

SYSTEME D'ECHAPPEMENT

CONTENTS

HR16DE		REPARATION SUR VEHICULE	10	
PRECAUTION	2	SYSTEME D'ECHAPPEMENT	10	
PRECAUTIONS	2	Vue éclatée	10	
Dépose et repose	2	Dépose et repose	10	
PREPARATION	3	Inspection	12	
PREPARATION	3	K9K		
Outillage spécial	3	PRECAUTION	13	
Outillage en vente dans le commerce	3	PRECAUTIONS	13	
ENTRETIEN SUR VEHICULE	4	Dépose et repose	13	
SYSTEME D'ECHAPPEMENT	4	ENTRETIEN SUR VEHICULE	14	
Inspection	4	SYSTEME D'ECHAPPEMENT	14	
REPARATION SUR VEHICULE	5	Inspection	14	
SYSTEME D'ECHAPPEMENT	5	REPARATION SUR VEHICULE	15	
Vue éclatée	5	SYSTEME D'ECHAPPEMENT	15	
Dépose et repose	5	Vue éclatée	15	
Inspection	6	Dépose et repose	15	
MR20DE		Inspection	16	
PRECAUTION	7	M9R		
PRECAUTIONS	7	PRECAUTION	17	
Dépose et repose	7	PRECAUTIONS	17	
PREPARATION	8	Dépose et repose	17	
PREPARATION	8	ENTRETIEN SUR VEHICULE	18	
Outillage spécial	8	SYSTEME D'ECHAPPEMENT	18	
Outillage en vente dans le commerce	8	Inspection	18	
ENTRETIEN SUR VEHICULE	9	REPARATION SUR VEHICULE	19	
SYSTEME D'ECHAPPEMENT	9	SYSTEME D'ECHAPPEMENT	19	
Inspection	9	Vue éclatée	19	
		Dépose et repose	19	
		Inspection	20	

PRECAUTION

PRECAUTIONS

Dépose et repose

INFOID:000000001179307

PRECAUTION:

- N'utiliser, au niveau du système d'échappement, que des pièces d'origines ou leur équivalent, spécialement conçues pour leur forme et leur résistance à la chaleur et à la corrosion.
- Effectuer l'opération lorsque le système d'échappement est complètement refroidi parce qu'il sera chaud immédiatement après l'arrêt du moteur.
- Prendre garde de ne pas s'entailler la main sur le rebord de l'isolant thermique.

PREPARATION

PREPARATION

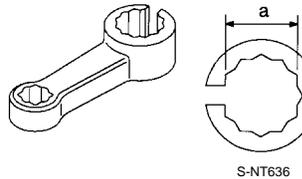
Outillage spécial

INFOID:000000001179308

A

EX

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10114400 Clé pour sonde à oxygène chauffée.	Serrage ou desserrage de la sonde à oxygène chauffée (2) Pour un écrou hexagonal de 22 mm de largeur



C

D

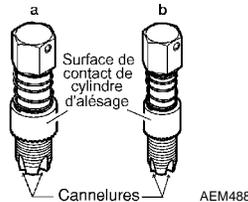
E

Outillage en vente dans le commerce

INFOID:000000001179309

F

Nom de l'outil	Description
Nettoyant de filetage de sonde à oxygène chauffée	Reconditionnement des filetages du système d'échappement avant l'installation d'une nouvelle sonde à oxygène chauffée (utiliser le lubrifiant antigrippant indiqué ci-dessous) a : 18 mm de dia. pour la sonde à oxygène chauffée en zirconium b : 12 mm de dia. pour la sonde à oxygène chauffée en titane
Le lubrifiant antigrippant (Permatex 133AR ou un équivalent conforme à la spécification MIL-A-907 de MIL)	La lubrification du nettoyant du filetage de la sonde à oxygène chauffée s'effectue lors du reconditionnement des filetages du système d'échappement.



G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

ENTRETIEN SUR VEHICULE

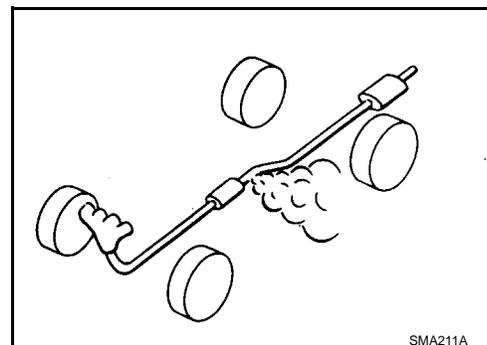
SYSTEME D'ECHAPPEMENT

Inspection

INFOID:000000001179310

Vérifier si les tuyaux d'échappement, le silencieux et la fixation ne présentent pas de desserrements, fuites, fissures, dommages ou détériorations.

- Si une quelconque anomalie est détectée, réparer et remplacer les pièces endommagées.



SMA211A

SYSTEME D'ECHAPPEMENT

< REPARATION SUR VEHICULE >

[HR16DE]

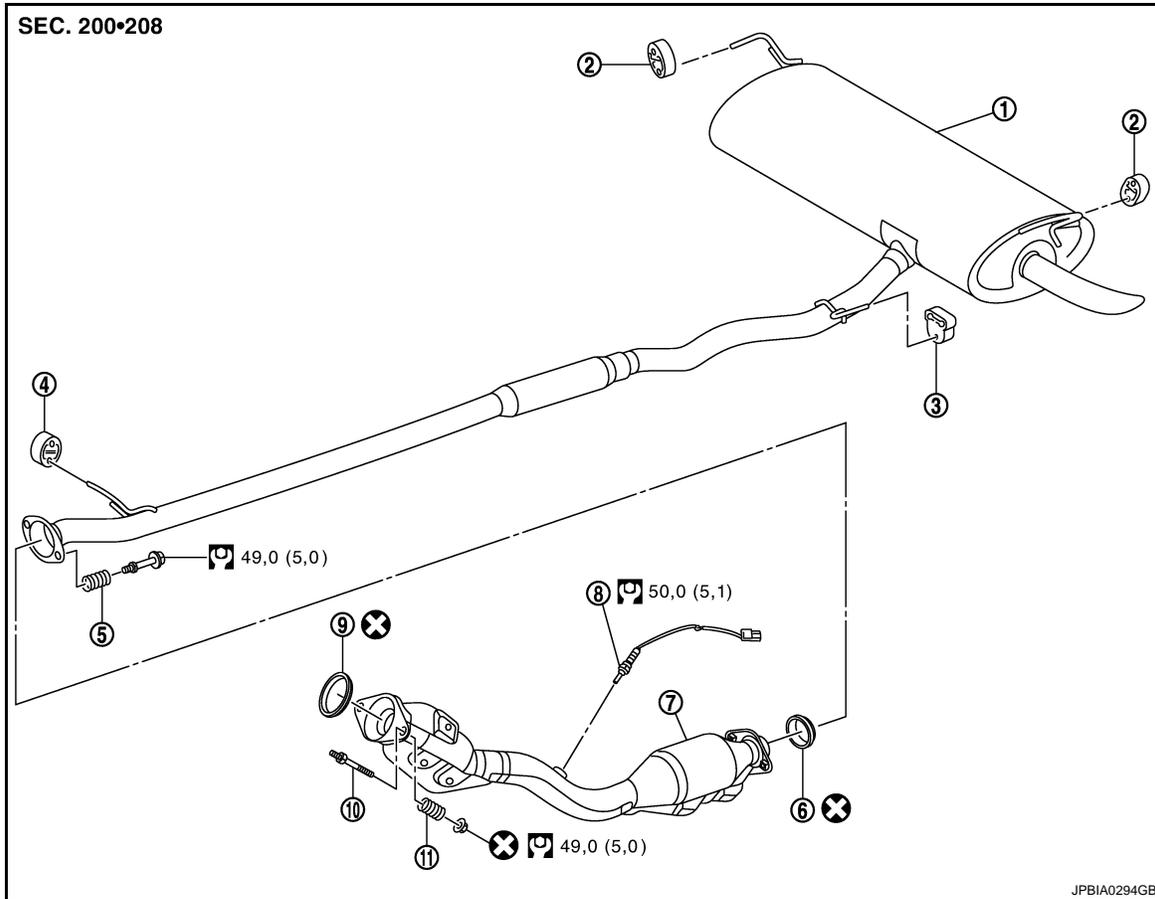
REPARATION SUR VEHICULE

SYSTEME D'ECHAPPEMENT

Vue éclatée

INFOID:000000001179311

A
EX



- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1. Silencieux principal | 2. Caoutchouc de fixation | 3. Caoutchouc de fixation |
| 4. Caoutchouc de fixation | 5. Ressort | 6. Roulement d'étanchéité |
| 7. Tuyau d'échappement avant | 8. Sonde à oxygène chauffée 2 | 9. Roulement d'étanchéité |
| 10. Goujon | 11. Ressort | |

Se reporter à [Gl-4. "Composants"](#) pour de plus amples informations relatives aux symboles utilisés sur l'illustration.

Dépose et repose

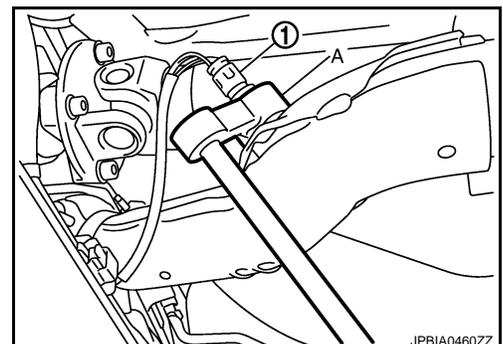
INFOID:000000001179312

DEPOSE

- Débrancher chaque joint et fixation
- Déposer la sonde à oxygène chauffée 2 en respectant la procédure suivante.
- A l'aide d'une clé pour sonde à oxygène chauffée [outil spécial : KV10114400] (A), déposer la sonde à oxygène chauffée 2 (1).

PRECAUTION:

Veiller à ne pas abîmer la sonde à oxygène chauffée 2.



C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P

SYSTEME D'ECHAPPEMENT

[HR16DE]

< REPARATION SUR VEHICULE >

REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

PRECAUTION:

- Toujours remplacer les roulements d'étanchéité par des neufs lors du réassemblage.
- Mettre au rebut toute sonde à oxygène chauffée 2 tombée sur une surface dure telle qu'un sol en béton, et en utiliser une nouvelle.
- Avant la pose d'une nouvelle sonde à oxygène chauffée 2, nettoyer les filetages du système d'échappement à l'aide du nettoyant de filetage pour sonde à oxygène chauffée et appliquer un lubrifiant antigrippant (outillage en vente dans le commerce).
- Ne jamais serrer excessivement la sonde à oxygène chauffée 2, cela risque de l'endommager et de provoquer l'activation du "témoin de défaut".
- Enlever les dépôts de saletés de la surface d'étanchéité de chaque branchement. Les brancher correctement pour éviter toute fuite de gaz.
- Lors de la repose des caoutchoucs de fixation, éviter de les tordre ou de les étirer anormalement, vers le haut/bas et à droite/gauche.
- Serrer temporairement les vis et les boulons de fixation. Vérifier chaque pièce pour déceler une éventuelle interférence inhabituelle et les serrer au couple spécifié.

Du collecteur d'échappement au tuyau avant d'échappement

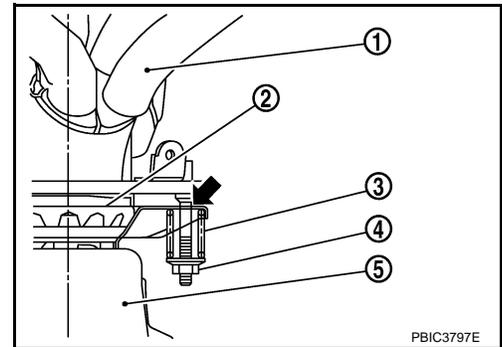
1. Insérer correctement le roulement d'étanchéité (2) côté collecteur d'échappement (1) dans le sens indiqué sur l'illustration..

- 3 : Ressort
- 4 : Ecrou de fixation
- 5 : Tuyau d'échappement avant

PRECAUTION:

Faire attention à ne pas endommager la surface du roulement d'étanchéité lors de la repose.

2. Serrer les écrous de fixation avec le ressort.
 - Faire attention à ce que l'écrou de fixation n'interfère pas avec la bride (←), et le serrer.



Du tuyau d'échappement au silencieux principal.

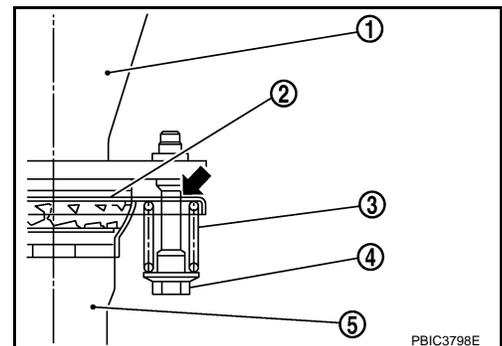
1. Insérer correctement le roulement d'étanchéité (2) côté tuyau d'échappement (1) dans le sens indiqué sur l'illustration.

- 3 : Ressort
- 4 : Boulon de fixation
- 5 : Silencieux principal

PRECAUTION:

Faire attention à ne pas endommager la surface du roulement d'étanchéité lors de la repose.

2. Serrer les boulons de fixation avec le ressort.
 - Faire attention à ce que le boulon de fixation n'interfère pas avec la bride (←), et le serrer.



Inspection

INFOID:000000001179313

VERIFICATION APRES LA POSE

- S'assurer que le jeu entre l'extrémité du tuyau et le pare-chocs arrière est régulier.
- Lorsque le moteur est en marche, vérifier si les joints du tuyau d'échappement émettent des fuites de gaz ou des bruits inhabituels.
- S'assurer que les supports et les caoutchoucs de fixation sont posés correctement et ne sont pas soumis à des contraintes anormales. Une pose imparfaite pourrait engendrer des bruits et des vibrations excessives.

PRECAUTION

PRECAUTIONS

Dépose et repose

INFOID:000000001179314

A

EX

PRECAUTION:

- N'utiliser, au niveau du système d'échappement, que des pièces d'origines ou leur équivalent, spécialement conçues pour leur forme et leur résistance à la chaleur et à la corrosion.
- Effectuer l'opération lorsque le système d'échappement est complètement refroidi parce qu'il sera chaud immédiatement après l'arrêt du moteur.
- Prendre garde de ne pas s'entailler la main sur le rebord de l'isolant thermique.

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

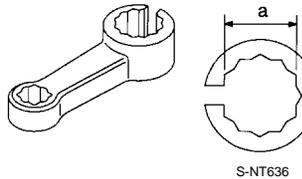
PREPARATION

PREPARATION

Outillage spécial

INFOID:000000001179315

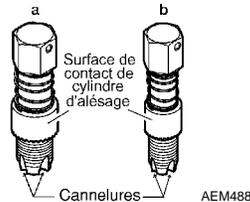
Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10114400 Clé pour sonde à oxygène chauffée.	Serrage ou desserrage de la sonde à oxygène chauffée (2) Pour un écrou hexagonal de 22 mm de largeur



Outillage en vente dans le commerce

INFOID:000000001179316

Nom de l'outil	Description
Nettoyant de filetage de sonde à oxygène chauffée	Reconditionnement des filetages du système d'échappement avant l'installation d'une nouvelle sonde à oxygène chauffée (utiliser le lubrifiant antigrippant indiqué ci-dessous) a : 18 mm de dia. pour la sonde à oxygène chauffée en zirconium b : 12 mm de dia. pour la sonde à oxygène chauffée en titane
Le lubrifiant antigrippant (Permatex 133AR ou un équivalent conforme à la spécification MIL-A-907 de MIL)	La lubrification du nettoyant du filetage de la sonde à oxygène chauffée s'effectue lors du reconditionnement des filetages du système d'échappement.



ENTRETIEN SUR VEHICULE

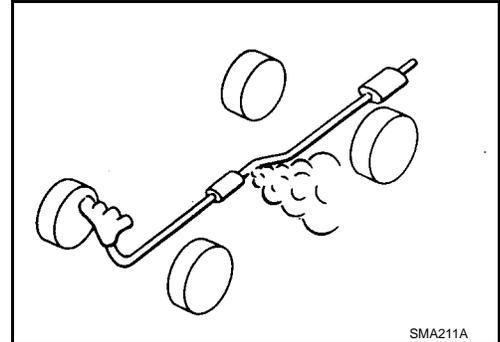
SYSTEME D'ECHAPPEMENT

Inspection

INFOID:000000001179317

Vérifier si les tuyaux d'échappement, le silencieux et la fixation ne présentent pas de desserrements, fuites, fissures, dommages ou détériorations.

- Si une quelconque anomalie est détectée, réparer et remplacer les pièces endommagées.



A

EX

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

SYSTEME D'ECHAPPEMENT

< REPARATION SUR VEHICULE >

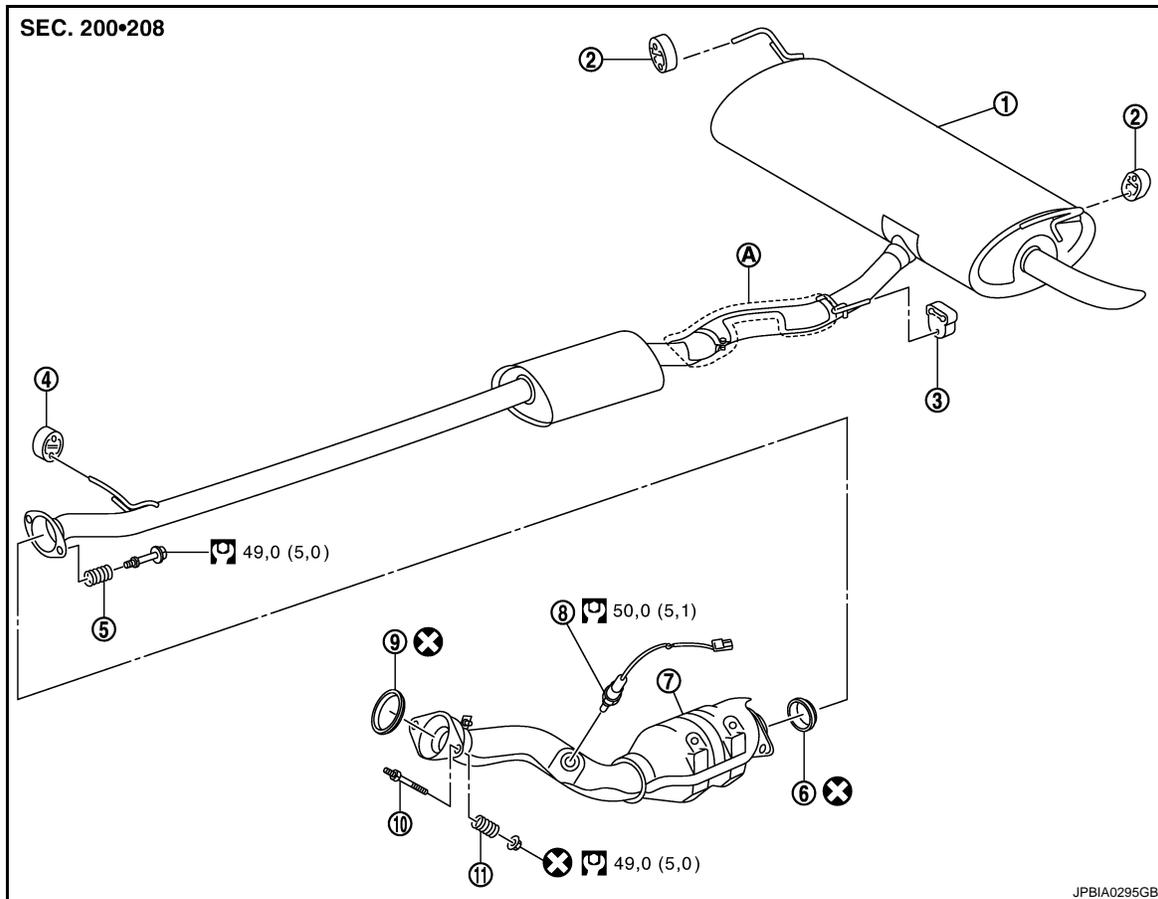
[MR20DE]

REPARATION SUR VEHICULE

SYSTEME D'ECHAPPEMENT

Vue éclatée

INFOID:000000001179318



- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1. Silencieux principal | 2. Caoutchouc de fixation | 3. Caoutchouc de fixation |
| 4. Caoutchouc de fixation | 5. Ressort | 6. Roulement d'étanchéité |
| 7. Tuyau d'échappement avant | 8. Sonde à oxygène chauffée 2 | 9. Roulement d'étanchéité |
| 10. Goujon | 11. Ressort | |
- A. Isolant (modèles 4x4)

Se reporter à [GI-4, "Composants"](#) pour de plus amples informations relatives aux symboles utilisés sur l'illustration.

Dépose et repose

INFOID:000000001179319

DEPOSE

- Débrancher chaque joint et fixation
- Déposer la sonde à oxygène chauffée 2 en respectant la procédure suivante.

SYSTEME D'ECHAPPEMENT

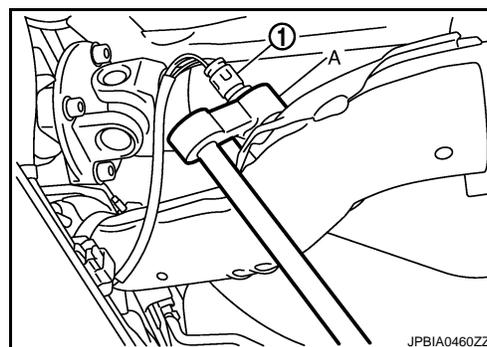
[MR20DE]

< REPARATION SUR VEHICULE >

- A l'aide d'une clé pour sonde à oxygène chauffée [outil spécial : KV10114400] (A), déposer la sonde à oxygène chauffée 2 (1).

PRECAUTION:

Veiller à ne pas abîmer la sonde à oxygène chauffée 2.



REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

PRECAUTION:

- Toujours remplacer les roulements d'étanchéité par des neufs lors du réassemblage.
- Mettre au rebut toute sonde à oxygène chauffée 2 tombée sur une surface dure telle qu'un sol en béton, et en utiliser une nouvelle.
- Avant la pose d'une nouvelle sonde à oxygène chauffée 2, nettoyer les filetages du système d'échappement à l'aide du nettoyant de filetage pour sonde à oxygène chauffée et appliquer un lubrifiant antigrippant (outillage en vente dans le commerce).
- Ne jamais serrer excessivement la sonde à oxygène chauffée 2, cela risque de l'endommager et de provoquer l'activation du "témoin de défaut".
- Enlever les dépôts de saletés de la surface d'étanchéité de chaque branchement. Les brancher correctement pour éviter toute fuite de gaz.
- Serrer temporairement les vis et les boulons de fixation. Vérifier chaque pièce pour déceler une éventuelle interférence inhabituelle et les serrer au couple spécifié.
- Lors de la repose des caoutchoucs de fixation, éviter de les tordre ou de les étirer anormalement, vers le haut/bas et à droite/gauche.

Du collecteur d'échappement au tuyau avant d'échappement

1. Insérer correctement le roulement d'étanchéité (2) côté collecteur d'échappement (1) dans le sens indiqué sur l'illustration..

3 : Ressort

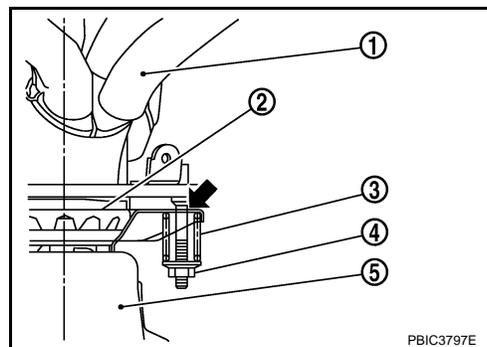
4 : Ecrou de fixation

5 : Tuyau d'échappement avant

PRECAUTION:

Faire attention à ne pas endommager la surface du roulement d'étanchéité lors de la repose.

2. Serrer les écrous de fixation avec le ressort.
 - Faire attention à ce que l'écrou de fixation n'interfère pas avec la bride (←), et le serrer.



Du tuyau d'échappement au silencieux principal.

1. Insérer correctement le roulement d'étanchéité (2) côté tuyau d'échappement (1) dans le sens indiqué sur l'illustration.

3 : Ressort

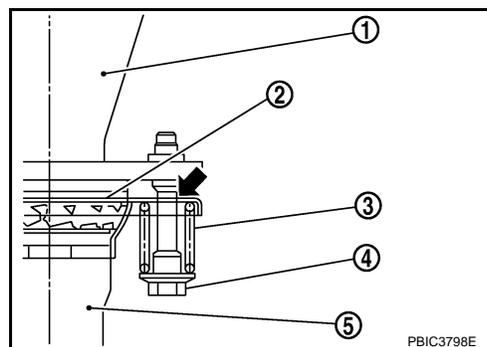
4 : Boulon de fixation

5 : Silencieux principal

PRECAUTION:

Faire attention à ne pas endommager la surface du roulement d'étanchéité lors de la repose.

2. Serrer les boulons de fixation avec le ressort.
 - Faire attention à ce que le boulon de fixation n'interfère pas avec la bride (←), et le serrer.



Inspection

INFOID:000000001179320

VERIFICATION APRES LA POSE

- S'assurer que le jeu entre l'extrémité du tuyau et le pare-chocs arrière est régulier.
- Lorsque le moteur est en marche, vérifier si les joints du tuyau d'échappement émettent des fuites de gaz ou des bruits inhabituels.
- Vérifier que les supports et les caoutchoucs de fixation sont posés correctement et ne sont pas soumis à des contraintes anormales. Une pose imparfaite pourrait engendrer des bruits et des vibrations excessives.

PRECAUTION

PRECAUTIONS

Dépose et repose

INFOID:000000001179321

A

EX

PRECAUTION:

- N'utiliser, au niveau du système d'échappement, que des pièces d'origines ou leur équivalent, spécialement conçues pour leur forme et leur résistance à la chaleur et à la corrosion.
- Effectuer l'opération lorsque le système d'échappement est complètement refroidi parce qu'il sera chaud immédiatement après l'arrêt du moteur.
- Prendre garde de ne pas s'entailler la main sur le rebord de l'isolant thermique.

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

ENTRETIEN SUR VEHICULE

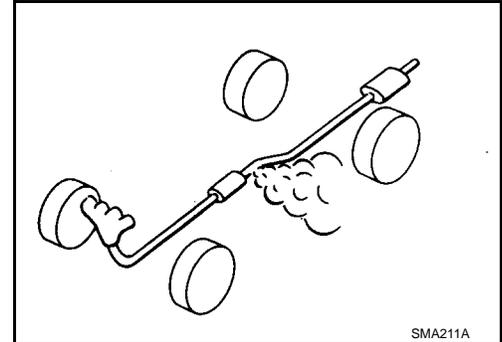
SYSTEME D'ECHAPPEMENT

Inspection

INFOID:000000001179322

Vérifier si les tuyaux d'échappement, le silencieux et la fixation ne présentent pas de desserrements, fuites, fissures, dommages ou détériorations.

- Si une quelconque anomalie est détectée, réparer et remplacer les pièces endommagées.



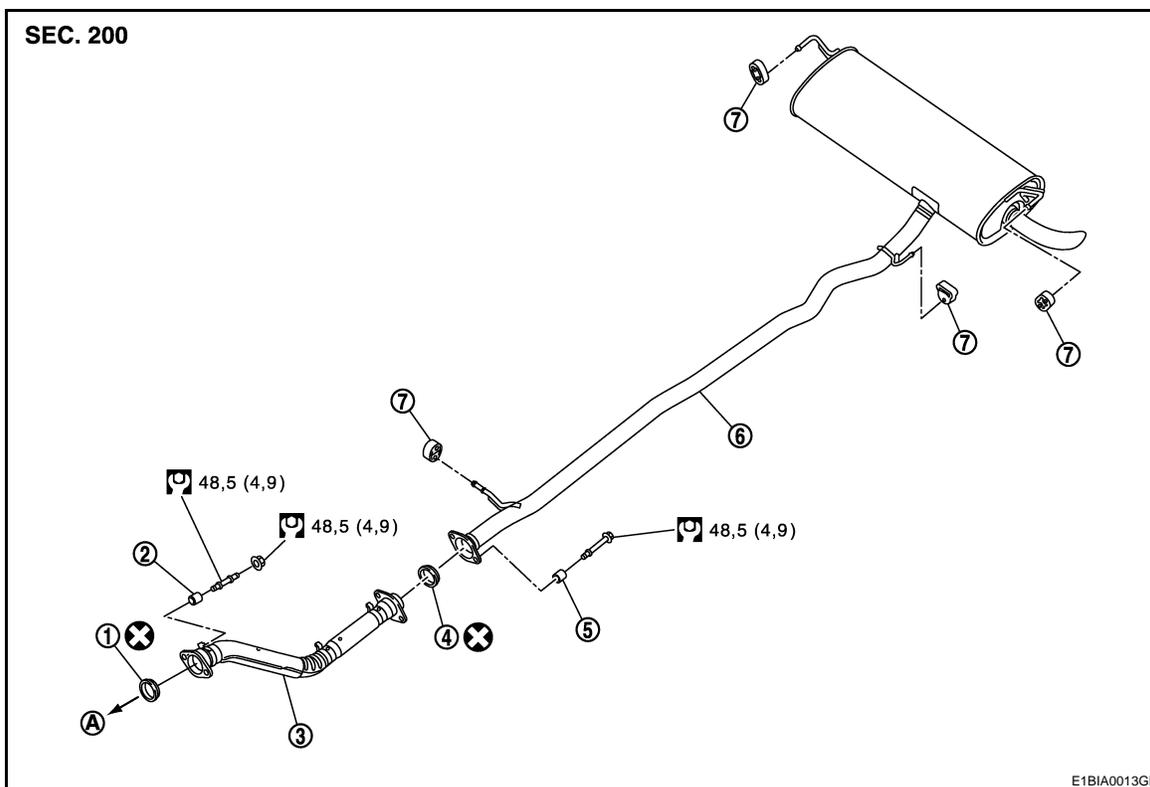
REPARATION SUR VEHICULE

SYSTEME D'ECHAPPEMENT

Vue éclatée

INFOID:000000001179323

EX



- | | | |
|---------------------------|------------|------------------------------|
| 1. Roulement d'étanchéité | 2. Ressort | 3. Tuyau d'échappement avant |
| 4. Roulement d'étanchéité | 5. Ressort | 6. Silencieux |
| 7. Caoutchouc de fixation | | |
| A. Au catalyseur | | |

Se reporter à [GI-4. "Composants"](#) pour une explication des symboles non décrits ci-dessus.

Dépose et repose

INFOID:000000001179324

PRECAUTION:

- N'utiliser, au niveau du système d'échappement, que des pièces d'origines ou leur équivalent, qui sont spécialement conçues pour leur forme et leur résistance à la chaleur et à la corrosion.
- Effectuer l'opération lorsque le système d'échappement est complètement refroidi, car il demeure chaud immédiatement après l'arrêt du moteur.
- Prendre garde de ne pas s'entailler la main sur le rebord de l'isolant.

DEPOSE

- Débrancher chaque joint et fixation

REPOSE

- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

PRECAUTION:

- Toujours remplacer les joints d'étanchéité d'échappement par des joints neufs lors du réassemblage.
- Si l'isolant est très déformé, le réparer ou le remplacer. S'il y a des dépôts, par exemple de la boue, sur l'isolant, les enlever.
- Lors de la repose de l'isolant, éviter de laisser d'importants écartements ou interférences entre l'isolant et chaque conduit d'échappement.

SYSTEME D'ECHAPPEMENT

[K9K]

< REPARATION SUR VEHICULE >

- Enlever les dépôts de saletés de la surface d'étanchéité de chaque branchement. Les brancher correctement pour éviter toute fuite de gaz.
- Serrer temporairement les écrous de fixation sur le côté du collecteur d'échappement et les boulons de fixation sur le côté du véhicule. Vérifier chaque pièce pour déceler une éventuelle interférence inhabituelle et les serrer au couple spécifié.
- Lors de la repose des caoutchoucs de fixation, éviter de les tordre ou de les étirer anormalement, vers le haut/bas et à droite/gauche.

Du collecteur d'échappement au tuyau avant d'échappement

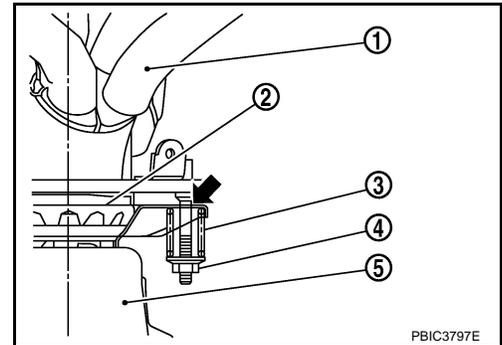
1. Insérer correctement le roulement d'étanchéité (2) côté collecteur d'échappement (1) dans le sens indiqué sur l'illustration..

- 3 : Ressort
- 4 : Ecrou de fixation
- 5 : Tuyau d'échappement avant

PRECAUTION:

Faire attention à ne pas endommager la surface du roulement d'étanchéité lors de la repose.

2. Serrer les écrous de fixation avec le ressort.
 - Faire attention à ce que l'écrou de fixation n'interfère pas avec la bride (➡), et le serrer.



Du tuyau d'échappement au silencieux principal.

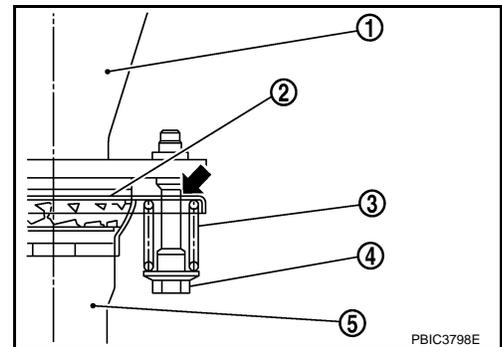
1. Insérer correctement le roulement d'étanchéité (2) côté tuyau d'échappement (1) dans le sens indiqué sur l'illustration.

- 3 : Ressort
- 4 : Boulon de fixation
- 5 : Silencieux principal

PRECAUTION:

Faire attention à ne pas endommager la surface du roulement d'étanchéité lors de la repose.

2. Serrer les boulons de fixation avec le ressort.
 - Faire attention à ce que le boulon de fixation n'interfère pas avec la bride (➡), et le serrer.



Inspection

INFOID:000000001179325

VERIFICATION APRES LA POSE

- Lorsque le moteur est en marche, vérifier si les joints du tuyau d'échappement présentent des fuites de gaz ou des bruits inhabituels.
- Vérifier que les supports et les isolants de fixation sont posés correctement et ne sont pas soumis à des contraintes anormales. Une pose imparfaite pourrait engendrer des bruits et des vibrations excessives.

PRECAUTION

PRECAUTIONS

Dépose et repose

INFOID:000000001366214

A

EX

PRECAUTION:

- N'utiliser, au niveau du système d'échappement, que des pièces d'origines ou leur équivalent, spécialement conçues pour leur forme et leur résistance à la chaleur et à la corrosion.
- Effectuer l'opération lorsque le système d'échappement est complètement refroidi parce qu'il sera chaud immédiatement après l'arrêt du moteur.
- Prendre garde de ne pas s'entailler la main sur le rebord de l'isolant thermique.

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

ENTRETIEN SUR VEHICULE

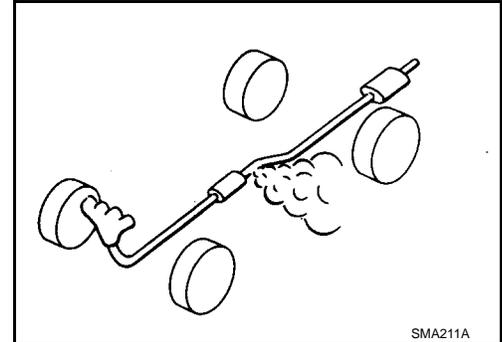
SYSTEME D'ECHAPPEMENT

Inspection

INFOID:000000001366215

Vérifier si les tuyaux d'échappement, le silencieux et la fixation ne présentent pas de desserrements, fuites, fissures, dommages ou détériorations.

- Si une quelconque anomalie est détectée, réparer et remplacer les pièces endommagées.



SMA211A

SYSTEME D'ECHAPPEMENT

< REPARATION SUR VEHICULE >

[M9R]

REPARATION SUR VEHICULE

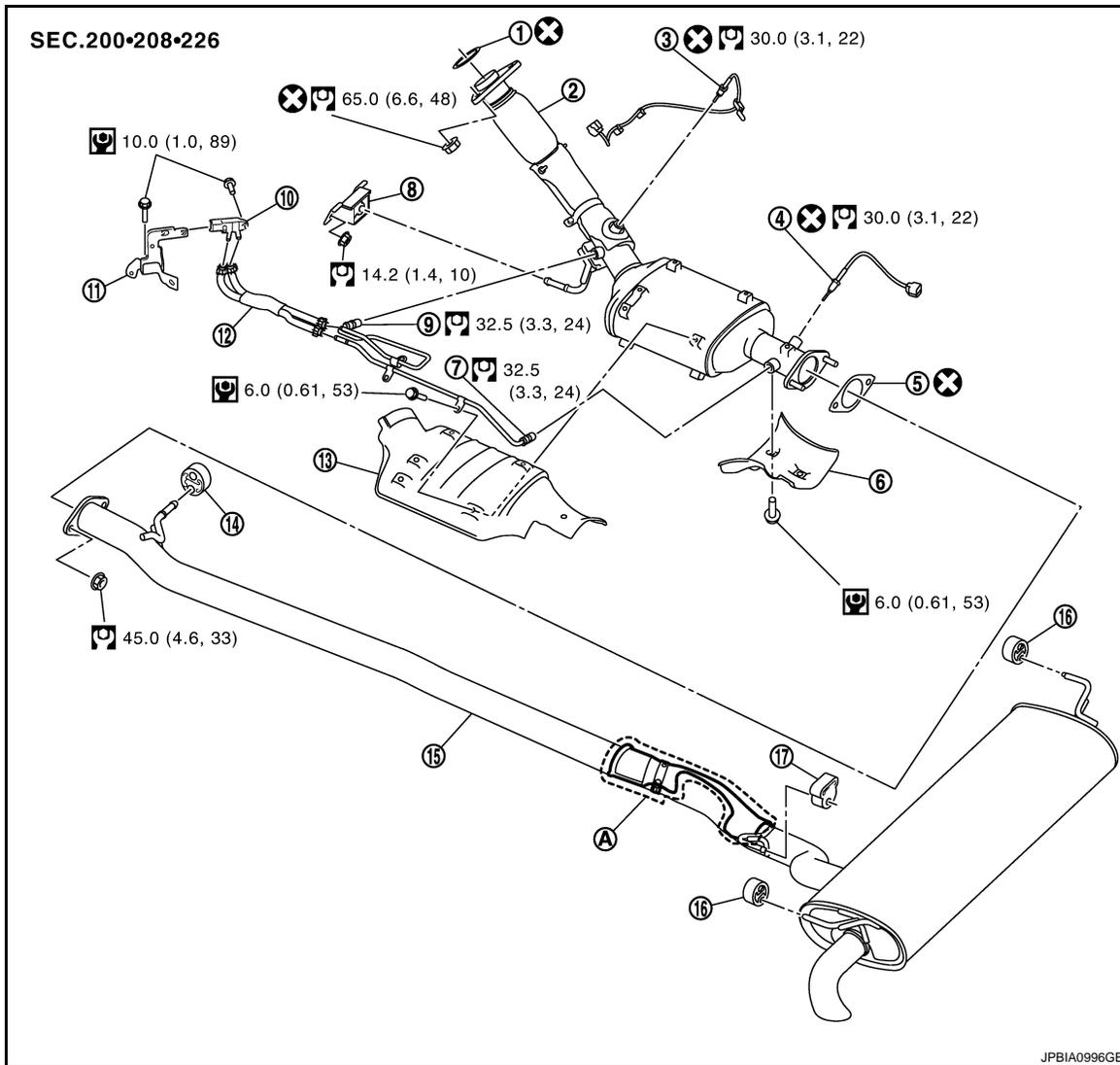
SYSTEME D'ECHAPPEMENT

Vue éclatée

INFOID:000000001366216

A

EX



C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

- | | | |
|---|--|---|
| 1. Joint plat | 2. Tuyau d'échappement avant | 3. Capteur de température de gaz d'échappement 2 |
| 4. Capteur de température de gaz d'échappement 3 | 5. Joint plat | 6. Isolateur |
| 7. Tuyau de capteur de pression d'échappement de différentiel | 8. Caoutchouc de fixation | 9. Tuyau de capteur de pression d'échappement de différentiel |
| 10. Capteur de pression d'échappement de différentiel | 11. Support de capteur de pression d'échappement de différentiel | 12. Flexible de capteur de pression d'échappement de différentiel |
| 13. Isolateur | 14. Caoutchouc de fixation | 15. Silencieux principal |
| 16. Caoutchouc de fixation | 17. Caoutchouc de fixation | |
- A. Isolant (modèles 4x4)

Se reporter à [Gl-4. "Composants"](#) pour de plus amples informations relatives aux symboles utilisés sur l'illustration.

Dépose et repose

INFOID:000000001366217

DEPOSE

SYSTEME D'ECHAPPEMENT

[M9R]

< REPARATION SUR VEHICULE >

1. Déposer le silencieux principal
2. Débrancher les connecteurs de faisceau du capteur de température de gaz d'échappement.
3. Débrancher les flexibles du capteur de pression d'échappement de différentiel, du tuyau avant d'échappement.
4. Déposer le tuyau avant d'échappement.
5. Déposer les tuyaux du capteur de pression d'échappement de différentiel et le capteur de pression d'échappement de différentiel.

PRECAUTION:

Ne jamais déformer les tuyaux de capteur de pression d'échappement de différentiel.

6. Déposer les capteurs de température de gaz d'échappement si nécessaire.

PRECAUTION:

Ne jamais déposer les capteurs de température de gaz d'échappement, sauf pour les remplacer par des pièces neuves.

REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Capteur de température de gaz d'échappement

- Reposer le capteur de température de gaz d'échappement dans sa position initiale.

PRECAUTION:

- **Avant la pose d'un capteur de température de gaz d'échappement neuf, nettoyer le filetage du tuyau avant.**
- **Veiller à ne pas cogner ni endommager les capteurs de température de gaz d'échappement.**
- **Lors de la pose, ne jamais utiliser d'outil tel qu'une clé à chocs pneumatique.**

Capteur de pression d'échappement de différentiel

PRECAUTION:

- **Ne jamais déformer les tuyaux de capteur de pression d'échappement de différentiel.**
- **Le collier ne doit pas être accroché de manière lâche sur le renflement.**

Tuyau d'échappement avant et silencieux principal.

PRECAUTION:

- **Toujours remplacer les joints d'étanchéité d'échappement par des joints neufs lors du réassemblage.**
- **Si l'isolant est très déformé, le réparer ou le remplacer. S'il y a des dépôts, par exemple de la boue, sur l'isolant, les enlever.**
- **Lors de la repose de l'isolant, éviter de laisser d'importants écartements ou interférences entre l'isolant et chaque conduit d'échappement.**
- **Enlever les dépôts de saletés de la surface d'étanchéité de chaque branchement. Les brancher correctement pour éviter toute fuite de gaz.**
- **S'il est difficile de reposer le caoutchouc de fixation, utiliser du savon pour faciliter la repose.**
- **Lors de la repose des caoutchoucs de fixation, éviter de les tordre ou de les étirer anormalement, vers le haut/bas et à droite/gauche.**
- **Serrer temporairement les écrous de fixation. Vérifier chaque pièce pour déceler une éventuelle interférence inhabituelle et les serrer au couple spécifié.**

Inspection

INFOID:000000001366218

VERIFICATION APRES LA POSE

- Lorsque le moteur est en marche, vérifier si les joints du tuyau d'échappement présentent des fuites de gaz ou des bruits inhabituels.
- Vérifier que les supports et les isolants de fixation sont posés correctement et ne sont pas soumis à des contraintes anormales. Une pose imparfaite pourrait engendrer des bruits et des vibrations excessives.