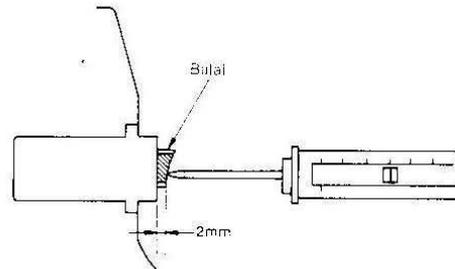
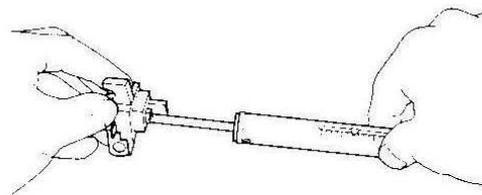


	Cote d'origine	Limite d'usure
Longueur du balais	16 mm	9 mm

(2) Pression du ressort

Mesurer la pression du ressort comme montré sur la figure (le balai sortant de 2 mm).

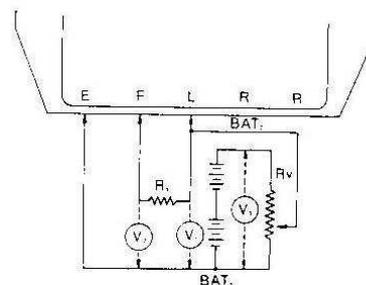
Le ressort est normal si la valeur est supérieure à 150 g. S'assurer que le balai coulisse bien dans le porte-balai.



Pression du ressort	300 ± 45 g (nouveau balai)
---------------------	----------------------------

**4-9.5. Vérification du régulateur**

Connecter suivant le schéma électrique ci-dessous. Prendre une résistance variable, 2 batteries de 12 V, une résistance et un ampèremètre.



Chapitre 11 - Système électrique

(1) Préparer les appareils de mesure suivants :

1. 1 résistance (R1) 100 Ω 2 W.
2. 1 résistance réglable (RV) 300 Ω 12 W.
3. 2 batteries (BAT1, BAT2) 12 V.
4. 1 voltmètre pour courant continu de 0 à 30 V, classe 0,5 (pour mesurer en 3 points).

(2) Marche à suivre :

1. Vérifier V3 (tension totale de BAT1 et BAT2).  
Quand la valeur est entre 20 et 26 V BAT1 et BAT2 sont normaux.
2. En réglant le registre graduellement depuis 0, mesurer V2 et vérifier si la tension V2 chute rapidement entre 20 volts et 2 volts. Si la tension ne chute pas, le régulateur est fautif.  
Quand la tension de V2 chute, conserver la position de RV sur le point. et mesurer la tension de V1, qui est la tension réglée par le régulateur (qui confirme que la tension est normale).
3. La tension V1, quand la tension est irrégulière, est la tension rectifiée par le régulateur.  
Le régulateur est normal quand la tension est conforme au tableau ci-dessous.

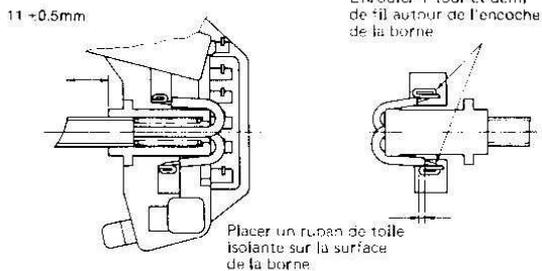
Tension réglée	14,3 ± 0,3 V (à 20° C avec 2 batteries)
----------------	--

4-10. PRECAUTIONS DE MONTAGE

Après inspection et révision, remonter les pièces dans l'ordre inverse du démontage, en faisant bien attention aux points suivants.

(1) Régulateur de balai

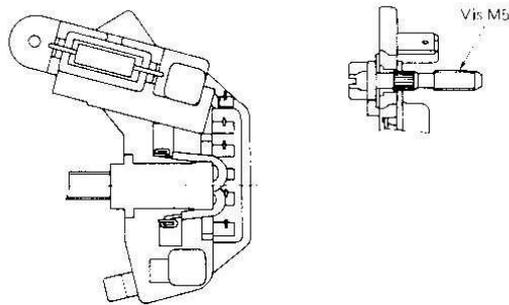
1. Souder le balai  
Souder le balai après l'avoir réglé comme indiqué sur la figure.  
Prendre soin que la soudure ne coule pas dans la « queue de cochon » (fil).



NOTES : 1. Utiliser un fondant non acide pour la soudure.  
2. La température du fer à souder est de 300 à 350° C.

2. Montage du régulateur

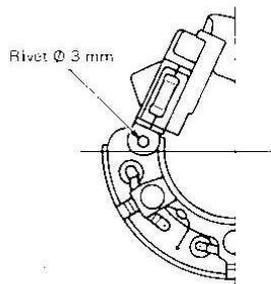
Placer le régulateur sur le porte-balais comme indiqué sur la figure et monter la vis M5.  
Après montage de la vis, souder le porte-balais au régulateur.



NOTES : 1. La pression d'emmanchement est de 100 kg.  
2. Emmancher verticalement.

(2) Fixer le régulateur de balai sur la diode

1. Fixer avec rivet  
Introduire un rivet de Ø 3 mm comme indiqué sur la figure et le fixer avec un outil approprié.



Pression de rivetage	500 kg
----------------------	--------

(3) Monter le flasque arrière  
Monter le flasque arrière après avoir introduit la goupille depuis l'extérieur, et placer le balai dans le porte-balais.

(4) Couples de serrage

Fixation support	32 ~ 40 cm/kg
Fixation diodes	32 ~ 40 cm/kg
Fixation plaque d'arrêt de roulement	16 ~ 20 cm/kg
Serrage écrou de poulie	350 ~ 400 cm/kg
Serrage boulons traversants	32 ~ 40 cm/kg

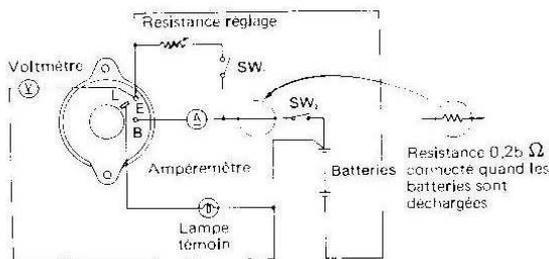
## 4-11. ESSAIS DE L'ALTERNATEUR

### 4-11.1. Equipement d'essai

Equipement d'essai	Quantité	Caractéristiques
Batterie	1	12 V
Voltmètre continu	1	0 ~ 30 V graduation 0,5 V
Ampèremètre continu	1	0 ~ 50 A graduation 1 A
Résistance réglable	1	0 ~ 0,25 $\Omega$ capacité 1 kW
Interrupteur	2	40 A
Compte-tours	1	
Résistance 0,25 $\Omega$	1	25 W

### 4-11.2. Schéma du circuit

Quand le circuit est connecté, la lampe témoin s'allume.



### 4-11.3. Essai de performance

(1) Mesure de la vitesse à 13,5 V.

1. Faire tourner l'alternateur jusqu'à 1500 tr/min avec SW1 et SW2 ouverts.

Puis réduire graduellement la vitesse, et mesurer le nombre de tours quand la tension atteint 13,5 volts.

2. Cette valeur est appelée le nombre de tours à 13 V, elle doit être de 1000 tr/min ou moins. La vitesse à laquelle la lampe témoin reste allumée ou s'éteint est 1500 tr/min ou 1000 tr/min ou moins.

(2) Mesure de la tension. Valable pour  $14,3 \pm 1,3$  V et une vitesse de 5000 tr/min. SW1 est ouvert. SW2 est fermé. Température 20°. Deux batteries.

(S'assurer que l'ampèremètre indique 5 A ou moins. S'il indique plus de 5 A, brancher la résistance de 0,25  $\Omega$ .)

(3) Mesure du débit

1. Sur le schéma ci-dessus, régler la résistance variable à sa valeur minimale. Fermer SW2 et SW1 et mettre en route l'alternateur.

2. Garder la tension à 13,5 V en réglant la résistance variable, augmenter la vitesse de l'alternateur et mesurer le débit à 2500 tr/min et 5000 tr/min.

Débit normal	27,5 A à 2500 tr/min
	35 A à 5000 tr/min

(4) Remarques sur l'essai de performance

- a) Brancher la borne B de l'alternateur au + batterie et la borne S de l'alternateur au - batterie.
- b) Des interrupteurs avec faible résistance de contact doivent être utilisés.

## 4-12. COTES DE REGLAGE

Longueur du balai	16 mm
Limite d'usure du balai	9 mm
Pression du ressort	225 ~ 345 g
$\varnothing$ de l'arbre à l'avant	15 mm
N° du roulement	6302 BM
$\varnothing$ de l'arbre à l'arrière	12 mm
N° du roulement	6201 SD
Résistance de l'enroulement du rotor (à 20°C)	3,3 $\Omega$
Résistance de l'enroulement du stator (à 20°C)	0,15 $\Omega$
$\varnothing$ extérieur des bagues	31,6 mm
Limite d'usure	1 mm
Limite de balancement	0,3 mm
Précision de balancement	0,05 mm

**4-13. PANNES D'ALTERNATEUR ET REMÈDES**

**(1) Pas de charge**

Problèmes	Causes	Remèdes
Faisceau	Câbles coupés court-circuité ou débranchés	Réparer ou remplacer
Alternateur	Enroulement coupé, court-circuité ou à la masse Isolement des bornes défaillant Diode défectueuse	Remplacer ou réparer
Transistor de régulateur	Transistor de régulateur défaillant	Remplacer le régulateur

**(2) Charge de batterie insuffisante, décharge rapide**

Problèmes	Causes	Remèdes
Faisceau	Câbles coupés ou desserrés, section ou longueur de câbles incorrectes	Remplacer ou réparer
Alternateur	Enroulement de rotor en court-circuit Enroulement de stator en court-circuit ; une phase de stator coupée Bague de balai sale Courroie détendue Mauvais contact des balais Diode défectueuse	Remplacer Remplacer Nettoyer et polir Retendre Réparer Remplacer

**(3) Batterie surchargée**

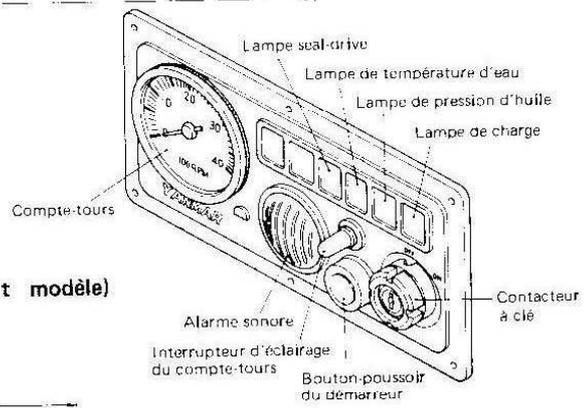
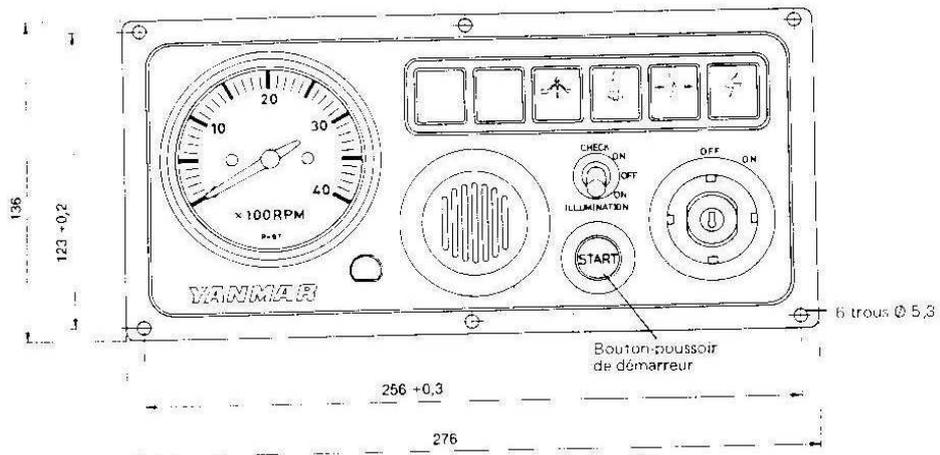
Problèmes	Causes	Remèdes
Batterie	Niveau électrolyte bas ou électrolyte incorrect	Ajouter de l'eau distillée Vérifier la densité Remplacer
Transistor de régulateur	Transistor défectueux	Remplacer le régulateur

**(4) Courant de charge instable**

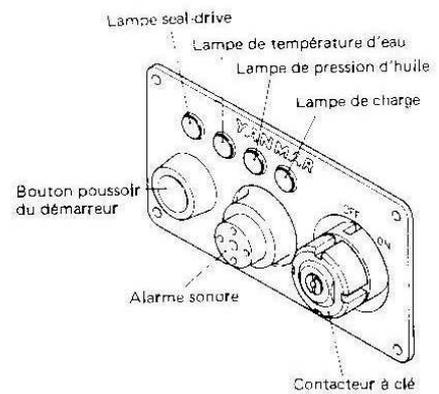
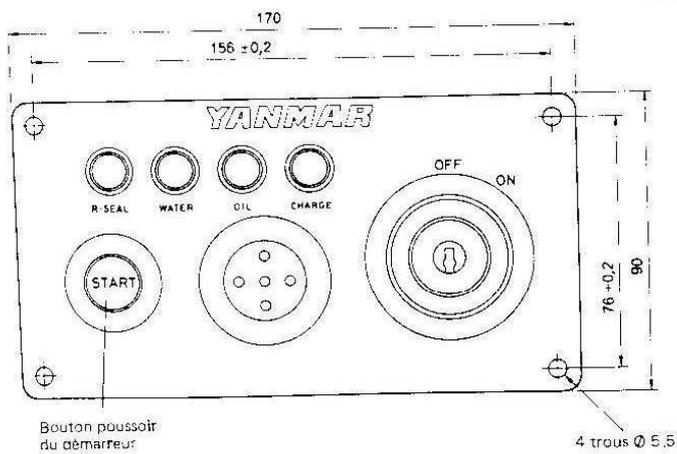
Problèmes	Causes	Remèdes
Faisceau	Câble coupé faisant contact par intermittence	Réparer ou remplacer
Alternateur	Isolement défectueux Ressort de balais défectueux Bagues de balais sales Enroulement coupé	Remplacer Remplacer Nettoyer et polir Réparer ou remplacer

## 5 - Tableau de bord

5-1. TABLEAU DE BORD TYPE B (grand modèle)

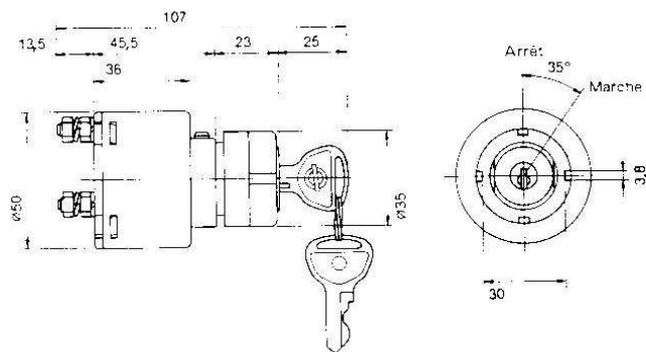


5-2. TABLEAU DE BORD TYPE A (petit modèle)



### 5-3. CONTACTEUR A CLE

(1) Dimensions

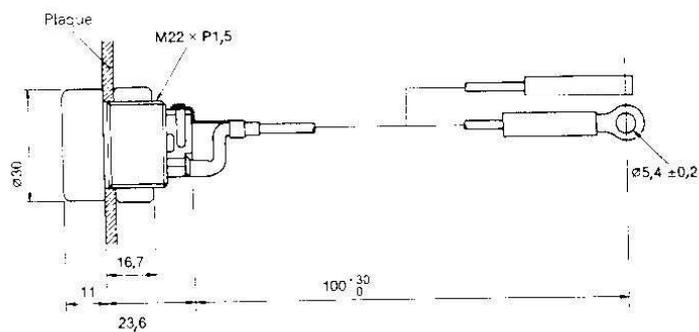


(2) Caractéristiques du contacteur

	1GM, 2GM, 3GM(D), 3HM
Tension	12 V continu
Intensité	25 A
Tension de fonctionnement	10 ~ 30 V continu
N° de pièce	124070-91250

### 5-4. BOUTON-POUSOIR DU DEMARREUR

(1) Dimensions



(2) Caractéristiques

	1GM, 2GM, 3GM(D), 3HM
Tension	12 V continu
Intensité	20 A en 30 secondes
N° de pièce	124070-91300

5-5. CIRCUIT D'ALARME

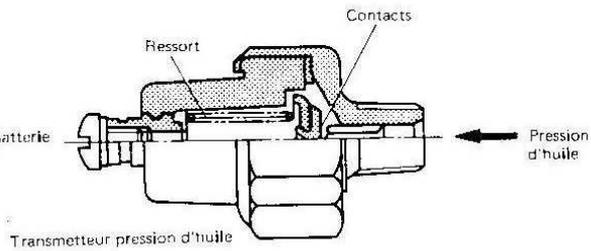
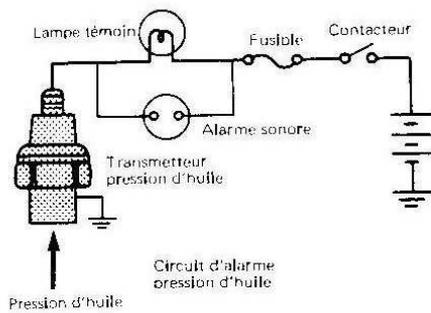
5.5.1. Alarme pression d'huile

Si la pression d'huile est en-dessous de  $0,2 \pm 0,1 \text{ kg/cm}^2$ , avec le contacteur sur marche (ON), le contact du transmetteur est fermé par un ressort, et la lampe est allumée.

Si la pression est normale, le contact est ouvert par la pression d'huile, et la lampe s'éteint.

Caractéristiques

	1GM, 2GM, 3GM(D), 3HM
N° de pièce	124060-39451
Tension	12 V
Pression de fonctionnement	$0,2 \pm 0,1 \text{ kg/cm}^2$
Puissance lampe	5 W



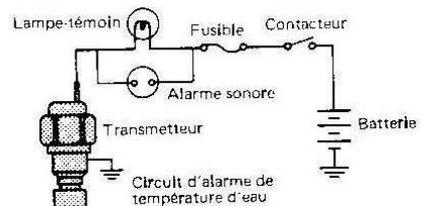
Vérifications

Problèmes	Points à vérifier	Méthodes de vérification	Remèdes
La lampe ne s'allume pas quand le contacteur est sur « ON » marche	1. Lampe grillée	1. Inspection visuelle	Remplacer la lampe
	2. Fonctionnement du transmetteur	La lampe s'allume lors du test	Remplacer le transmetteur
La lampe ne s'éteint pas lorsque le moteur tourne	1. Niveau d'huile trop bas	Arrêter le moteur et vérifier le niveau d'huile	Compléter
	2. Pression d'huile trop basse	Mesurer la pression d'huile	Vérifier et réparer la pompe Régler le clapet
	3. Défaut de pression d'huile	Transmetteur défectueux a (1) et (2) ci-dessus	Remplacer le transmetteur
	4. Fil entre lampe et transmetteur coupé	Brancher un fil séparé entre les deux	Réparer le faisceau

5-5.2. Alarme de température d'eau

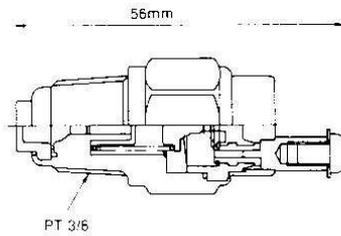
Une lampe témoin de température et une alarme sonore installée sur le tableau de bord sont utilisées pour contrôler la température d'eau de refroidissement.

Un métal à forte dilatation est monté en bout du transmetteur. Lorsque l'eau atteint une température déterminée, le contact se ferme, la lampe s'allume et l'alarme sonore attire l'attention.



Chapitre 11 - Système électrique

Transmetteur de température d'eau



Température de fonctionnement		Courant	Temps de réponse	Couleur	N° de pièce
Fonctionne	S'arrête				
60 ± 2°C	53°C ou moins	12 V 1 A, continu	60 secondes	Jaune	127610-91340

Lampe témoin : 12 V, 3,4 W  
 Alarme sonore : 12 V

Pour vérifier, débrancher le fil du transmetteur et le mettre à la masse ; la lampe est bonne si elle s'allume.

Les éléments du circuit d'alarme qui doivent être vérifiés sont : la lampe, le fusible et le câblage.

Bien s'assurer de la bonne couleur du transmetteur pour un remplacement.

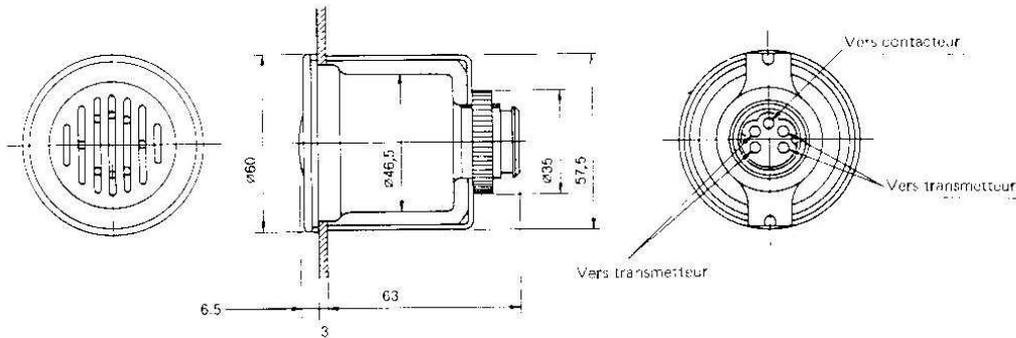
5-6. ALARME SONORE

5-6.1. Alarme sonore pour tableau de bord type B

L'alarme sonore retentit si la pression d'huile, la température d'eau, ou la charge deviennent anormales.

(1) Dimensions

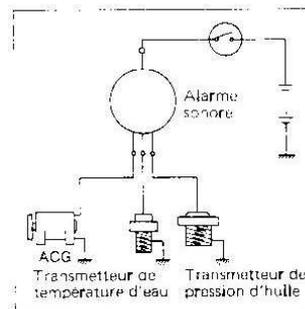
L'origine du défaut est indiquée par la lampe qui s'allume en même temps.



(2) Caractéristiques

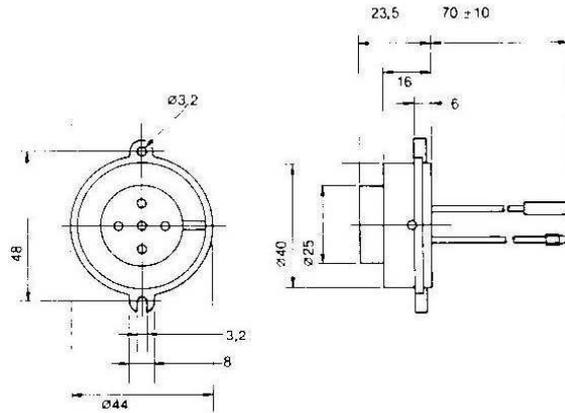
(3) Schéma de câblage

Modèle	W11-05
Tension	12 V
Intensité absorbée	100 mA ou moins à 12 V, 15 ~ 30°C
Tension de marche	10 ~ 15 V
Niveau sonore	75dB (A) 1m, 12 V, 15 ~ 30°C
Fréquence	3 ± 0,5 kHz à 12 V, 15 ~ 30°C
Poids	0,2 kg
N° de pièce	104271-91351



5-6.2. Alarme sonore pour tableau de bord type A

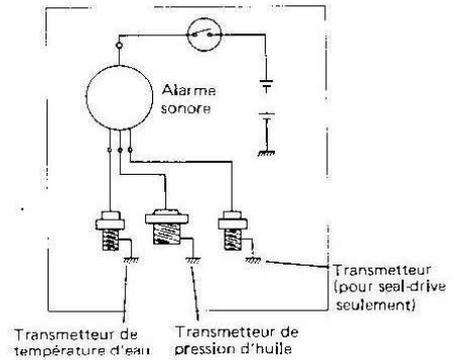
(1) Dimensions



(2) Caractéristiques

Tension de marche	10 ~ 15 V continu
Tension	12 V continu
Intensité	50 mA ou moins
Fil électrique	49 N ou plus 15 secondes
Tension pour démarrer	1 V ou plus
Fréquence du son	3 + 110 0,5 kHz
Niveau sonore	$\theta = 0 \sim 45^\circ$ 70 dB ou moins
Intensité absorbée	50 mA ou moins

(3) Schéma de câblage

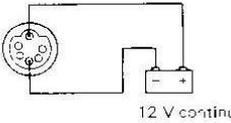


5-6.3. Fonctionnement

Le fonctionnement normal est le suivant :

	Alarme sonore	Lampe de charge	Lampe pression huile	Lampe de température eau
Contacteur sur « ON » (marche) moteur arrêté	Alarme	Allumé	Allumé	Eteint
Contacteur sur « ON » (marche) moteur tournant	Pas d'alarme	Eteint	Eteint	Eteint
Contacteur sur « OFF » (arrêt) moteur arrêté	Pas d'alarme	Eteint	Eteint	Eteint

5-7. VERIFICATIONS

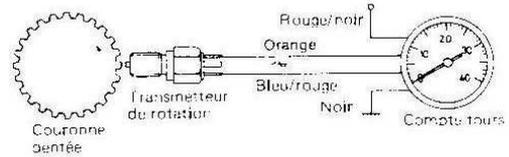
Problèmes	Diagnostic	Remède
La lampe ne s'allume pas	<p>Vérifier s'il y a un fil coupé ou desserré sur le connecteur entre le tableau de bord et le faisceau</p> <p>↓ si non</p> <p>Enlever la lampe et voir si elle est hors d'état</p> <p>↓ si non</p> <p>Il doit y avoir un fil coupé dans le faisceau</p>	<p>Si oui, refaire la connexion</p> <p>Si oui, remplacer la lampe (G 1 A, 12 V, 3,4 W)</p> <p>Remplacer le faisceau</p>
L'alarme sonore ne retentit pas	<p>Vérifier s'il y a un fil coupé ou desserré sur le connecteur entre le tableau de bord et le faisceau</p> <p>↓ si non</p> <p>Vérifier si l'alarme sonore est en bon état</p>  <p>↓ si oui</p> <p>Il doit y avoir un fil coupé dans le faisceau</p>	<p>Si oui, refaire la connexion</p> <p>Remplacer l'alarme sonore</p> <p>Remplacer le faisceau</p>
Interrupteurs ou autres accessoires	<p>Vérifier s'il y a un fil coupé ou desserré sur le connecteur entre le tableau de bord et le faisceau</p> <p>↓ si non</p> <p>Vérifier la continuité de l'interrupteur, quand celui-ci est fermé par l'appareil de mesure</p> <p>↓ si la continuité est satisfaisante</p> <p>Il doit y avoir un fil coupé dans le faisceau</p>	<p>Si oui, refaire la connexion</p> <p>Remplacer</p> <p>Remplacer le faisceau</p>

## 6 - Compte-tours

### 6-1. CONSTRUCTION

Le compte-tours indique le nombre de tours par minutes, par l'intermédiaire d'un signal électrique qui est engendré par un signal d'impulsion depuis le transmetteur.

La fonction du transmetteur est de transformer le mouvement rotatif en un signal électrique, en comptant le nombre de dents de la couronne dentée du volant.

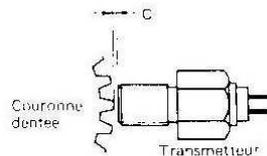
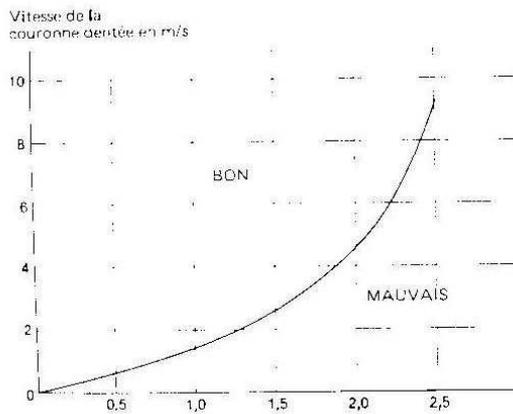


### 6-2. CARACTERISTIQUES ET DIMENSIONS

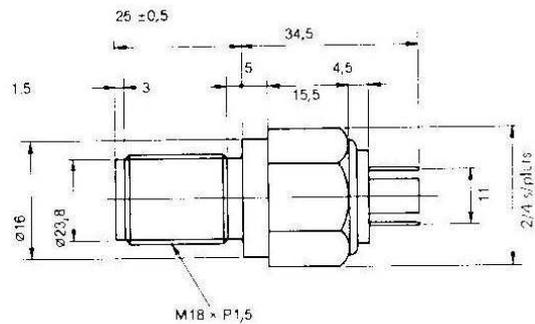
#### (1) Caractéristiques

		1GM, 2GM, 3GM(D)	3HM
Tension		12 V continu	
Tension de marche		10 ~ 15 V	
Eclairage		3,4 W/12 V	
Couronne dentée	Nombre de dents	97	114
	Module	2,54	2,54
N° du compte-tours		128170-91100	128670-91100
N° du transmetteur		128170-91160	128-170-91160

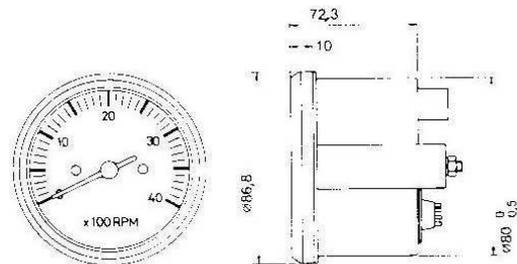
#### (2) Limite de sensibilité du transmetteur



#### (3) Dimensions

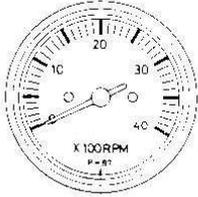


#### (4) Dimensions et aspect du compte-tours



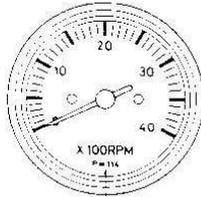
Chapitre 11 - Système électrique

Pour moteurs 1GM, 2GM et 3GM(D)



Identification

Pour moteur 3HM

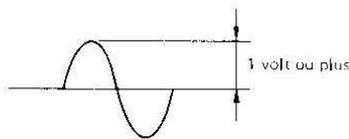


Identification

6-3. MESURE DES CARACTERISTIQUES DE LA SONDE

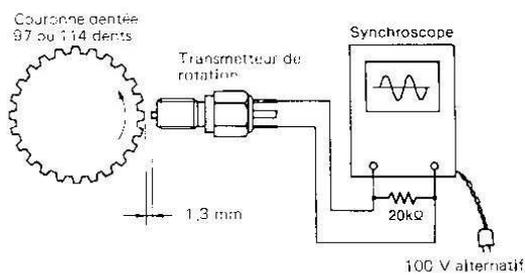
(1) Mesure de la tension nécessaire

Tension	1 V ou plus
---------	-------------



Conditions d'essai :

- Nombre de dents de la couronne : 97 ou 114.
- Jeu entre la couronne et le transmetteur : 1,3 mm.
- Vitesse de la couronne : 500 tr/min (800 Hz env.).
- Température d'essai : 20°.
- Instrument de mesure : synchroscope.



\* Vérifier la courbe et le nombre de pulsations, en effectuant la mesure de la tension nécessaire.

(2) Mesure de la résistance interne

Conditions d'essai :

- Température d'essai : 20° C.
- Instrument de mesure : contrôleur digital.

