

SECTION **SC**

SYSTEME DE CHARGEMENT & DE DEMARRAGE

TABLE DES MATIERES

|                                                                                                                                         |           |                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PRECAUTIONS</b> .....                                                                                                                | <b>2</b>  | VERIFIER LE ROTOR .....                                   | 18        |
| Précautions relatives au système de retenue supplémentaire (SRS) comprenant l'AIRBAG et le PRETENSIONNEUR DE CEINTURE DE SECURITE ..... | 2         | VERIFICATION DU BALAI .....                               | 18        |
| Schémas de câblage et diagnostic des défauts .....                                                                                      | 2         | CONTROLE DE LA POULIE (AVEC TYPE D'EMBRAYAGE) .....       | 18        |
| <b>BATTERIE</b> .....                                                                                                                   | <b>3</b>  | VERIFICATION DU STATOR .....                              | 19        |
| Comment manipuler la batterie .....                                                                                                     | 3         | Remontage .....                                           | 19        |
| METHODES POUR EVITER UNE DECHARGE DE LA BATTERIE .....                                                                                  | 3         | AJUSTEMENT DELA BAGUE DU ROULEMENT ARRIERE .....          | 19        |
| CONTROLLER LE NIVEAU D'ELECTROLYTE .....                                                                                                | 3         | REPOSE DU COUVERCLE ARRIERE .....                         | 19        |
| CONTROLE DE LA DENSITE .....                                                                                                            | 4         | <b>SYSTEME DE DEMARRAGE</b> .....                         | <b>21</b> |
| Test de test et de charge de la batterie .....                                                                                          | 5         | Description du fonctionnement du système .....            | 21        |
| TABLEAU I .....                                                                                                                         | 5         | MODELES AVEC T/M .....                                    | 21        |
| TABLEAU II .....                                                                                                                        | 6         | MODELES AVEC T/A .....                                    | 21        |
| A : RECHARGE LENTE .....                                                                                                                | 7         | Schéma de câblage — START —/M/T models .....              | 22        |
| B : RECHARGE STANDARD .....                                                                                                             | 8         | Schéma de câblage — START —/A/T Models .....              | 23        |
| C : RECHARGE RAPIDE .....                                                                                                               | 10        | Diagnostics des défauts .....                             | 24        |
| Dépose et repose .....                                                                                                                  | 11        | Dépose et repose .....                                    | 25        |
| <b>SYSTEME DE CHARGE</b> .....                                                                                                          | <b>12</b> | DEPOSE .....                                              | 25        |
| Description du système .....                                                                                                            | 12        | REPOSE .....                                              | 25        |
| Schéma de câblage — CHARGE — .....                                                                                                      | 13        | Démontage et montage .....                                | 26        |
| Diagnostics des défauts .....                                                                                                           | 14        | Inspection .....                                          | 29        |
| AVEC REGULATEUR IC .....                                                                                                                | 14        | VERIFICATION DU CONTACT MAGNETIQUE... ..                  | 29        |
| TEMOIN DE DEFAUT .....                                                                                                                  | 14        | VERIFICATION DE L' EMBRAYAGE/PIGNON ... ..                | 29        |
| Dépose et repose .....                                                                                                                  | 15        | VERIFICATION DU BALAI .....                               | 29        |
| DEPOSE (MODELES AVEC MOTEUR QR) .....                                                                                                   | 15        | VERIFIER LA CHAPE .....                                   | 30        |
| DEPOSE (MODELES AVEC MOTEUR YR) .....                                                                                                   | 15        | VERIFICATION DE L'INDUIT .....                            | 31        |
| REPOSE .....                                                                                                                            | 15        | Remontage .....                                           | 32        |
| Démontage et montage .....                                                                                                              | 16        | REGLAGE DE LA LONGUEUR DE SAILLIE DU PIGNON .....         | 32        |
| Démontage .....                                                                                                                         | 17        | <b>CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)</b> ..... | <b>34</b> |
| COUVERCLE ARRIERE .....                                                                                                                 | 17        | Batterie .....                                            | 34        |
| ROULEMENT ARRIERE .....                                                                                                                 | 18        | Démarreur .....                                           | 34        |
| Inspection .....                                                                                                                        | 18        | Alternateur .....                                         | 34        |

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
SC  
L  
M

## PRECAUTIONS

PF0:00011

### Précautions relatives au système de retenue supplémentaire (SRS) comprenant l'AIRBAG et le PRETENSIONNEUR DE CEINTURE DE SECURITE

EKS007AR

Utilisé avec une ceinture de sécurité avant, le système de retenue supplémentaire comprenant l'AIRBAG et le PRETENSIONNEUR DE CEINTURE DE SECURITE aide à réduire les risques ou la gravité des blessures subies par le conducteur et le passager avant lors de certains types de collision. Les informations nécessaires à un entretien sans danger du système se trouvent dans la SRS de ce manuel de réparation.

#### ATTENTION:

- Pour ne pas affecter le fonctionnement du SRS, ce qui augmenterait les risques de blessures graves ou mortelles en cas de collision entraînant le déploiement de l'airbag, toutes les opérations d'entretien doivent être effectuées par un concessionnaire NISSAN/INFINITI agréé.
- Un entretien incorrect, y compris la dépose et la repose incorrectes du SRS, peut être à l'origine de blessures provoquées par une activation involontaire du système. Pour la dépose du câble spiralé et du module d'airbag, se reporter à la section SRS.
- Ne pas utiliser d'équipement d'essai électrique sur les circuits en rapport avec le SRS sauf si indiqué dans le manuel de réparation. Les faisceaux de câblage SRS peuvent être identifiés par leurs connecteurs de faisceau jaune et/ou orange.

### Schémas de câblage et diagnostic des défauts

EKS00312

Pour l'étude des schémas de câblage, se reporter aux sections suivantes :

- Se reporter à [GI-14, "Comment lire les diagrammes de câblage"](#) de la section GI
- Se reporter à [PG-3, "DISPOSITION DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE"](#) pour le circuit d'alimentation électrique de la section PG

Pour le diagnostic des défauts, se reporter aux sections suivantes :

- Se reporter à [GI-11, "COMMENT SUIVRE LES GROUPES DE TEST DANS LES DIAGNOSTICS DES DEFAUTS"](#) de la section GI
- Se reporter à [GI-24, "Comment effectuer un diagnostic efficace en cas d'incident électrique"](#) de la section GI

## BATTERIE

PFP:00011

### Comment manipuler la batterie

EKS00313

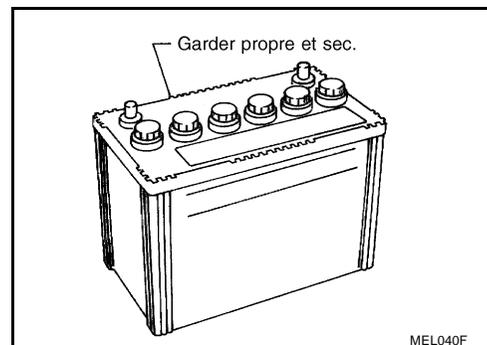
#### PRECAUTION:

- Si il se révèle nécessaire de démarrer le moteur avec une batterie de renfort et des câbles de démarrage, utiliser une batterie de renfort de 12 volts.
- Après avoir raccordé les câbles de la batterie, s'assurer qu'ils sont fermement fixés aux bornes de la batterie, afin d'assurer un bon contact.
- Ne jamais rajouter d'eau distillée dans l'orifice servant à contrôler la densité.

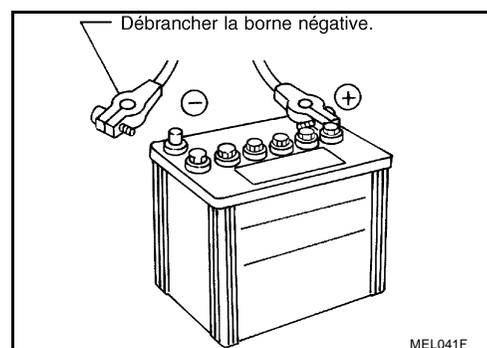
#### METHODES POUR EVITER UNE DECHARGE DE LA BATTERIE

Pour éviter de décharger avec excès une batterie, prendre les précautions suivantes :

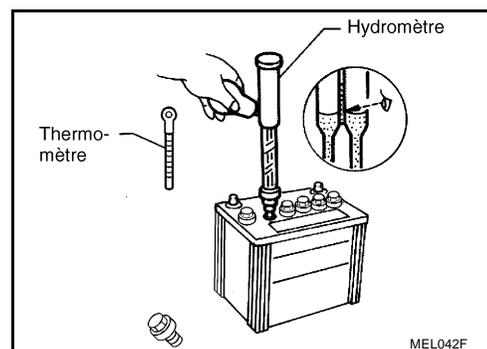
- La surface de la batterie (en particulier le haut) doit toujours rester propre et sèche.
- Les connexions de bornes doivent être propres et serrées.
- Contrôler le niveau d'électrolyte à l'occasion de chaque révision périodique.  
Cette recommandation s'applique aussi aux batteries désignées comme étant "d'entretien faible" et "sans entretien".



- Lorsque le véhicule ne va pas être utilisé pendant une longue période, débrancher la borne négative de la batterie. (Si le véhicule dispose d'un bouton de d'accumulateur prolongé, l'éteindre.)



- Vérifier l'état de charge de la batterie.  
Vérifier périodiquement la densité de l'électrolyte. Toujours contrôler sérieusement l'état de charge, pour éviter toute décharge excessive.



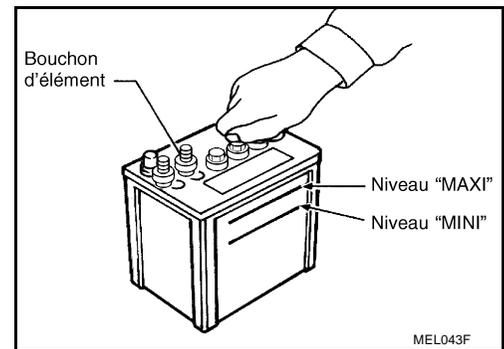
#### CONTROLLER LE NIVEAU D'ELECTROLYTE

#### ATTENTION:

Ne jamais laisser le liquide de batterie entrer en contact avec la peau, les yeux, les tissus ou les surfaces peintes. Après avoir touché une batterie, ne pas se toucher ou se frotter les yeux avant de s'être soigneusement lavé les mains. Si de l'acide est projeté sur les yeux, la peau ou les vêtements, rincer immédiatement à l'eau claire pendant 15 minutes et consulter un médecin.

# BATTERIE

- Déposer le bouchon d'élément à l'aide d'un outil adéquat.
- Rajouter de l'eau distillée jusqu'au repère de niveau MAXI.

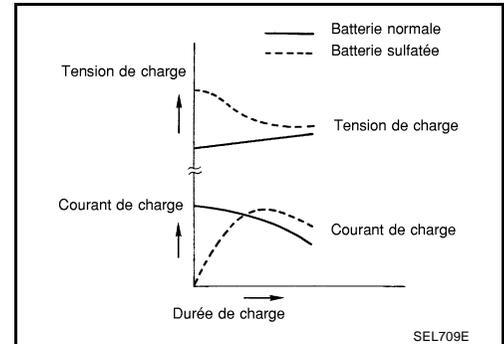


## Sulfatage

Une batterie se décharge complètement si elle est négligée pendant une période prolongée, et la densité baisse au-dessous de 1,100. Il peut en résulter le sulfatage des plaques.

Pour déterminer si une batterie a été "sulfatée", relever sa tension et son courant lors de sa recharge. Comme indiqué sur l'illustration, si la batterie a été sulfatée, on observe un courant moindre et une tension supérieure au stade initial de la recharge.

Une batterie sulfatée peut, parfois, être remise en service grâce à une recharge longue et lente, pendant 12 heures ou plus, suivi d'un test de capacité de batterie.

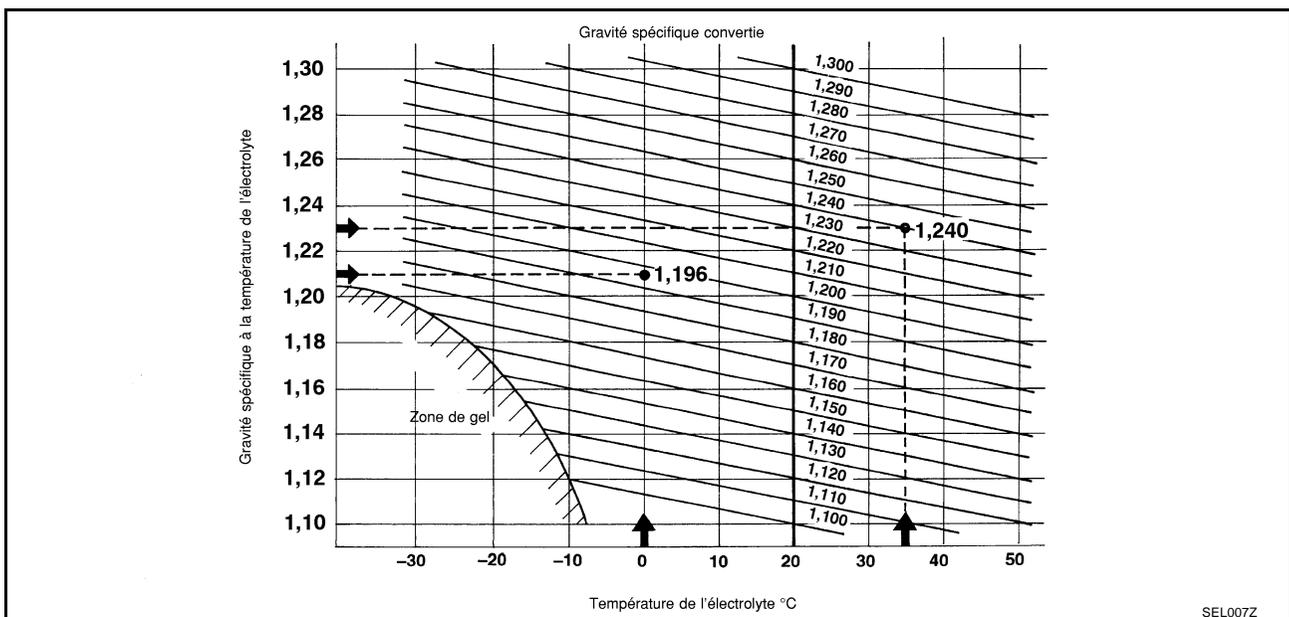
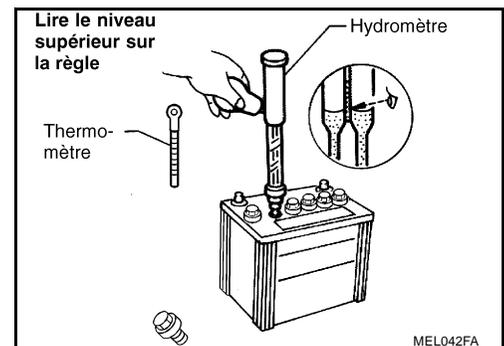


## CONTROLE DE LA DENSITE

1. Pour lire les indications de l'hydromètre et du thermomètre, se placer de façon à les avoir au niveau des yeux.
2. Convertir la valeur relevée en densité à 20°C.

Exemple :

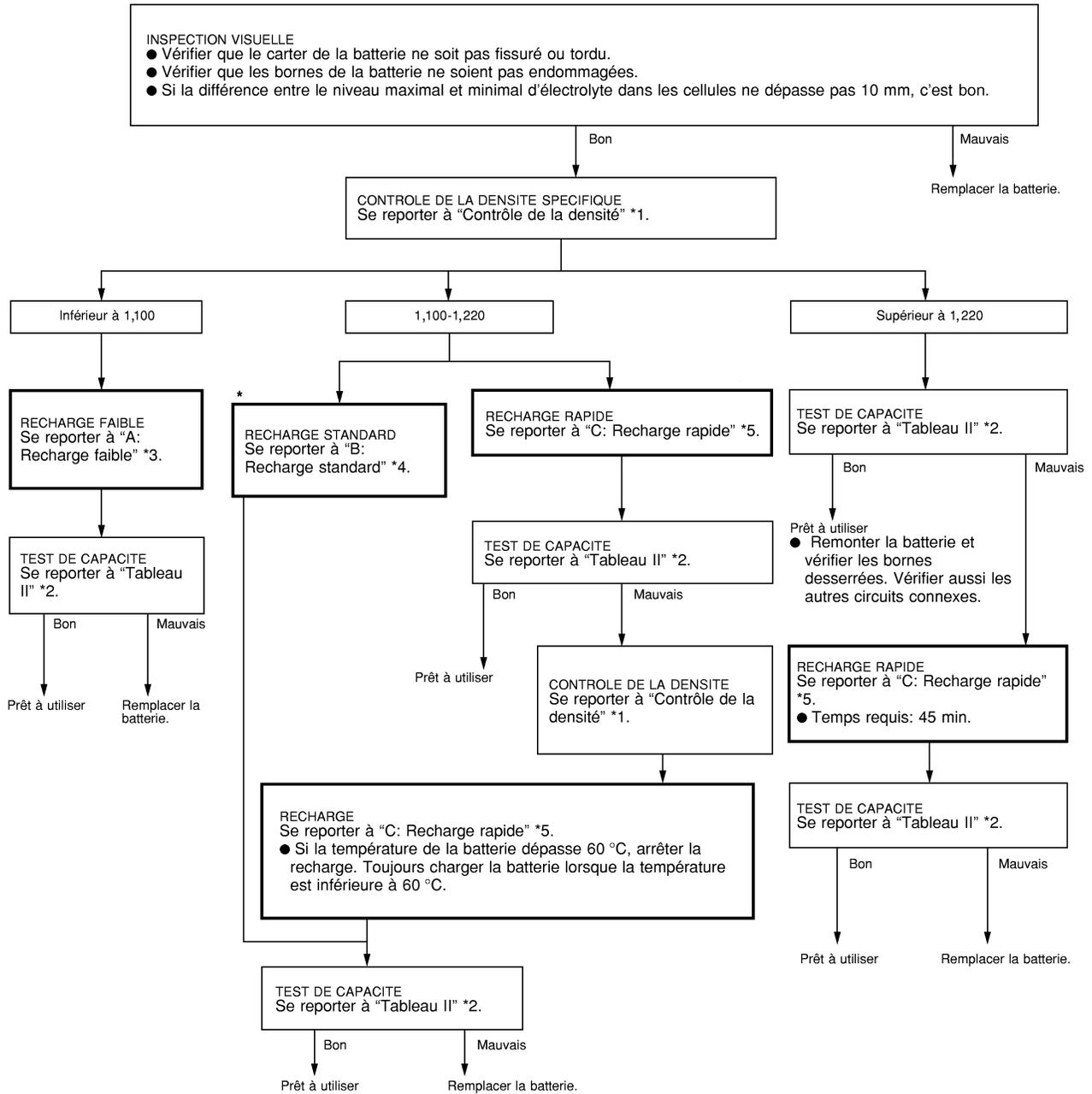
- Quand la température de l'électrolyte est de 35°C et la densité de l'électrolyte de 1,230, la densité convertie à 20°C est de 1,240.
- Quand la température de l'électrolyte est de 0°C et la densité de l'électrolyte de 1,230, la densité convertie à 20°C est de 1,196.



# BATTERIE

EKS00314

## Test de test et de charge de la batterie TABLEAU I



\* "RECHARGE STANDARD" est recommandé si le véhicule est entreposé après la recharge.

SEL754W

1 : SC-4

\*2 SC-6

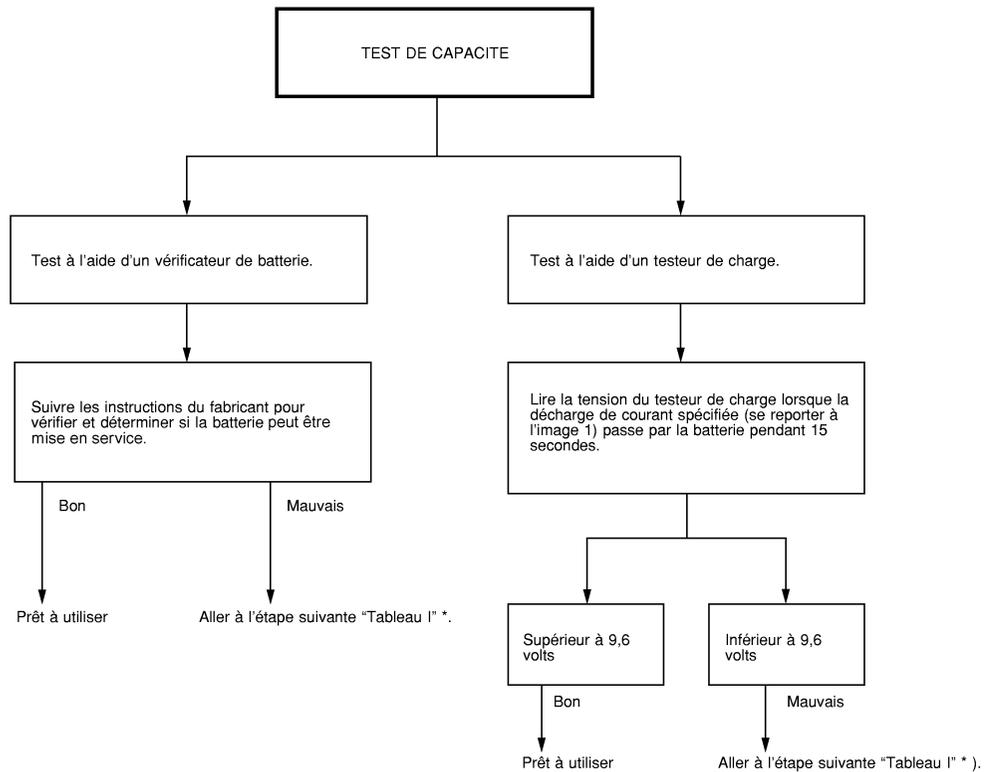
\*3 SC-7

\*4 SC-8

\*5 SC-10

# BATTERIE

TABLEAU II



SEL755W

\* : [SC-5](#)

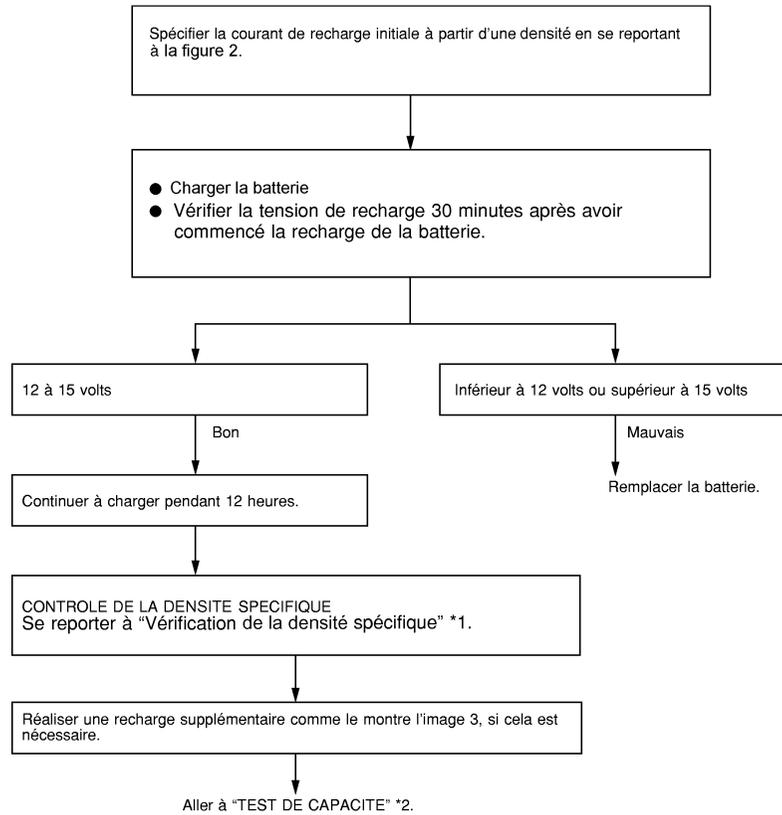
- Vérifier le type de la batterie et déterminer le courant spécifié à l'aide du tableau ci-après.

Fig. 1 COURANT DE DECHARGE (testeur de charge)

| Type                     | Courant (A) |
|--------------------------|-------------|
| 28B19R(L)                | 90          |
| 34B19R(L)                | 99          |
| 46B24R(L)                | 135         |
| 55B24R(L)                | 135         |
| 50D23R(L)                | 150         |
| 55D23R(L)                | 180         |
| 65D26R(L)                | 195         |
| 80D26R(L)                | 195         |
| 75D31R(L)                | 210         |
| 95D31R(L)                | 240         |
| 115D31R(L)               | 240         |
| 025 [code de type YUASA] | 240         |
| 027 [code de type YUASA] | 285         |
| 110D26R(L)               | 300         |
| 95E41R(L)                | 300         |
| 067 [code de type YUASA] | 325         |
| 130E41R(L)               | 330         |
| 096 [code de type YUASA] | 375         |

# BATTERIE

## A : RECHARGE LENTE



1 : [SC-4](#)

\*2 [SC-6](#)

SEL756W

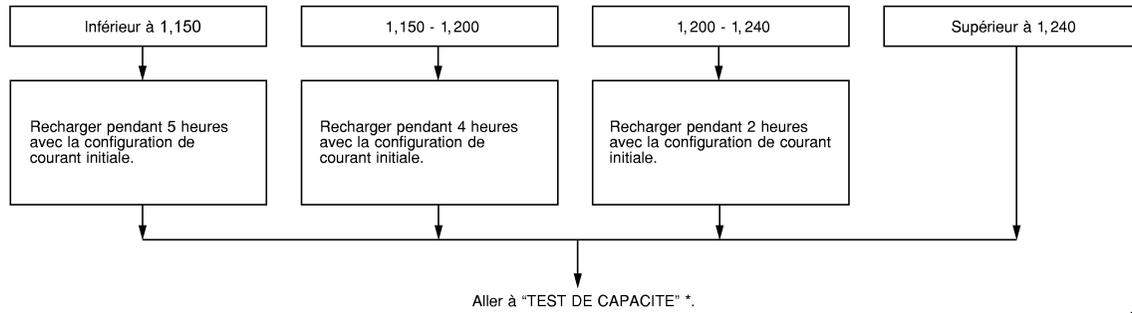
**Fig. 2 MISE EN PLACE DU COURANT DE CHARGE INITIALE (recharge lente)**

| DENSITE CONVERTIE | TYPE DE BATTERIE |           |           |           |           |           |                          |                          |           |           |                          |                          |           |           |            |            |           |
|-------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|
|                   | 28B19R(L)        | 34B19R(L) | 46B24R(L) | 55B24R(L) | 50D23R(L) | 55D23R(L) | 025 [code de type YUASA] | 027 [code de type YUASA] | 65D26R(L) | 80D26R(L) | 067 [code de type YUASA] | 096 [code de type YUASA] | 75D31R(L) | 95D31R(L) | 115D31R(L) | 110D26R(L) | 95E41R(L) |
| Inférieur à 1,100 | 4,0 (A)          | 5,0 (A)   | 7,0 (A)   |           | 8,0 (A)   |           | 8,5 (A)                  | 9,0 (A)                  | 10,0 (A)  |           |                          | 14,0 (A)                 |           |           |            |            |           |

- Vérifier le type de batterie et déterminer la tension spécifiée à partir des indications du tableau ci-dessus.
- Après le début de la recharge, il est inutile d'ajuster le courant de charge.

# BATTERIE

Fig. 3 CHARGE SUPPLEMENTAIRE (recharge lente)



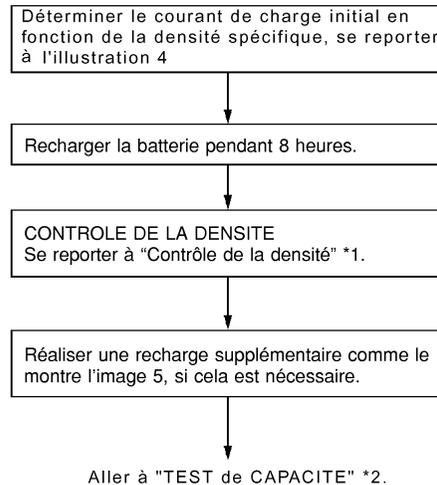
SEL757W

\* : [SC-6](#)

## PRECAUTION:

- Régler le courant de charge en fonction de la valeur spécifiée sur la fig. 2. Si la capacité du chargeur ne permet pas d'obtenir l'intensité spécifiée, régler le courant de charge le plus près possible de cette valeur.
- Ne pas approcher de flammes de la batterie pendant la charge.
- Lors du raccordement du chargeur, connecter les conducteurs en premier, puis mettre en marche le chargeur. Ne pas commencer par mettre le chargeur sous tension : ceci pourrait produire des étincelles.
- Si la température de l'électrolyte dépasse 60°C, arrêter la charge. Toujours charger la batterie à une température d'électrolyte inférieure à 60°C.

## B : RECHARGE STANDARD



SEL758W

1 : [SC-4](#)

\*2 [SC-6](#)

:

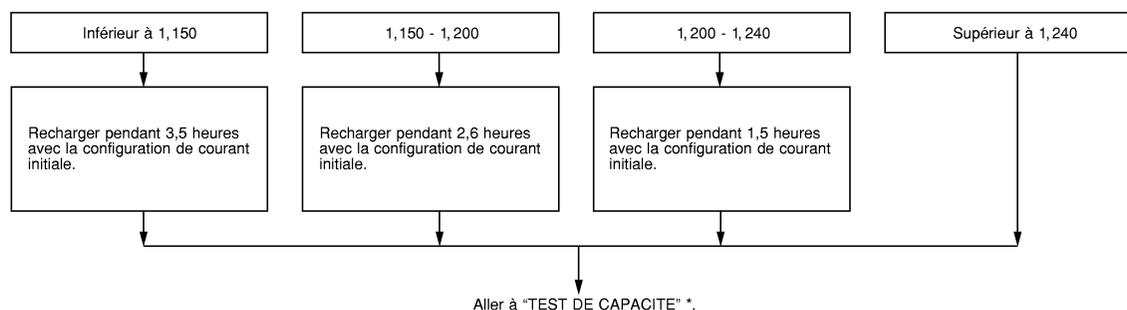
# BATTERIE

**Fig. REGLAGE DU COURANT DE CHARGE INITIALE (charge standard)**

| DENSITE CON-<br>VERTIE | TYPE DE BATTERIE |           |           |           |           |           |                          |                          |           |           |                          |                          |           |           |            |            |           |
|------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|
|                        | 28B19R(L)        | 34B19R(L) | 46B24R(L) | 55B24R(L) | 50D23R(L) | 55D23R(L) | 025 [code de type YUASA] | 027 [code de type YUASA] | 65D26R(L) | 80D26R(L) | 067 [code de type YUASA] | 096 [code de type YUASA] | 75D31R(L) | 95D31R(L) | 115D31R(L) | 110D26R(L) | 95E41R(L) |
| 1,100 - 1,130          | 4,0 (A)          | 5,0 (A)   | 6,0 (A)   |           | 7,0 (A)   |           | 8,0 (A)                  | 9,0 (A)                  |           | 13,0 (A)  |                          |                          |           |           |            |            |           |
| 1,130 - 1,160          | 3,0 (A)          | 4,0 (A)   | 5,0 (A)   |           | 6,0 (A)   |           | 7,0 (A)                  | 8,0 (A)                  |           | 11,0 (A)  |                          |                          |           |           |            |            |           |
| 1,160 - 1,190          | 2,0 (A)          | 3,0 (A)   | 4,0 (A)   |           | 5,0 (A)   |           | 6,0 (A)                  | 7,0 (A)                  |           | 9,0 (A)   |                          |                          |           |           |            |            |           |
| 1,190 - 1,220          | 2,0 (A)          | 2,0 (A)   | 3,0 (A)   |           | 4,0 (A)   |           | 5,0 (A)                  | 5,0 (A)                  |           | 7,0 (A)   |                          |                          |           |           |            |            |           |

- Vérifier le type de batterie et déterminer la tension spécifiée à partir des indications du tableau ci-dessus.
- Après le début de la recharge, il est inutile d'ajuster le courant de charge.

**Fig. 5 CHARGE SUPPLEMENTAIRE (charge standard)**



\* : [SC-6](#)

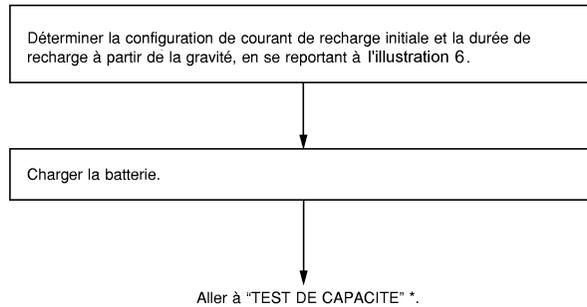
SEL759W

## PRECAUTION:

- Ne pas avoir recours à la méthode de charge standard pour une batterie dont la densité est inférieure à 1,100.
- Régler le courant de charge en fonction de la valeur spécifiée sur la fig. 2. Si la capacité du chargeur ne permet pas d'obtenir l'intensité prescrite, régler le courant de charge aussi près que possible de cette valeur.
- Ne pas approcher de flammes de la batterie pendant la charge.
- Lors du raccordement du chargeur, connecter les conducteurs en premier, puis mettre en marche le chargeur. Ne pas commencer par mettre le chargeur sous tension : ceci pourrait produire des étincelles.
- Si la température de l'électrolyte dépasse 60°C, arrêter la charge. Toujours charger la batterie à une température d'électrolyte inférieure à 60°C.

# BATTERIE

## C : RECHARGE RAPIDE



SEL760W

\* : SC-6

**Fig. 6 MISE EN PLACE DU COURANT DE CHARGE INITIALE ET TEMPS DE CHARGE (recharge rapide)**

| TYPE DE BATTERIE  | 28B19R(L)         | 34B19R(L)            | 46B24R(L) | 55B24R(L) | 50D23R(L) | 55D23R(L) | 65D26R(L) | 80D26R(L) | 025 [code de type YUASA] | 027 [code de type YUASA] | 067 [code de type YUASA] | 096 [code de type YUASA] | 75D31R(L) | 95D31R(L) | 115D31R(L) | 110D26R(L) | 95E41R(L) | 130E41R(L) |  |
|-------------------|-------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|------------|--|
|                   | 10 (A)            |                      | 15 (A)    |           |           | 20 (A)    |           |           |                          | 25 (A)                   |                          |                          | 30 (A)    |           |            |            | 40 (A)    |            |  |
| DENSITE CONVERTIE | 1,100 - 1,130     | 2,5 heures           |           |           |           |           |           |           |                          |                          |                          |                          |           |           |            |            |           |            |  |
|                   | 1,130 - 1,160     | 2 heures             |           |           |           |           |           |           |                          |                          |                          |                          |           |           |            |            |           |            |  |
|                   | 1,160 - 1,190     | 1,5 heure            |           |           |           |           |           |           |                          |                          |                          |                          |           |           |            |            |           |            |  |
|                   | 1,190 - 1,220     | 1 heure              |           |           |           |           |           |           |                          |                          |                          |                          |           |           |            |            |           |            |  |
|                   | Supérieur à 1,220 | 0,75 heure (45 min.) |           |           |           |           |           |           |                          |                          |                          |                          |           |           |            |            |           |            |  |

- Vérifier le type de batterie et déterminer la tension spécifiée à partir des indications du tableau ci-dessus.
- Après le début de la recharge, il est inutile d'ajuster le courant de charge.

### PRECAUTION:

- **Ne pas avoir recours à la méthode de recharge rapide pour une batterie dont la densité est inférieure à 1,100.**
- **Régler le courant de charge initial en fonction de la valeur spécifiée dans la fig. 6. Si la capacité du chargeur ne permet pas d'obtenir l'intensité prescrite, régler le courant de charge aussi près que possible de cette valeur.**
- **Ne pas approcher de flammes de la batterie pendant la charge.**
- **Lors du raccordement du chargeur, connecter les conducteurs en premier, puis mettre en marche le chargeur. Ne pas commencer par mettre le chargeur sous tension : ceci pourrait produire des étincelles.**
- **Noter que la température de l'électrolyte augmente par suite de la forte intensité requise durant l'opération de charge rapide.**  
Si la température de l'électrolyte dépasse 60°C, arrêter la charge. Toujours charger la batterie à une température d'électrolyte inférieure à 60°C.
- **Ne pas dépasser le temps spécifié dans la fig. 6 sous peine de provoquer une détérioration de la batterie.**

# BATTERIE

EKS00315

## Dépose et repose

Respecter ce qui suit pour s'assurer d'une bonne révision.

### PRECAUTION:

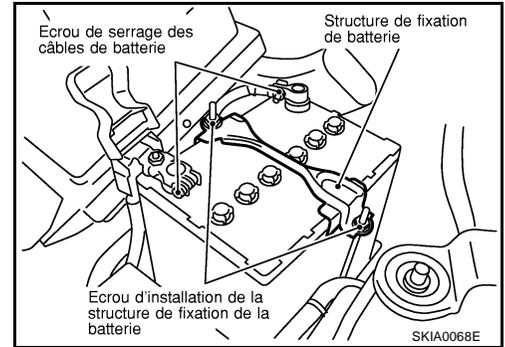
- Lors de la dépose, retirer la borne négative en premier. Mais pour la repose, reposer la borne positive en premier.
- Serrer les pièces au couple spécifié comme sur la figure ci-dessous.

**Ecrou de fixation de la structure de fixation de la batterie :**

 : 3,5 - 5,3 N·m (0,36 - 0,54 kg·m)

**Ecrou de serrage des câbles de batterie :**

 : 3,0 - 5,0 N·m (0,31 - 0,51 kg·m)



A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

SC

L

M

---

## SYSTEME DE CHARGE

PF0:00011

### Description du système

EKS00316

L'alternateur génère de la tension en courant continu pour actionner le système électrique du véhicule et garder la batterie chargée. La tension de sortie est régulée par le régulateur CI.

L'alimentation est permanente

- à la borne 4 (S) de l'alternateur
- par le fusible de 10A (n°34, située dans la boîte de fusibles et de raccord à fusibles)
- à la borne d'alternateur B
- par le raccord à fusibles de 120A (modèles avec moteur à essence) ou de 100A (modèles avec moteur diesel) (lettre A, situé dans la boîte de fusibles et de raccord à fusibles).

La borne B génère du courant électrique pour charger la batterie et pour actionner le système électrique du véhicule. La tension de sortie est contrôlée par le régulateur CI à la borne 4 (S) qui détecte la tension d'entrée. Le circuit de rechargement est protégé par un raccord de 120A (pour les modèles à moteurs essence) et de 100A (pour les modèles à moteurs diesel).

L'alternateur est mis à la masse sur le bloc moteur.

Lorsque le contact d'allumage est sur ON ou START, l'alimentation est fournie

- par le fusible de 10A [n°11, situé dans le boîtier à fusibles (J/B)]
- à la borne 46 (conduite à gauche) 59 (conduite à droite) des instruments combinés pour le témoin d'avertissement de charge.

L'alimentation de masse est fournie avec alimentation électrique et masse fournies

- à la borne 64 (conduite à gauche) 54 (conduite à droite) des instruments combinés
- par la borne 3 (L) de l'alternateur
- à la borne E de l'alternateur
- par la masse de carrosserie E30.

Le témoin d'avertissement de charge s'allume. Lorsque l'alternateur génère suffisamment de tension avec le moteur en marche, la masse s'ouvre et le témoin d'avertissement de charge s'éteint.

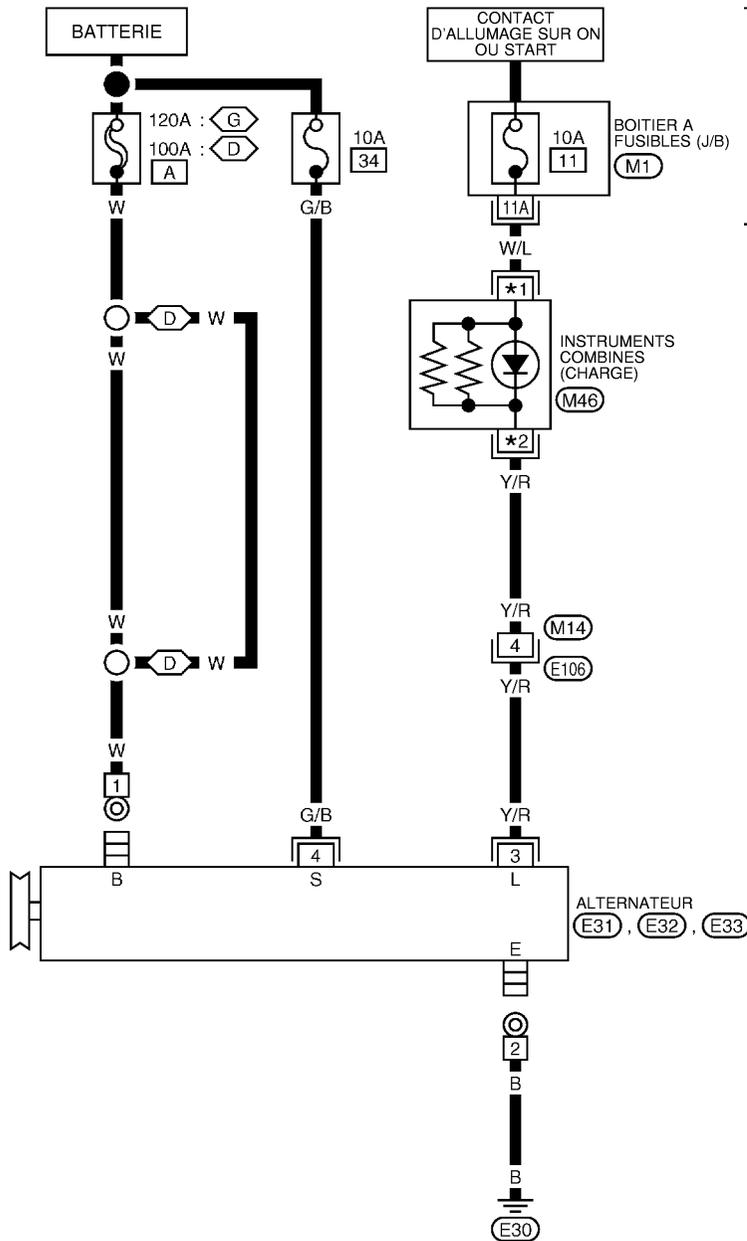
Le témoin d'avertissement de charge s'allume lorsque le moteur est en marche pour indiquer un défaut de fonctionnement.

# SYSTEME DE CHARGE

EKS00317

## Schéma de câblage — CHARGE —

### SC-CHARGE-01

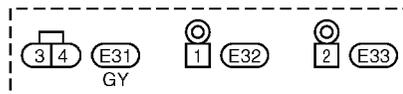


SE REPORTER A PG-POWER

- : MODELES AVEC CONDUITE A GAUCHE
- : MODELES AVEC CONDUITE A DROITE
- : AVEC MOTEUR A ESSENCE
- : AVEC MOTEUR DIESEL
- \*1 46:
- 59:
- \*2 64:
- 54:

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |    |    |
| 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |

(M46)  
W:   
BR:



|   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |    |    |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

(E106)  
BR

SE REPORTER A CE QUI SUIT.

(M1) -BOITIER A FUSIBLES-BOITE DE RACCORD (J/B)

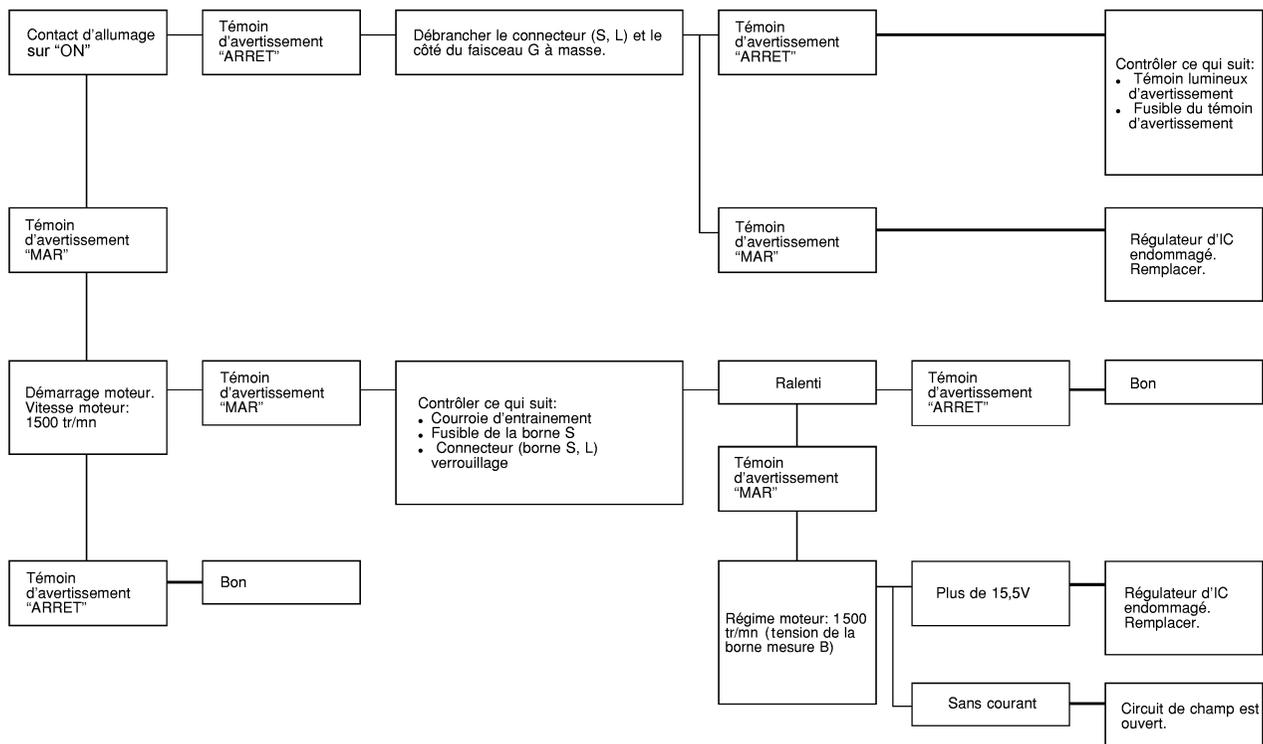
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
SC  
L  
M

## Diagnostics des défauts

Avant de procéder à un essai d'alternateur, s'assurer que la batterie est complètement chargée. Pour cet essai, il faut disposer d'un voltmètre de 30 volts et de sondes d'essais convenables. L'alternateur peut être facilement vérifié en se reportant au tableau d'inspection.

- Avant de démarrer, inspecter le raccord à fusible.
- Utiliser une batterie complètement chargée.

### AVEC REGULATEUR IC



Témoin d'avertissement: "CHARGE" témoin d'avertissement dans les instruments combinés

SEL338V

### NOTE:

- Si le résultat de l'inspection est correct même si le système de charge ne fonctionne pas, vérifier le branchement de la borne B (vérifier le couple de serrage).
- Lorsque le circuit d'induction est ouvert, vérifier l'état de la bobine, de la bague collectrice et du balai du rotor. Si nécessaire, remplacer les pièces défectueuses par des neuves.

### TEMOIN DE DEFAUT

La fonction d'alarme du régulateur IC est activée et elle allume le témoin d'avertissement de CHARGE si l'un des symptômes suivants se manifeste pendant le fonctionnement de l'alternateur :

- Il y a tension excessive.
- Il n'y a pas de tension.

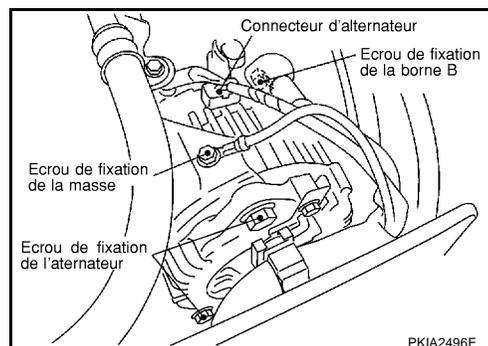
# SYSTEME DE CHARGE

EKS0031A

## Dépose et repose

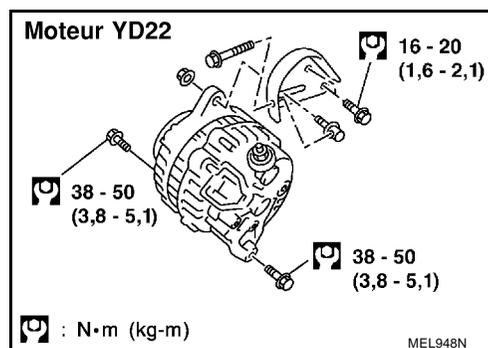
### DÉPOSE (MODELES AVEC MOTEUR QR)

1. Débrancher le câble négatif de la batterie.
2. Déposer la courroie d'entraînement de l'alternateur. Se reporter à [EM-15, "Vérification des courroies d'entraînement"](#) de la section EM.
3. Déposer le boulon de fixation du faisceau d'alternateur, le boulon de montage de la masse et l'écrou de fixation de la borne B.
4. Déposer les boulons de fixation de l'alternateur.
5. Débrancher l'ensemble de l'alternateur de la partie supérieure du véhicule.



### DÉPOSE (MODELES AVEC MOTEUR YR)

1. Débrancher le câble négatif de la batterie.
2. Déposer le boulon de fixation du faisceau d'alternateur, le connecteur de l'alternateur et l'écrou de fixation de la borne B.
3. Déposer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-128, "Vérification des courroies d'entraînement"](#) de la section EM.
4. Déposer les boulons de fixation et le support de l'alternateur.
5. Déposer les boulons de fixation de l'alternateur.
6. Débrancher l'ensemble de l'alternateur de la partie supérieure du véhicule.



## REPOSE

Reposer dans le sens inverse de la dépose, en faisant attention au point suivant.

- Reposer l'alternateur et vérifier la tension de la courroie. Se reporter à [EM-15, "Réglage de la tension"](#) (modèles avec moteur QR) ou [EM-128, "Réglage de la tension"](#) (modèles avec moteur YD) de la section ELEMENTS DU MOTEUR (EM).

### PRECAUTION:

S'assurer de bien serrer l'écrou de fixation de la borne B.

### Modèles avec moteur QR

- Ecrou de la borne B :** : 7,9 - 11,0 N·m (0,8 - 1,11 kg·m)
- Boulon de la masse :** : 2,3 - 2,6 N·m (0,23 - 0,27 kg·m)
- Boulon de montage de l'alternateur :** : 59 - 69 N·m (6,1 - 7,1 kg·m)

### Modèles avec moteurs YD

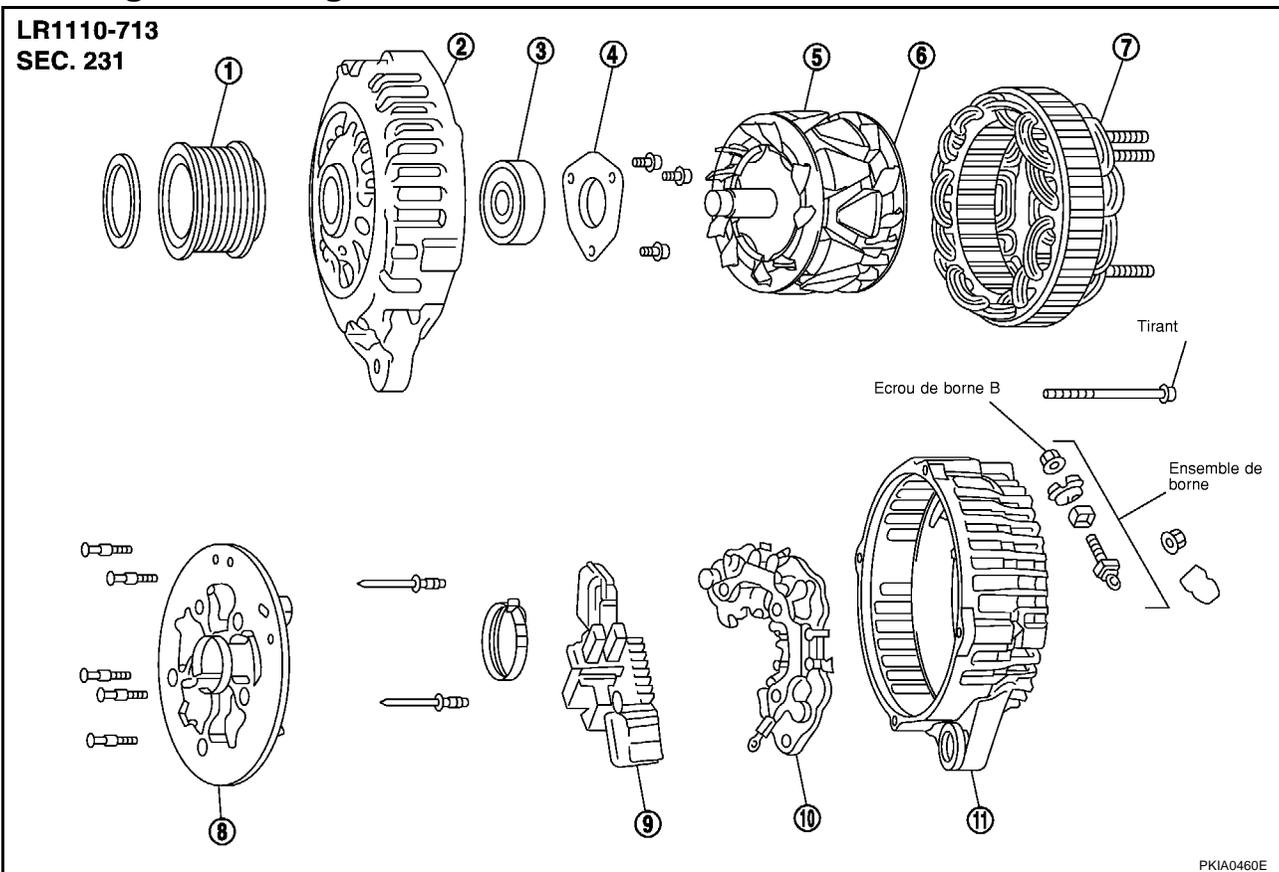
- Ecrou de la borne B :** : 7,9 - 11,0 N·m (0,8 - 1,11 kg·m)
- Boulon de la masse :** : 2,3 - 2,6 N·m (0,23 - 0,27 kg·m)
- Boulon de montage de l'alternateur (côté supérieur) :** : 16 - 20 N·m (1,6 - 2,1 kg·m)
- Boulon de fixation d'alternateur (partie inférieure) :** : 38 - 50 N·m (3,8 - 5,1 kg·m)

# SYSTEME DE CHARGE

## Démontage et montage

EKS0031B

LR1110-713  
SEC. 231



PKIA0460E

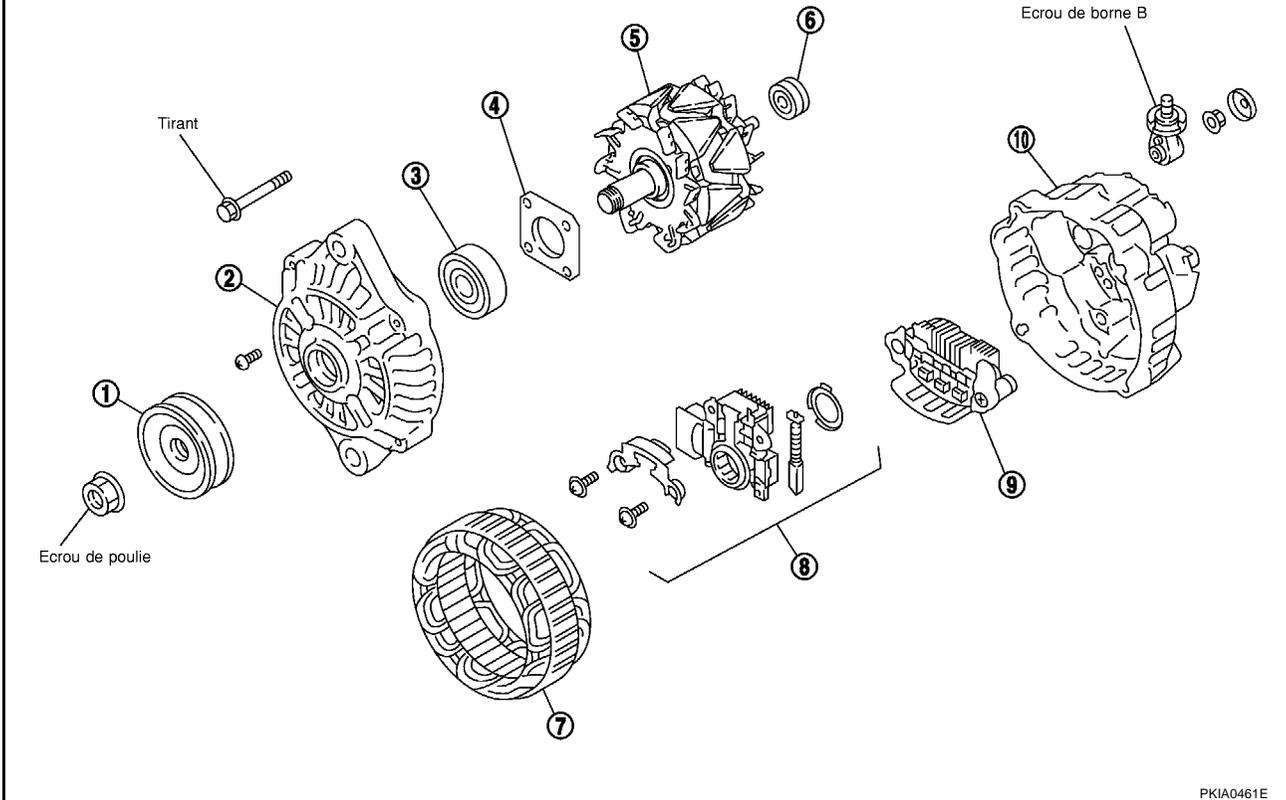
- |                    |                         |                                         |
|--------------------|-------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Poulie          | 2. Couvercle avant      | 3. Roulement avant                      |
| 4. Retenue         | 5. Rotor                | 6. Bague collectrice                    |
| 7. Stator          | 8. Guide de ventilateur | 9. Ensemble du régulateur de tension IC |
| 10. Ensemble diode | 11. Couvercle arrière   |                                         |

**Tirant :**

 : 3,2 - 3,9 N·m (0,33 - 0,40 kg·m)

# SYSTEME DE CHARGE

SEC. 231  
A3TB0771



- |                       |                                         |                              |
|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------|
| 1. Poulie             | 2. Couvercle avant                      | 3. Roulement avant           |
| 4. Retenue            | 5. Rotor                                | 6. Roulement de roue arrière |
| 7. Stator             | 8. Ensemble du régulateur de tension IC | 9. Ensemble diode            |
| 10. Couvercle arrière |                                         |                              |

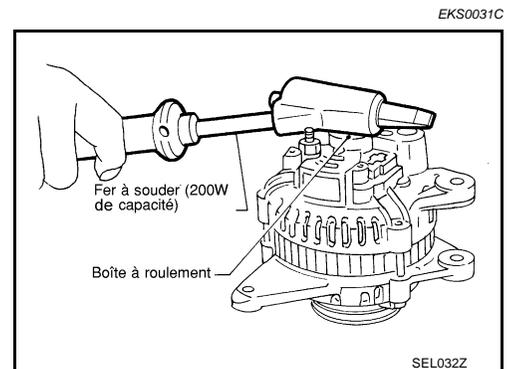
## Tirant

 : 3,5 - 5,3 N·m (0,36 - 0,54 kg·m)

## Ecroi de poulie :

 : 99 - 137 N·m (10,1 - 14,0 kg·m)

## Démontage COUVERCLE ARRIERE



### PRECAUTION:

Le couvercle arrière peut être difficile à déposer car un anneau est utilisé pour verrouiller la bague externe du roulement arrière. Pour faciliter la dépose de la protection arrière, chauffer uniquement la boîte de roulement avec un fer à souder de 200W.

Ne pas utiliser un pistolet à air chaud, car cela pourrait abîmer l'ensemble de diode.

# SYSTEME DE CHARGE

## ROULEMENT ARRIERE

### PRECAUTION:

- Ne pas réutiliser le roulement arrière après la dépose. Le remplacer par un neuf.
- Ne pas lubrifier la bague externe du roulement arrière.

## Inspection

### VERIFIER LE ROTOR

1. Test de résistance

**Résistance** : Se reporter aux SDS.SC-34, "Alternateur"

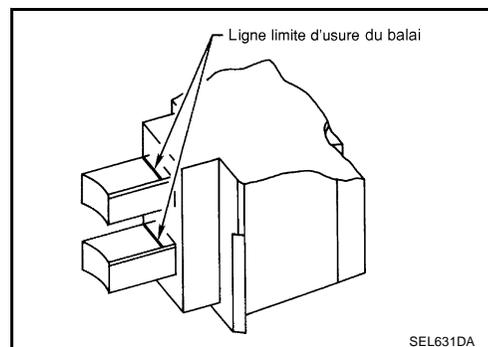
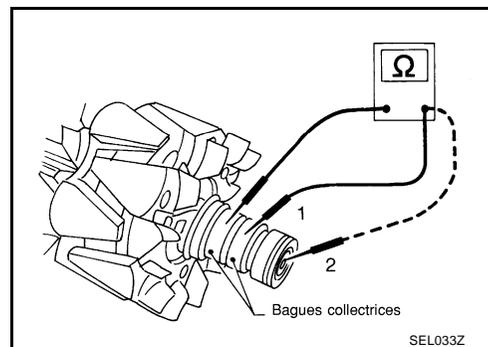
- La valeur obtenue n'est pas conforme aux valeurs spécifiées ... Remplacer le rotor.
2. Test d'isolation
  3. Vérifier le degré d'usure des bagues collectrices.

**Diamètre extérieur minimum de la bague collectrice** : Se reporter aux SDS.SC-34, "Alternateur"

- La valeur obtenue n'est pas conforme aux valeurs spécifiées ... Remplacer le rotor.

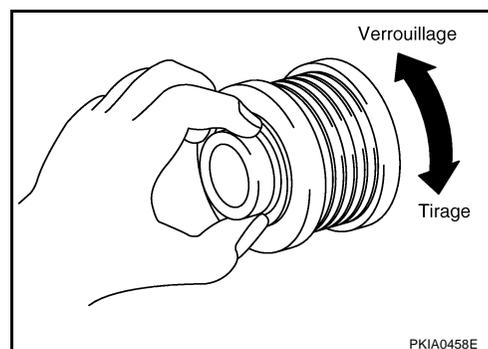
### VERIFICATION DU BALAI

1. Vérifier le mouvement régulier du balai.
  - Mouvement irrégulier ... Vérifier le porte-balai et le nettoyer.
2. Vérifier l'usure du balai.
  - Remplacer le balai s'il est usé jusqu'au repère limite.



### CONTROLE DE LA POULIE (AVEC TYPE D'EMBAYAGE)

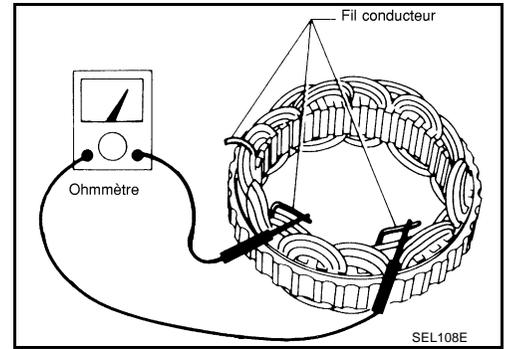
1. Vérifier la fermeture (la bague extérieure est tournée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre vue de l'arrière).
  - Si elle tourne dans les deux sens... Remplacer la poulie.
2. Vérifier la traînée. (La bague extérieure est tournée dans le sens des aiguilles d'une montre vue de l'arrière).
  - Si elle bloque ou que toute résistance se fait sentir... Remplacer la poulie.



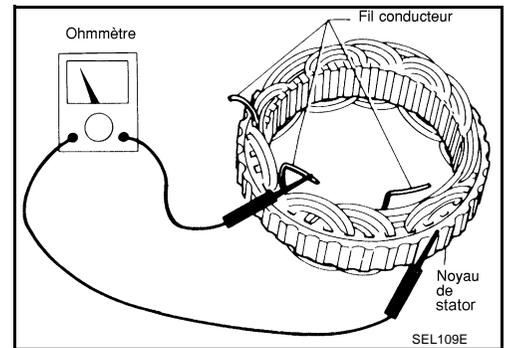
# SYSTEME DE CHARGE

## VERIFICATION DU STATOR

1. Essai de continuité
  - Il n'y a pas continuité ... Remplacer le stator.



2. Effectuer un essai de masse
  - Il y a continuité ... Remplacer le stator.



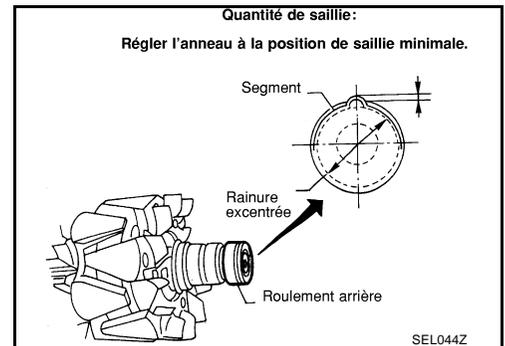
## Remontage

### AJUSTEMENT DE LA BAGUE DU ROULEMENT ARRIERE

- Attacher la bague dans la rainure de roulement arrière de façon qu'elle s'approche le plus possible de la partie adjacente.

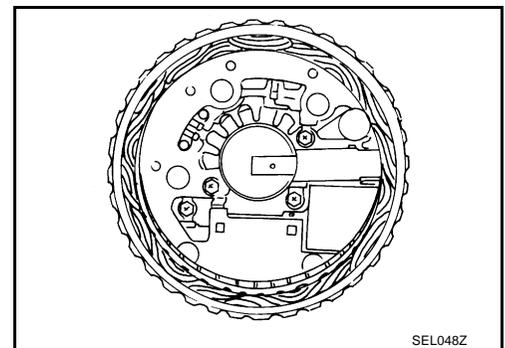
#### **PRECAUTION:**

**Ne pas réutiliser le roulement arrière après la dépose.**



### REPOSE DU COUVERCLE ARRIERE

1. Mettre en place l'ensemble de balais, l'ensemble de diode, l'ensemble de régulateur et le stator.

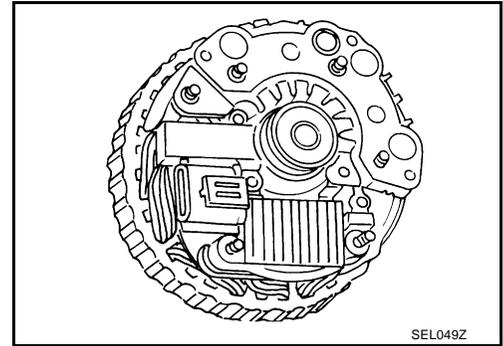


A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
SC  
L  
M

## SYSTEME DE CHARGE

2. Pousser les balais vers le haut avec les doigts et les reposer sur le rotor.

**Veiller à ne pas endommager la surface de glissement de la bague collectrice.**



## SYSTEME DE DEMARRAGE

PFP:00011

### Description du fonctionnement du système MODELES AVEC T/M

EKS0031F

L'alimentation est permanente

- par le raccord à fusible de 30A (lettre J, situé dans le boîtier de fusibles et de raccord à fusibles)
- vers la borne 1 du contact d'allumage.

Lorsque le contact d'allumage est sur la position START, l'alimentation est fournie

- à partir de la borne 5 du contact d'allumage
- vers la borne 1 du connecteur de faisceau de démarreur.

Le plongeur du démarreur se ferme et ferme le circuit entre la batterie et le démarreur. Le démarreur est mis à la masse sur le bloc moteur. L'alimentation électrique et la masse font démarrer le moteur.

### MODELES AVEC T/A

L'alimentation est permanente

- par le raccord à fusible de 30A (lettre J, situé dans le boîtier de fusibles et de raccord à fusibles)
- vers la borne 1 du contact d'allumage.

Lorsque le contact d'allumage est sur la position START, l'alimentation est fournie

- à partir de la borne 5 du contact d'allumage
- vers la borne 5 du relais de position de stationnement/point mort.

Lorsque le contact d'allumage est sur la position ON ou START, l'alimentation est fournie

- par le fusible de 10A [n°13, situé dans le boîtier à fusibles (J/B)]
- vers la borne 1 du relais de position de stationnement/point mort.

Lorsque le levier sélecteur est en position P ou N, la masse est fournie

- vers la borne 2 du relais de position de stationnement/point mort
- par la borne 1 et 2 de contact de position de point mort de stationnement, et
- à travers les masses de carrosserie F9 et F10

Le relais de position de stationnement/point mort est alors actionné et l'alimentation électrique est fournie

- à partir de la borne 3 du relais de position de stationnement/point mort
- vers la borne 1 du connecteur de faisceau de démarreur.

Le plongeur du démarreur se ferme et ferme le circuit entre la batterie et le démarreur. Le démarreur est mis à la masse sur le bloc moteur. L'alimentation électrique et la masse font démarrer le moteur.

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

SC

L

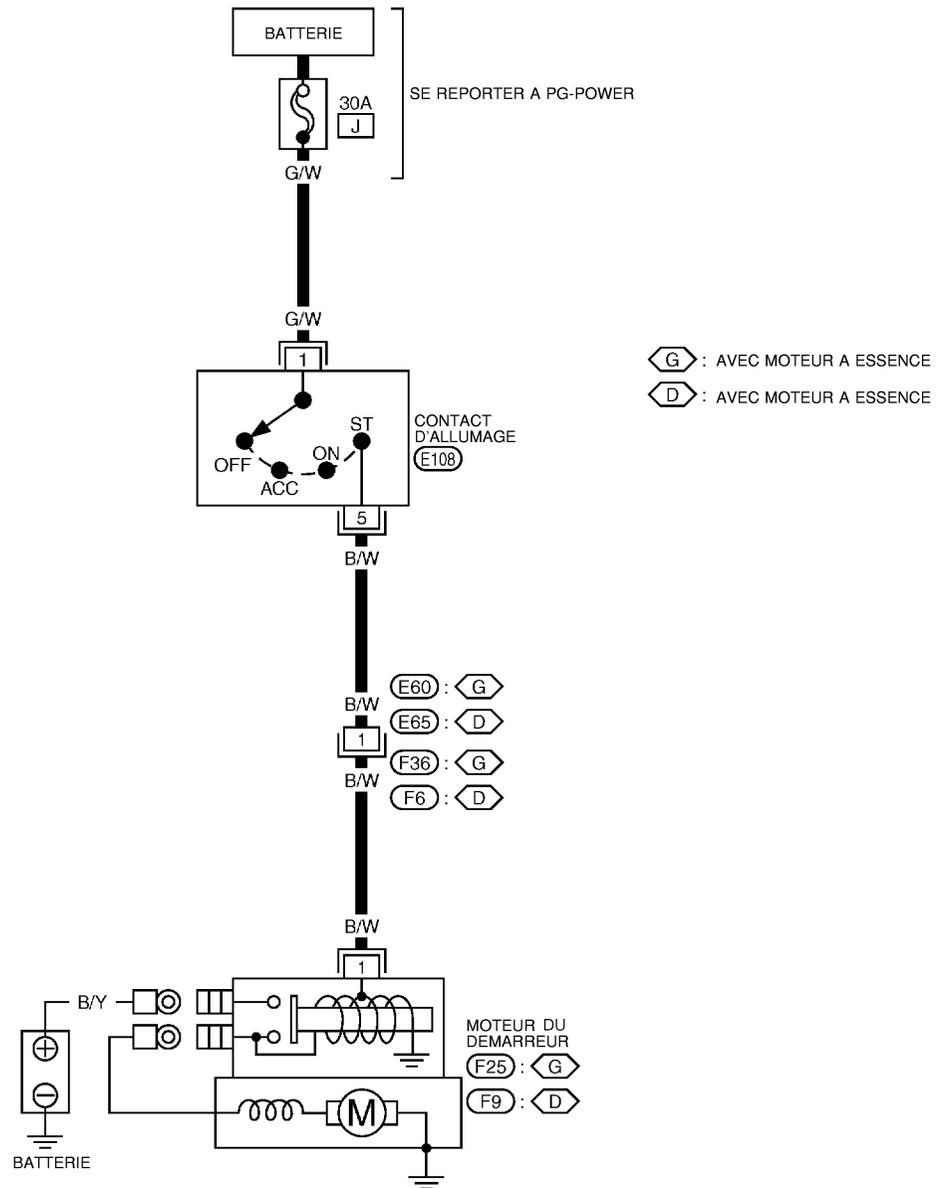
M

# SYSTEME DE DEMARRAGE

## Schéma de câblage — START —/M/T models

EKS0031G

### SC-START-01



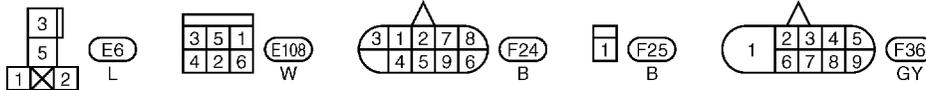
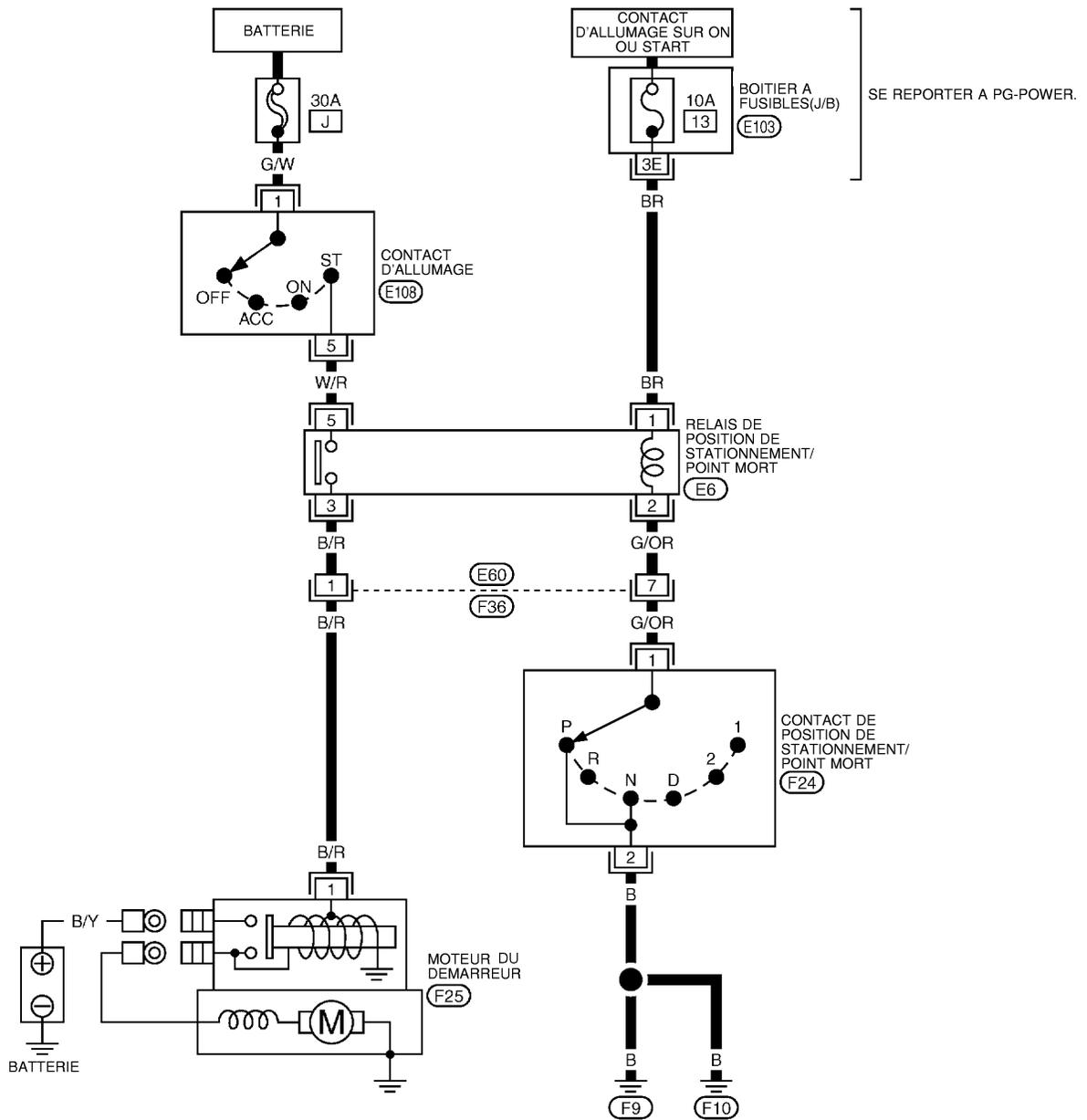
TKWA0056E

# SYSTEME DE DEMARRAGE

## Schéma de câblage — START —/A/T Models

EKS0031H

### SC-START-02



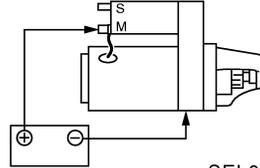
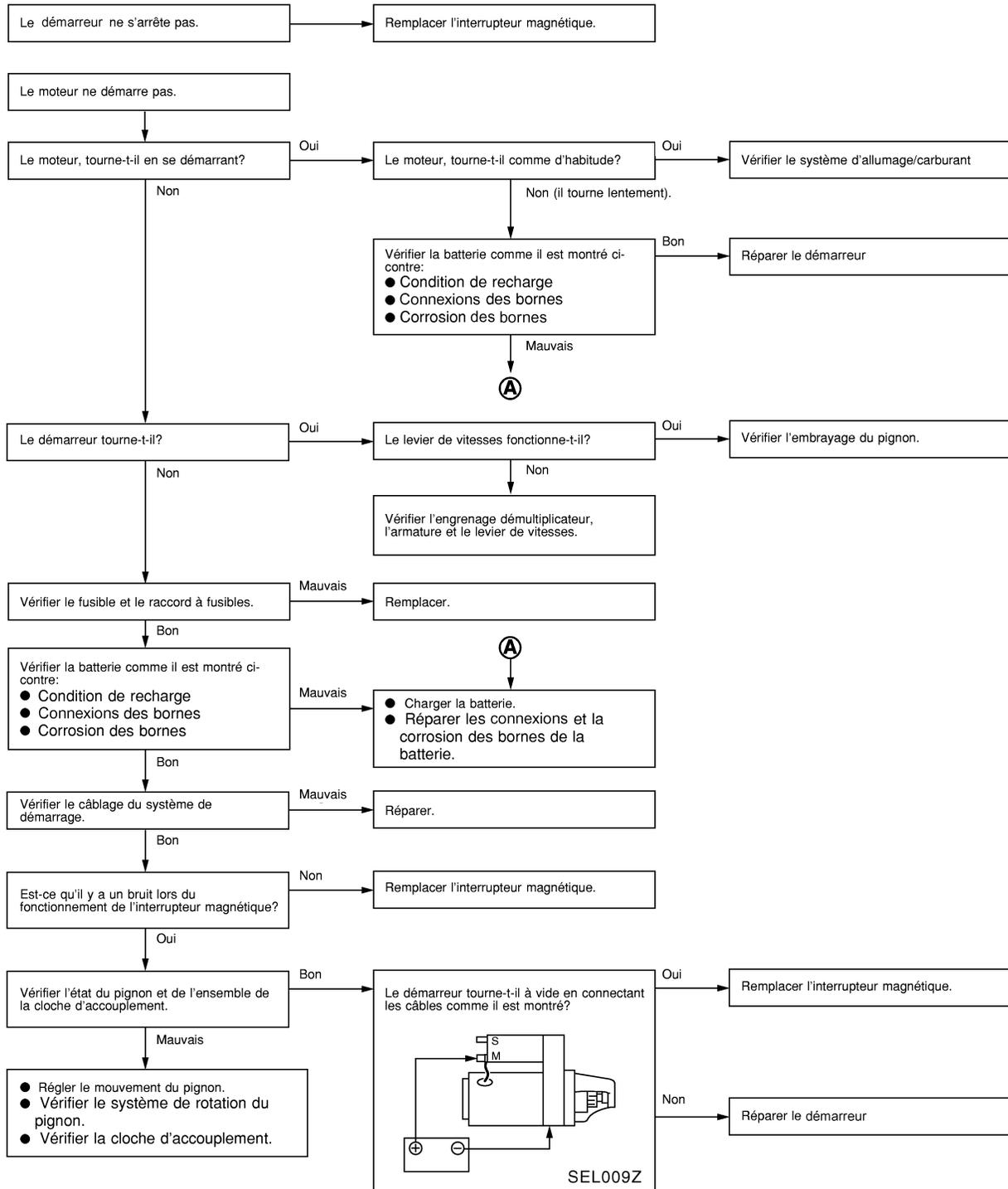
SE REPORTER A CE QUI SUIT.  
(E103) -BOITIER A FUSIBLES-BOITE DE RACCORD (J/B)

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
SC  
L  
M

TKWA0057E

## Diagnostique des défauts

En cas d'anomalie, débrancher immédiatement la borne négative de la batterie.



# SYSTEME DE DEMARRAGE

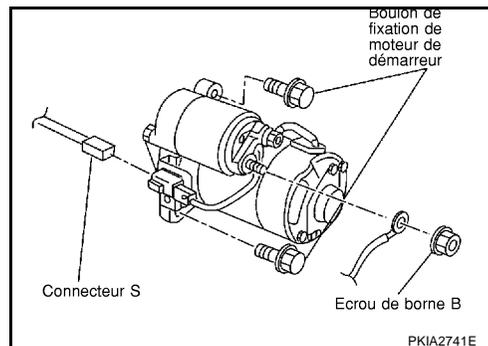
EKS0031J

## Dépose et repose

### DEPOSE

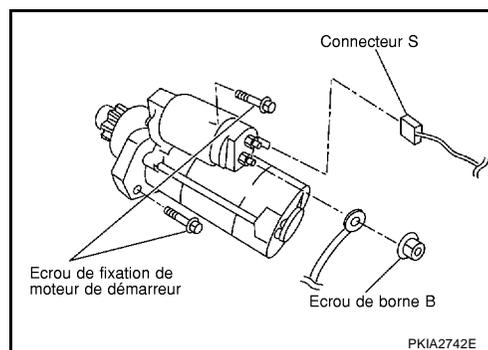
#### Modèles avec T/M

1. Débrancher le câble négatif de la batterie.
2. Retirer le conduit d'air. Se reporter à [EM-17, "FILTRE A AIR ET CONDUIT DE VENTILATION"](#) (modèles avec moteur QR) ou [EM-130, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#) (modèles avec moteur YD).
3. Débrancher le connecteur S et la borne B du moteur du starter.
4. Déposer les boulons de fixation du moteur du démarreur.
5. Déposer le moteur du démarreur de la partie supérieure du véhicule.



#### Modèles avec T/A

1. Débrancher le câble négatif de la batterie.
2. Déposer l'ensemble filtre à air et conduit d'air. Se reporter à [EM-17, "FILTRE A AIR ET CONDUIT DE VENTILATION"](#) (modèles avec moteur QR) ou [EM-130, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#) (modèles avec moteur YD).
3. Retirer le faisceau et le câble de sélecteur de la boîte automatique du support.
4. Débrancher le connecteur S et la borne B du moteur du starter.
5. Déposer le moteur du démarreur de la partie supérieure du véhicule.



### REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

#### Modèles avec moteur QR (T/M)

**Ecrou de la borne B :**

 : 9,81 - 11,8 N·m (1,0 - 1,2 kg·m)

**Ecrous de fixation du moteur du démarreur :**

 : 98,1 - 127,0 N·m (10,0 - 13,0 kg·m)

#### Modèles avec moteur QR (T/A)

**Ecrou de la borne B :**

 : 7,3 - 9,8 N·m (0,75 - 1,00 kg·m)

**Ecrous de fixation du moteur du démarreur :**

**Côté supérieur :**  : 41,2 - 52,0 N·m (4,2 - 5,3 kg·m)

**Côté inférieur :**  : 98,1 - 127,0 N·m (10,0 - 13,0 kg·m)

#### Modèles avec moteur YD22

**Ecrou de la borne B :**

 : 9,81 - 11,8 N·m (1,0 - 1,2 kg·m)

**Ecrous de fixation du moteur du démarreur :**

 : 41,2 - 52,0 N·m (4,2 - 5,3 kg·m)

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

SC

L

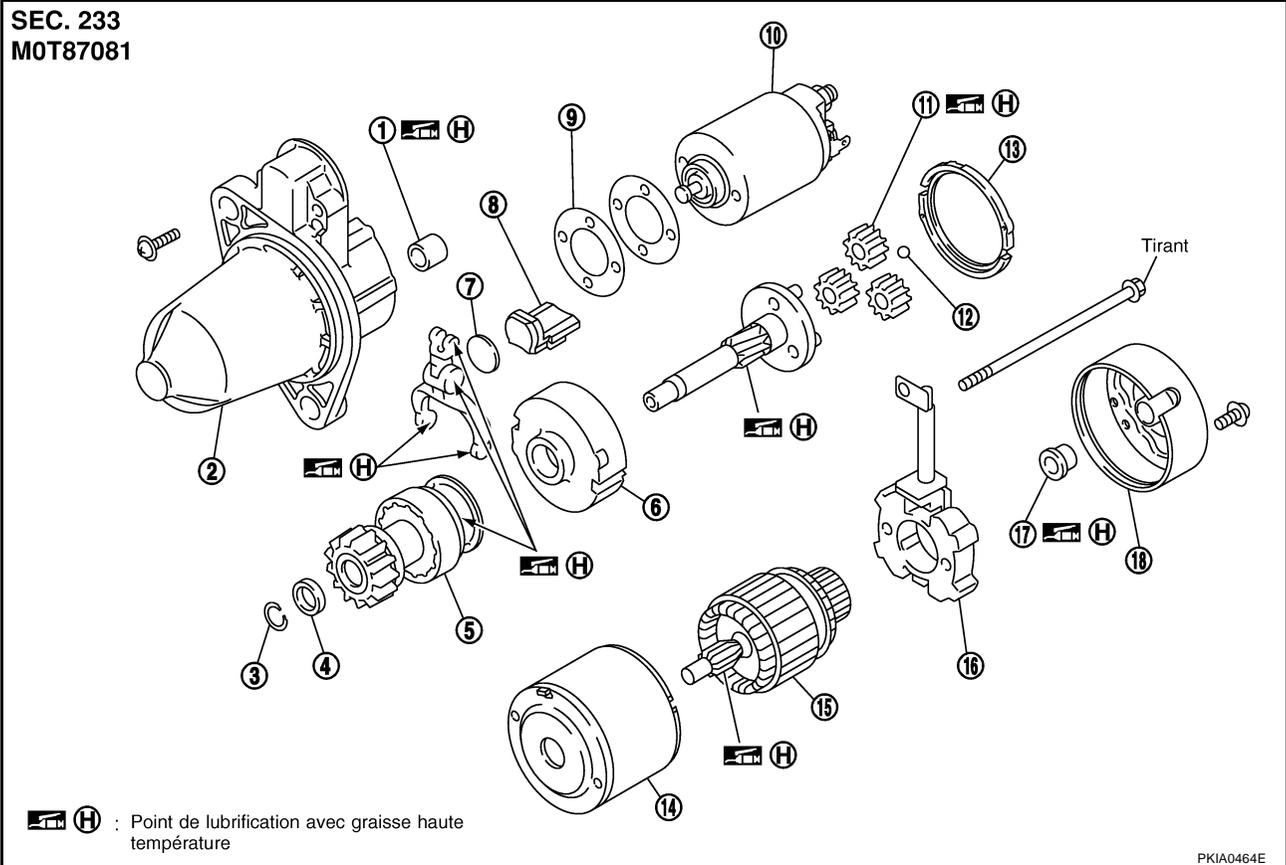
M

# SYSTEME DE DEMARRAGE

## Démontage et montage

EKS0031K

SEC. 233  
MOT87081



 H : Point de lubrification avec graisse haute température

PKIA0464E

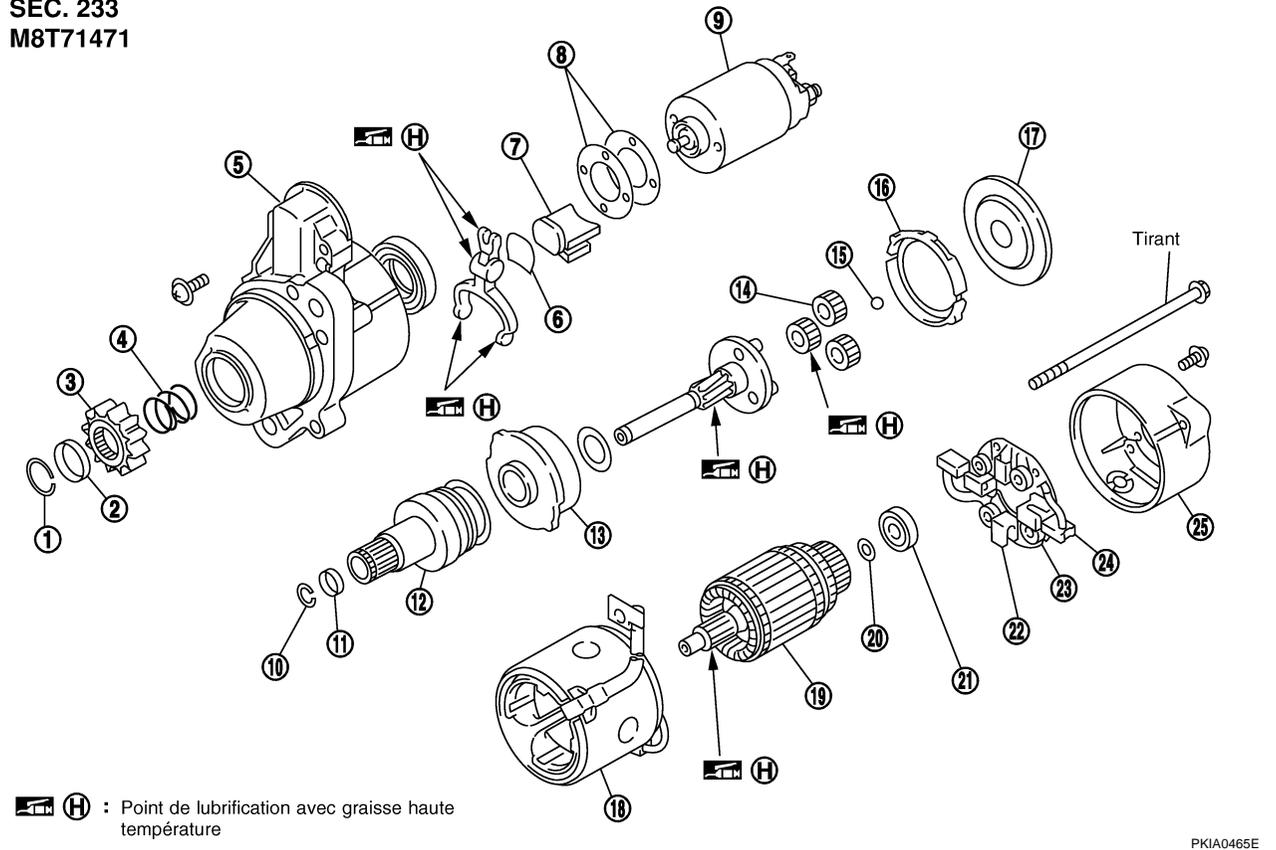
- |                                        |                               |                       |
|----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1. Palier à coussinet-douille          | 2. Boîte de vitesse           | 3. Clip de blocage    |
| 4. Butée de pignon                     | 5. Ensemble de pignon         | 6. Pignon interne     |
| 7. Plaque                              | 8. Garniture                  | 9. Plaque de réglage  |
| 10. Ensemble d'interrupteur magnétique | 11. Engrenage planétaire      | 12. Bille             |
| 13. Garniture                          | 14. Chape                     | 15. Induit            |
| 16. Ensemble de support de balais      | 17. Roulement de roue arrière | 18. Couvercle arrière |

### Tirant :

 : 4,1 - 7,4 N·m (0,45 - 0,72 kg·m)

# SYSTEME DE DEMARRAGE

SEC. 233  
M8T71471



- |                              |                          |                                       |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 1. Clip de blocage           | 2. Butée de pignon       | 3. Pignon                             |
| 4. Ressort                   | 5. Carter d'engrenage    | 6. Plaque                             |
| 7. Garniture                 | 8. Plaque de réglage     | 9. Ensemble d'interrupteur magnétique |
| 10. Jonc d'arrêt             | 11. Anneau de retenue    | 12. Embrayage à roue libre            |
| 13. Engrenage interne        | 14. Engrenage planétaire | 15. Bille                             |
| 16. Garniture                | 17. Couvercle            | 18. Chape                             |
| 19. Induit                   | 20. Lave-vitre           | 21. Roulement de roue arrière         |
| 22. Ensemble de porte-balais | 23. Ressort de balais    | 24. Balai (-)                         |
| 25. Couvercle arrière        |                          |                                       |

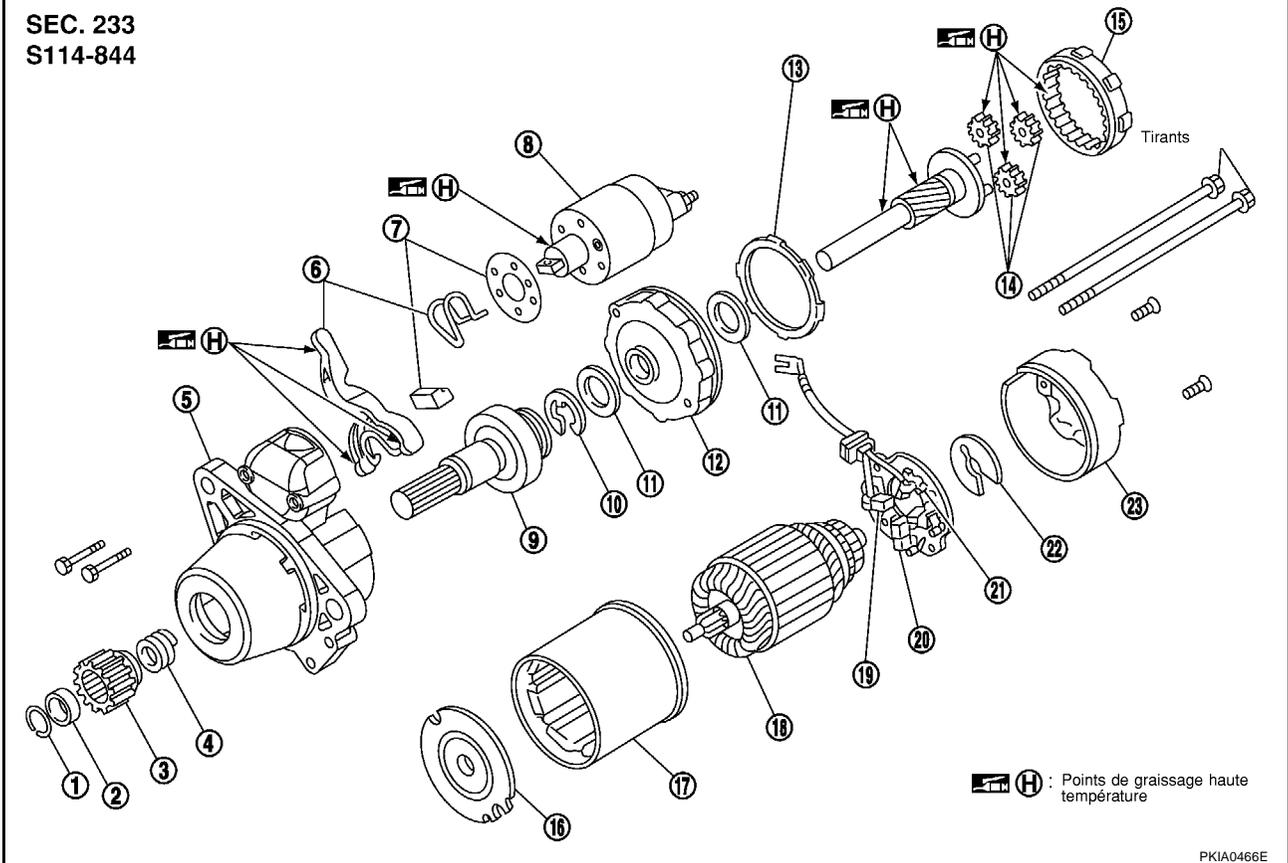
**Tirant :**

 : 5,6 - 10,4 N·m (0,57 - 1,06 kg·m)

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
SC  
L  
M

# SYSTEME DE DEMARRAGE

SEC. 233  
S114-844



PKIA0466E

- |                              |                                       |                                                |
|------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. Clip de butée de pignon   | 2. Butée de pignon                    | 3. Pignon                                      |
| 4. Ressort de pignon         | 5. Ensemble de boîte de vitesse       | 6. Réglage du levier de changement de vitesse. |
| 7. Kit cache-poussière       | 8. Ensemble d'interrupteur magnétique | 9. Système d'embrayage                         |
| 10. Joint en E               | 11. Rondelle de butée                 | 12. Support central (P)                        |
| 13. Garniture                | 14. Engrenage planétaire              | 15. Engrenage interne                          |
| 16. Support central (A)      | 17. Ensemble de chape                 | 18. Ensemble d'induit                          |
| 19. Ensemble de porte-balais | 20. Balais (-)                        | 21. Ressort de balais                          |
| 22. Rondelle de butée        | 23. Ensemble de couvercle arrière     |                                                |

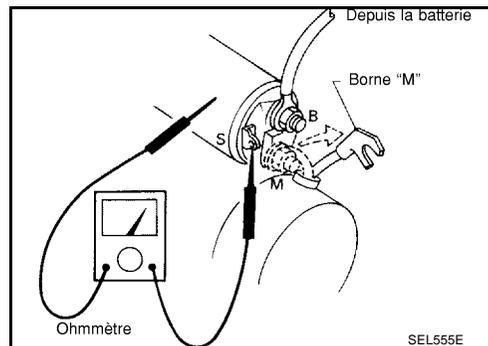
**Tirant :**

 : 4,9 - 6,4 N·m (0,50 - 0,65 kg·m)

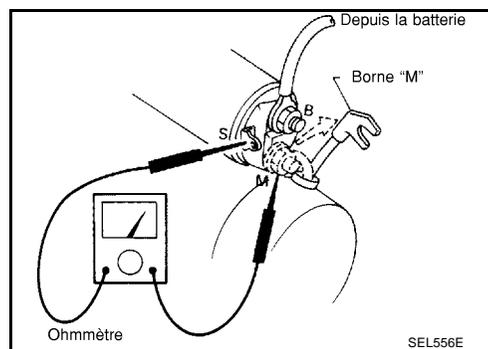
## Inspection

### VERIFICATION DU CONTACT MAGNETIQUE

- Avant de commencer la vérification, débrancher le câble de masse de la batterie.
  - Débrancher la borne M du démarreur.
1. Effectuer un essai de continuité (entre la borne S et le corps d'interrupteur).
    - Il n'y a pas continuité ... Remplacer.

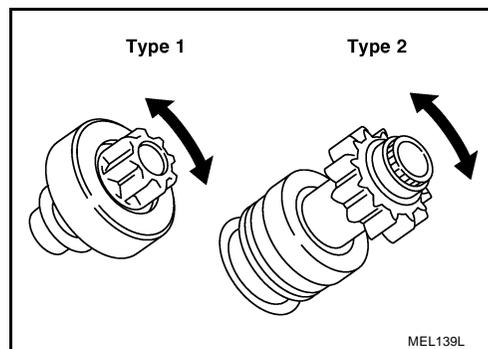


2. Effectuer un essai de continuité (entre les bornes S et M).
  - Il n'y a pas continuité ... Remplacer.



### VERIFICATION DE L' EMBRAYAGE/PIGNON

1. Vérifier les dents du pignon.
  - Remplacer le pignon si les dents sont usées ou endommagées. (Contrôler également l'état des dents de la couronne dentée.)
2. Vérifier les dents du pignon réducteur (selon modèles).
  - Remplacer le pignon réducteur si les dents sont usées ou endommagées. (Dans ce cas, contrôler également l'état des dents du pignon d'arbre d'induit.)
3. Vérifier si le pignon se bloque dans un sens et tourne librement dans le sens inverse.
  - S'il se bloque ou tourne dans les deux sens, ou bien s'il montre une résistance anormale. ... Remplacer.



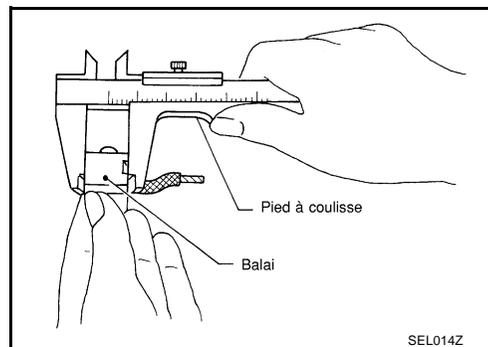
### VERIFICATION DU BALAI

#### Balai

Vérifier le degré d'usure de chaque balai.

**Longueur limite d'usure** : Se reporter aux SDS.SC-34, "Démarreur" .

- Usure excessive ... Remplacer.



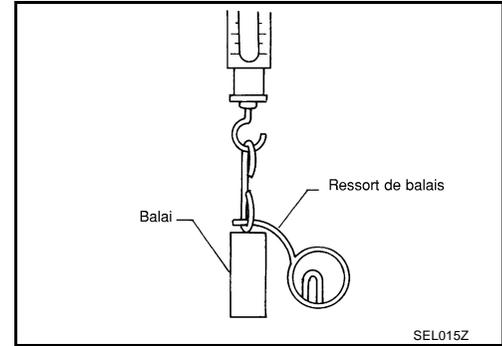
# SYSTEME DE DEMARRAGE

## Vérification du ressort de balais

Vérifier la pression du ressort de balais en séparant le ressort et les balais.

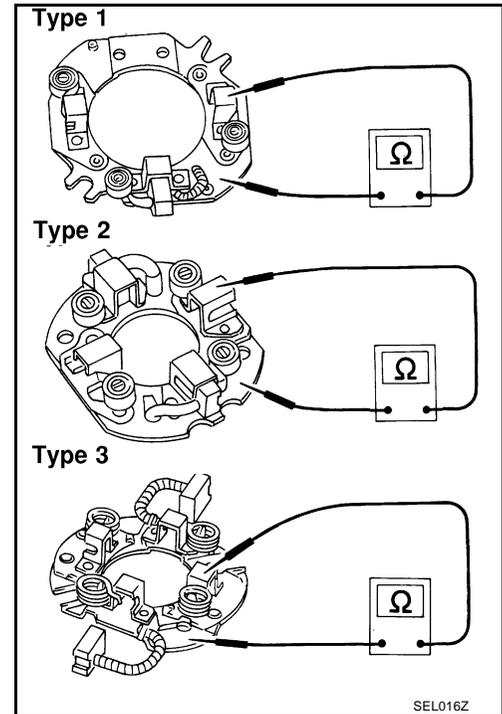
**Pression du ressort (avec un nouveau balai) : Se reporter aux SDS.SC-34, "Démarreur" .**

- Si la valeur obtenue n'est pas conforme aux valeurs spécifiées ... Remplacer.



## Porte-balais

1. Effectuer un essai d'isolation entre le porte-balais (côté positif) et sa base (côté négatif).
  - Il y a continuité. ... Remplacer.
2. Vérifier si le mouvement du balai est bien régulier.
  - Remplacer le porte-balai s'il est tordu et le nettoyer si sa paroi de coulissement est sale.

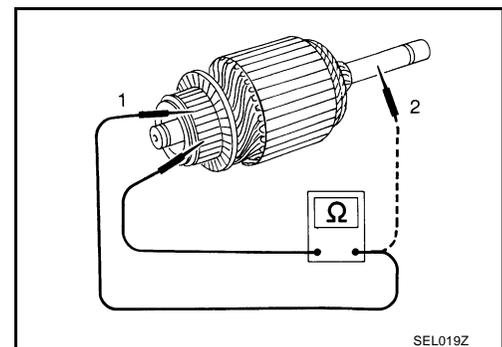


## VERIFIER LA CHAPE

L'aimant est fixé à la chape au moyen d'un agent adhésif. Contrôler que l'aimant est bien fixé à la chape et qu'il n'y a aucune fissure. Remplacer les pièces défectueuses comme un ensemble.

### **PRECAUTION:**

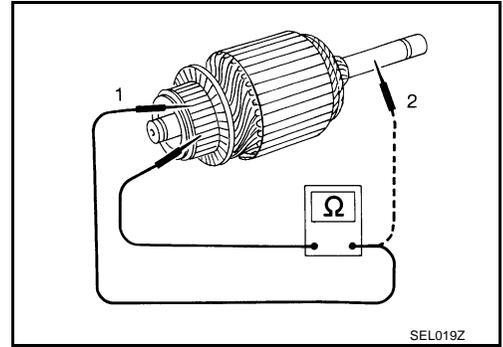
**Ne pas serrer la chape dans un étau et ne pas la taper avec un marteau.**



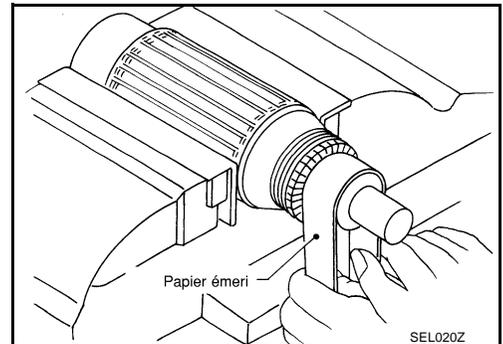
# SYSTEME DE DEMARRAGE

## VERIFICATION DE L'INDUIT

1. Effectuer un essai de continuité (entre deux segments côte à côte).
  - Il n'y a pas continuité ... Remplacer.
2. Effectuer un essai d'isolation (entre chaque barrette de collecteur et chaque arbre).
  - Il y a continuité. ... Remplacer.



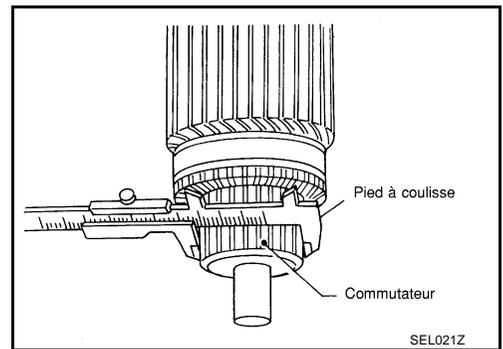
3. Vérifier la surface du collecteur.
  - Elle est rugueuse... Poncer légèrement à la toile émeri n°500 - 600.



4. Vérifier le diamètre du collecteur.

**Diamètre minimum du collecteur** : Se reporter aux SDS **SC-34. "Démarreur"** .

- Il est inférieur à la valeur spécifiée ... Remplacer.

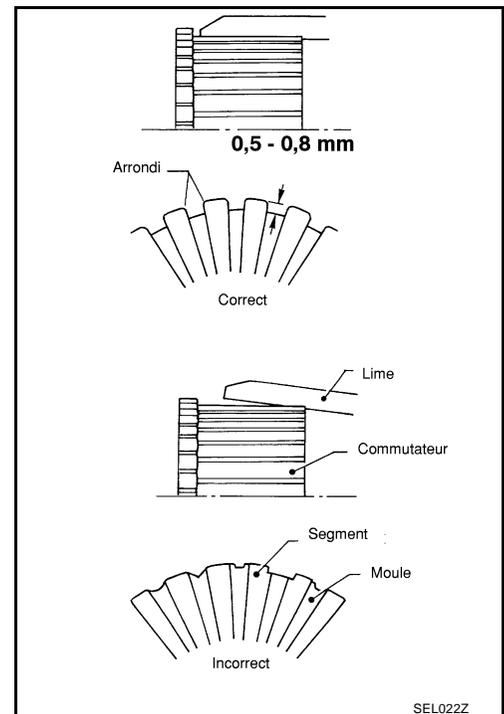


A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
L  
M

SC

# SYSTEME DE DEMARRAGE

5. Vérifier la profondeur des moules des isolants à partir de la surface du collecteur.
- Elle est inférieure à 0,2 mm ... Creuser de 0,5 à 0,8 mm



## Remontage

Lors du montage du démarreur, lubrifier le roulement, les pignons et les surfaces de friction avec de la graisse haute température.  
Suivre avec soin les instructions suivantes.

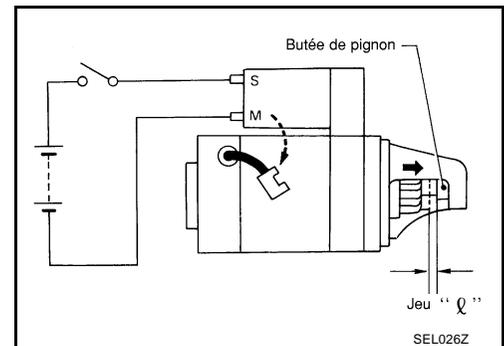
## REGLAGE DE LA LONGUEUR DE SAILLIE DU PIGNON

### Jeu (modèles avec moteur QR)

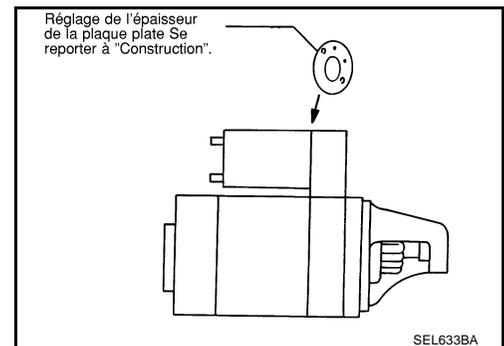
Avec le pignon poussé vers l'extérieur par le contact magnétique, repousser le pignon pour éliminer tout relâchement et mesurer le jeu l entre l'avant du pignon et la butée du pignon.

Jeu "l"

: Se reporter aux [SDS.SC-34](#), "Démarreur".



- Le jeu n'entre pas dans les valeurs spécifiées ... Le régler à l'aide de la plaque de réglage.



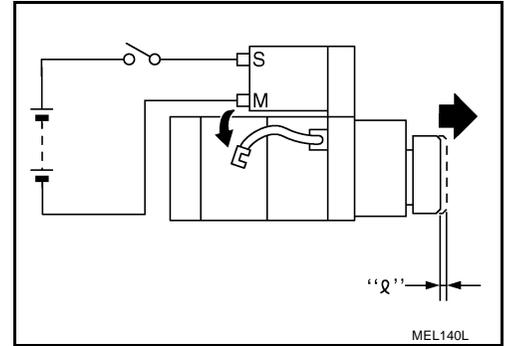
# SYSTEME DE DEMARRAGE

## Mouvement (modèles avec moteur YD)

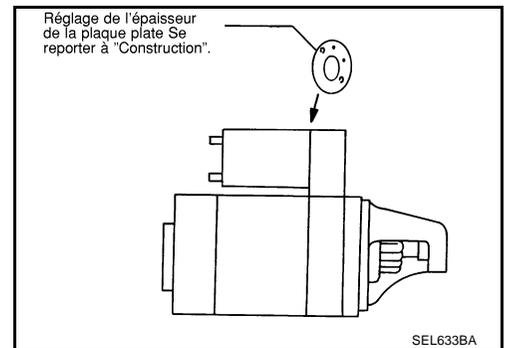
Comparer le mouvement "ℓ" à hauteur du pignon lorsqu'il est poussé par le contact magnétique alimenté et lorsqu'il est tiré manuellement jusqu'à ce qu'il atteigne la butée.

Mouvement "ℓ"

: Se reporter aux SDS.SC-34, "Démarreur".



- Le jeu n'entre pas dans les valeurs spécifiées ... Le régler à l'aide de la plaque de réglage.



A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
SC  
L  
M

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

## CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

PFP:00030

### Batterie

EKS0031Q

| Modèle concerné | Moteurs QR20, QR25         |        |                       | Moteur YD22 |
|-----------------|----------------------------|--------|-----------------------|-------------|
|                 | Sauf pour l'Europe du Nord |        | Pour l'Europe du Nord |             |
|                 | Standard                   | Option |                       |             |
| Type            | 55D23L                     | 80D26L |                       | 110D26L     |
| Contenance V-AH | 12-48                      | 12-55  |                       | 12-64       |

### Démarrreur

EKS0031R

| Type                                                   | S114-844           | M0T87081                | M8T71471                |               |
|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
|                                                        | Marque HITACHI     | Marque MITSUBISHI       |                         |               |
|                                                        | Réduction          |                         |                         |               |
| Modèle concerné                                        | Moteurs QR20, QR25 |                         | Moteur YD22             |               |
|                                                        | T/A                | T/M                     |                         |               |
| Tension de système V                                   | 12                 |                         |                         |               |
| A vide                                                 | Tension de borne V | 11,0                    |                         |               |
|                                                        | Courant A          | Moins de 90             | Moins de 90             | Moins de 145  |
|                                                        | Régime en tr/mn    | Plus de 2 700           | Plus de 2 500           | Plus de 3 300 |
| Diamètre minimum du commutateur mm                     | 28,0               | 28,8                    | 31,4                    |               |
| Longueur minimum de balais mm                          | 10,5               | 7,0                     | 11,0                    |               |
| Tension de ressort de balais N (kg)                    | 16,2 (1,65)        | 15,0 - 20,4 (1,5 - 2,1) | 26,7 - 36,1 (2,7 - 3,7) |               |
| Jeu entre le métal antifriction et l'arbre d'induit mm | Moins de 0,2       |                         | —                       |               |
| Jeu l entre l'avant du pignon et la butée du pignon mm | 0,3 - 2,5          | 0,5 - 2,0               | —                       |               |
| Mouvement l en hauteur d'ensemble de pignon mm         | —                  |                         | 0,5 - 2,0               |               |

### Alternateur

EKS0031S

| Type                                                                      | LR1110-713                                                | A3TB0771                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                           | Marque HITACHI                                            | Marque MITSUBISHI                                        |
| Modèle concerné                                                           | Moteurs QR20, QR25                                        | Moteur YD22                                              |
| Puissance nominale V-A                                                    | 12-110                                                    | 12-90                                                    |
| Polarité de masse                                                         | Négative                                                  |                                                          |
| Régime minimum à vide (lorsqu'une tension de 13,5V est émise) tr/mn       | Moins de 1 100                                            | Moins de 1 300                                           |
| Courant de sortie à chaud (lorsqu'une tension de 13,5V est émise) A tr/mn | Plus de 35/1 300<br>Plus de 91/2 500<br>Plus de 110/5 000 | Plus de 29/1 300<br>Plus de 76/2 500<br>Plus de 88/5 000 |
| Tension de sortie régulée V                                               | 14,1 - 14,7                                               |                                                          |
| Longueur minimum de balais mm                                             | Plus de 6,0                                               | Plus de 5,0                                              |
| Pression de ressort de balai N (g)                                        | 1,0 - 3,43 (102 - 350)                                    | 4,8 - 6,0 (490 - 610)                                    |
| Diamètre minimum de la bague collectrice mm                               | Plus de 26,0                                              | Plus de 22,1                                             |
| Résistance de la bobine de rotor à 20°C                                   | 2,31                                                      | 2,1 - 2,5                                                |