Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MV, veuillez visiter :
bacpromv.fr/annales-sujets-et-corriges

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

MAINTENANCE DES VÉHICULES

Toutes options

SESSION 2018

DOSSIER RESSOURCES

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ

Ce dossier ressources comprend 46 pages numérotées de 1/46 à 46/46.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.

S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire.

SOMMAIRE DU DOSSIER RESSOURCES

PARTIE A

1. Description du système des phares auto adaptatif 4
2. Les projecteurs avant 4
3. Le module sous volant 1519 et son commodo de feux 5
4. L' unité de contrôle habitacle (UCH 645) 5
5. L'unité de protection commutation (UPC 1337) 6
6. Le capteur de charge sur essieu arrière 1372 6
7. Les correcteurs en site de hauteur de phare 537 & 538 7
8. La prise diagnostic 225 8
9. Architecture Multiplexée 9
10. Analyse fonctionnelle 10
11. Les engrenages 12

PARTIE B

1. Généralités 17
2. Identification 17
3. Chaîne cinématique 18
4. Les composants 20
5. Le boîtier de commande (TECU) 21
6. L'embrayage 22
7. Les codes défauts 24
8. Recommandations avant diagnostic 25
9. Méthodes de réparation 26
10. Le certificat d'immatriculation 28
11. Stratégie de passage des vitesses 29

PARTIE C

1. Caractéristiques techniques MT 03 31
2. Principe du freinage 33
3. Implantation des éléments 34
4. Phases de fonctionnement ABS 35
5. Le maitre cylindre avant 37
6. Extrait de la revue constructeur 39
7. Extrait de catalogue 46

PARTIE A

Support d'étude

Phare Auto Adaptatif Full Led Renault Talisman





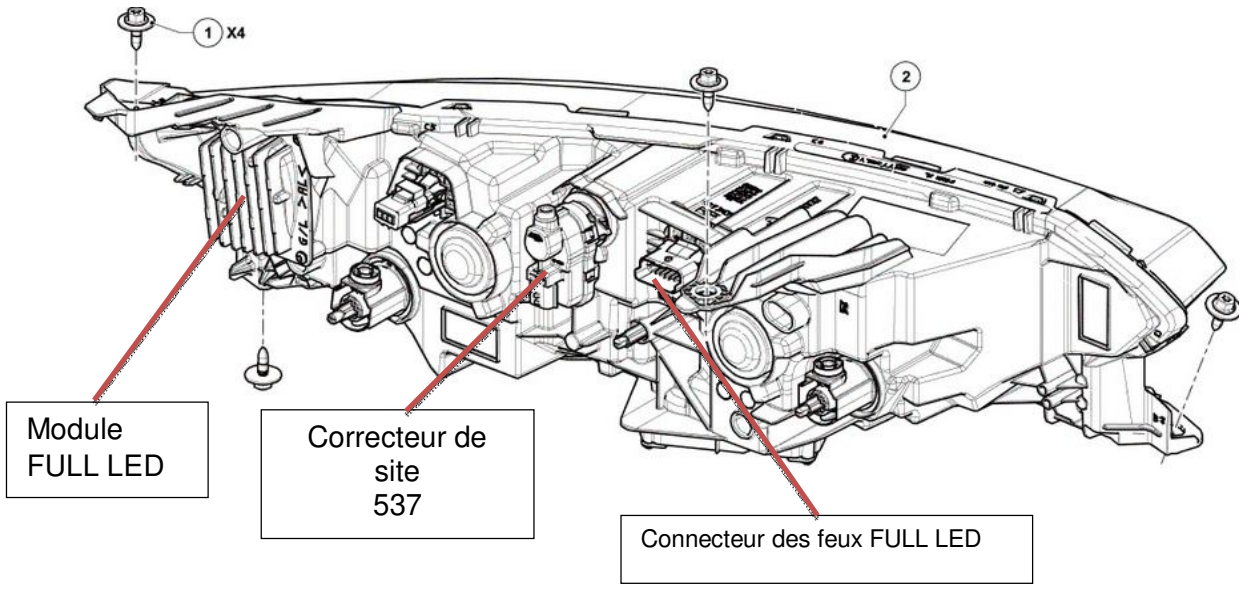
1. Description du système des phares auto adaptatif

Les phares avant du véhicule sont commandés par l'Unité de Protection Commutation (UPC 1337) en fonction des informations multiplexées délivrées par l'Unité de Contrôle Habitacle (UCH 645) et d'un capteur de hauteur d'essieu arrière (1372). Les blocs optique « PURE LED VISION » apporte un meilleur éclairage.

L'UCH récolte les informations de roulage du véhicule ainsi que son environnement grâce à une caméra. Lorsque le commodo, faisant partie du module commande sous volant (1519) est enclenché par le conducteur en mode automatique, le passage de feux de croisement à feux de route se fait automatiquement grâce aux informations données par la caméra.

L'UPC intègre la fonction « correcteur automatique de réglage de site des projecteurs avant » en agissant sur la hauteur des phares grâce à deux actuateurs (537 & 538) placés dans les phares. Il régule la hauteur du faisceau grâce à une information provenant du capteur d'enfoncement de l'essieu arrière (1372).

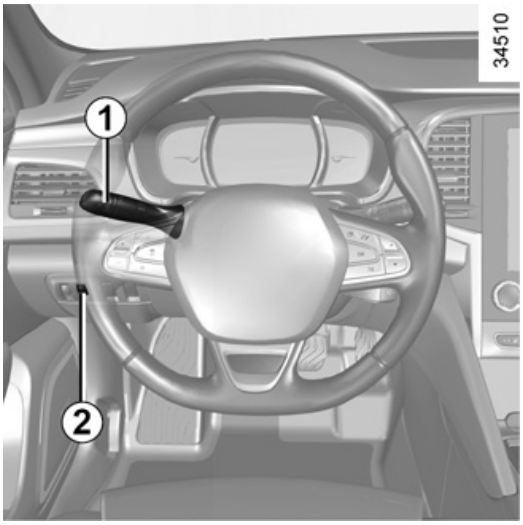
2. Les projecteurs avant



Les projecteurs avant intègrent :

- Un module FULL LED qui permet l'alimentation des deux blocs de projection « PURE LED VISION ». Ce module est branché via le connecteur des feux à l'UPC.
- Un bloc de projection « PURE LED VISION » pour les feux de croisement.
- Un bloc de projection « PURE LED VISION » pour les feux de route.
- Un correcteur de site faisant varier la hauteur des faisceaux des deux blocs « PURE LED VISION ».
- Un connecteur pour les feux de jour, veilleuse et clignotant.

3. Le module sous volant 1519 et son commodo de feux





Feux de route automatiques

Suivant le véhicule, ce système allume et éteint les feux de route automatiquement. Il utilise une caméra située derrière le rétroviseur intérieur pour détecter les véhicules suivis et les véhicules venant en sens inverse.

Les feux de route s'allument automatiquement si :

- la luminosité extérieure est faible ;

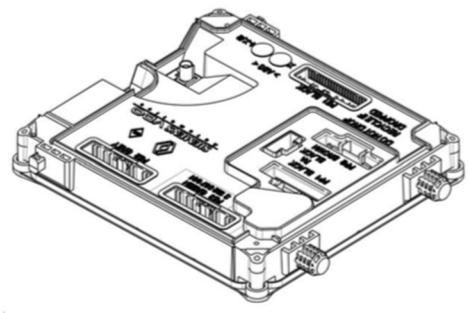
- aucun autre véhicule, ni éclairage n'est détecté ;

- la vitesse du véhicule est supérieure à environ 40 km/h.

Si une des conditions ci-dessus n'est pas remplie, le système repasse en feux de croisement.

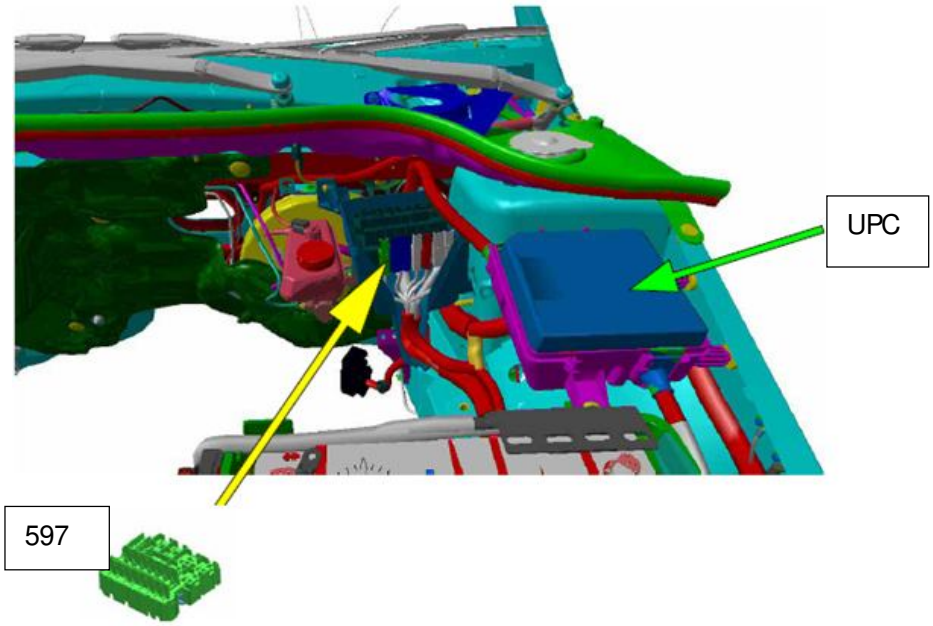
4. L'unité de contrôle habitacle (UCH 645)

L'UCH se situe dans l'habitacle, fixée à l'horizontale sous la traverse. Elle est raccordée au câblage planche de bord.



L'UCH a un rôle central, elle est au cœur des réseaux du véhicule et assure leur interconnexion. Elle participe à la fonction « diag on can » en accueillant la prise diagnostic et son faisceau. Elle intègre une résistance de terminaison sur le réseau CAN HS du véhicule.

5. L'unité de protection commutation (UPC 1337)

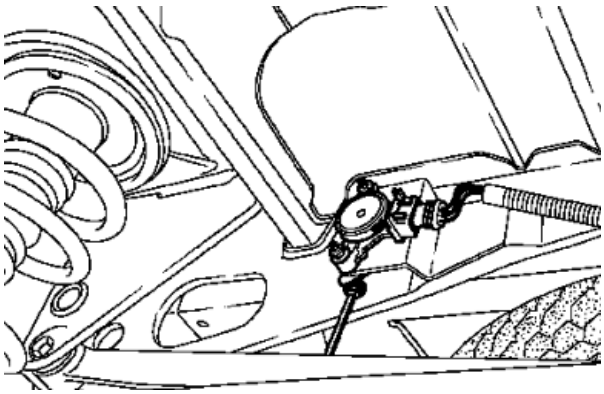


L'UPC est un calculateur qui permet la distribution de l'énergie électrique dans le compartiment moteur. Elle est couplée au boitier fusibles et relais moteur (597) qui assure aussi la protection des éléments électriques sous capot.

L'UPC est sur le réseau CAN HS principal mais ne dispose pas de résistance de terminaison.

L'UPC intègre plusieurs fonctions dont la régulation de hauteur de phares en fonction de la charge sur l'essieu arrière.

6. Le capteur de charge sur essieu arrière 1372

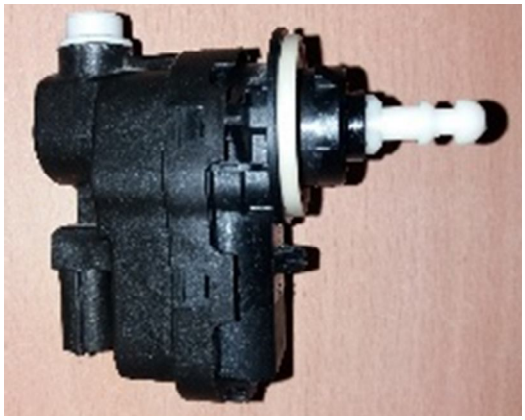


Il permet de détecter la charge du véhicule. En liaison avec l'essieu par une biellette, son potentiomètre alimenté sous 5 V par l'UPC, délivre une tension variable de 0,5 V à 4,5 V selon sa position.

Résistance : 1Kohm

Borne 1 : +5 V, Borne 2 : masse, Borne 3 : Signal

7. Les correcteurs en site de hauteur de phare 537 & 538



Ils sont en liaison avec les blocs optique « PURE LED VISION » par l'intermédiaire d'une biellette.

Ils sont commandés par l'UPC par un signal de tension variable entre 2,5 V (position faisceau vers le bas) et 10,5 V (position faisceau vers le haut).

Ils disposent d'un réglage manuel et peuvent également être recalibrés par l'outil de diagnostic.

Résistance : 60 ohms

Borne 1 : tension batterie ; borne 2 : signal de commande ; borne 3 : masse

Toute intervention sur les projecteurs ou sur le système de correcteur de site nécessite une réinitialisation avec l'outil de diagnostic. (Aucun défaut ne doit être présent dans ce système).

En cas de défaillance, les faisceaux sont dirigés vers le bas afin de ne pas éblouir les autres véhicules.

Réinitialisation :

Mettre le véhicule sur une aire plane. S'assurer que le véhicule soit vide et le plein de carburant fait, ne pas monter dans le véhicule pendant la durée de l'opération.

Vérifier la pression des pneus et ouvrir le capot.

Brancher les outils de diagnostic.

Mettre le contact, allumer les feux de croisement et effectuer le réglage.

IMPORTANT :

L'assiette du véhicule ne doit pas changer entre l'initialisation et le réglage des projecteurs. Ces deux opérations sont indissociables.

Initialisation par les outils de diagnostic :

Sélectionner le type du véhicule et entrer en dialogue avec le calculateur UPC.
Sélectionner le menu commande, puis la fonction « Initialisation du système ».
Sans couper le contact, à l'aide d'un régloscope, procéder au réglage en hauteur par l'intermédiaire du réglage manuel de chaque correcteur.

8. La prise diagnostic 225

Il s'agit d'une prise EOBD normalisée comportant 16 voies. Elle est toujours placée à 60 centimètres du volant et permet une interrogation du véhicule.

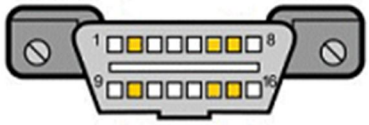
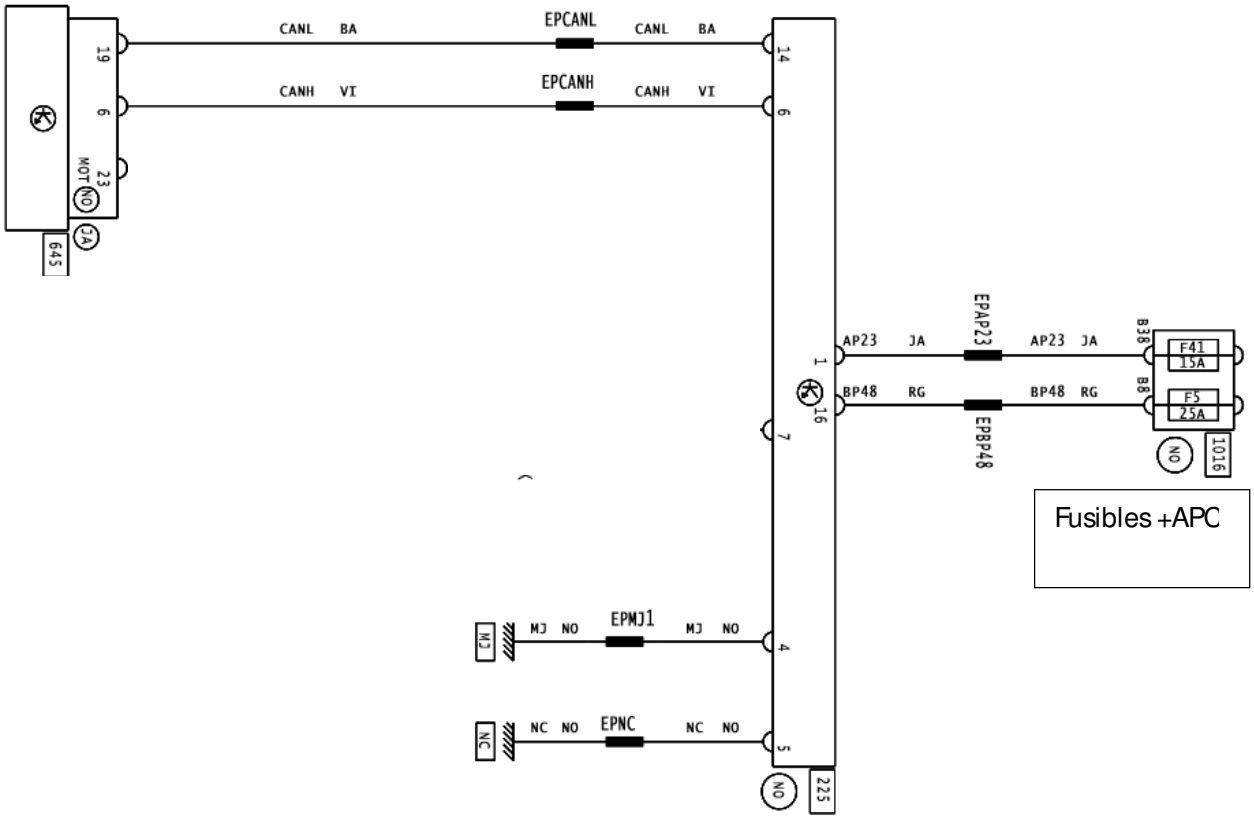


Schéma électrique :



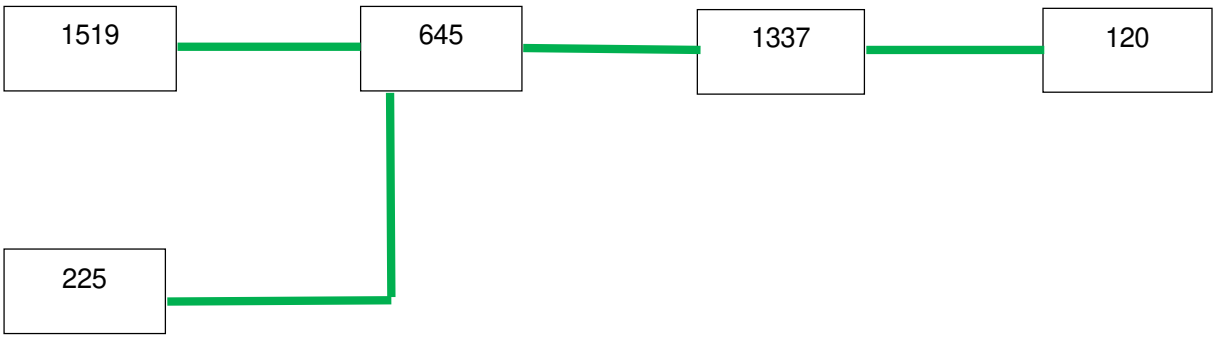
La prise diagnostic permet l'alimentation de l'interface diagnostic. Le schéma ci-dessus représente également sa position par rapport au réseau CAN HS du véhicule. EPCAN H et EPCAN L sont des épissures du BUS CAN HS.

Tensions de référence (Véhicule en marche entre réseau et masse) :

2,5 V ≤ CAN H ≤ 3,5 V

1,5 V ≤ CAN L ≤ 2,5 V

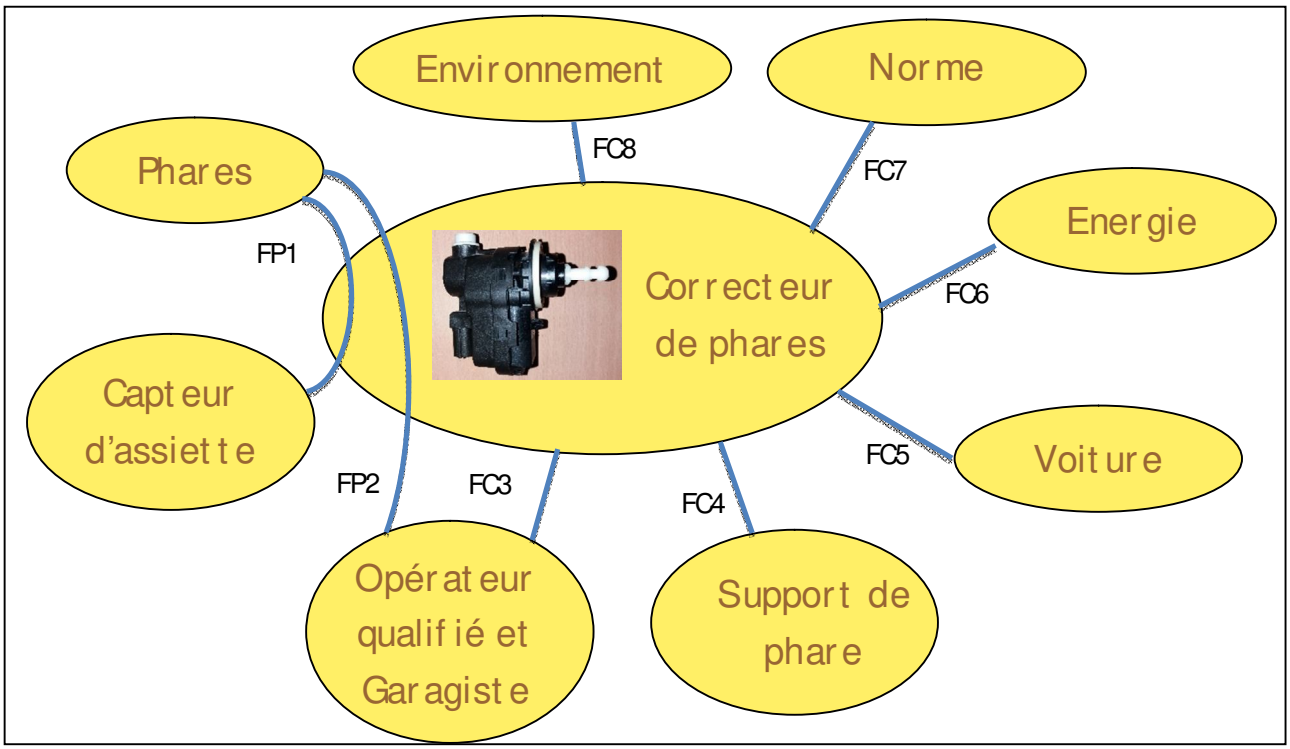
9. Architecture multiplexée



Le trait de liaison bleu représente le bus CAN HS du véhicule. Tous les calculateurs du véhicule ne sont pas représentés, seuls le sont ceux faisant partie de l'étude.
Le réseau comporte deux résistances de terminaison de 120 ohms.

CODES	COMPOSANTS
645	UNITÉ CONTRÔLE HABITACLE
1337	UNITÉ PROTECTION COMMUTATION
1519	COMMANDE SOUS VOLANT
225	PRISE DIAGNOSTIC
120	CALCULATEUR INJECTION
1372	CAPTEUR HAUTEUR ARRIÈRE
537	MOTEUR CORRECTEUR PROJECTEUR GAUCHE
538	MOTEUR CORRECTEUR PROJECTEUR DROIT

10. Analyse fonctionnelle



FONCTIONS PRINCIPALES :

FP1 : Régler la hauteur du faisceau lumineux en fonction de la répartition des charges sur le véhicule, déterminé par le capteur d'assiette.
FP2 : Permettre à l'opérateur qualifié ou au garagiste de régler la hauteur du faisceau lumineux des phares du véhicule pour être conforme à la loi.

FONCTIONS CONTRAINTES :

FC3 : Être manipulable par un opérateur.
FC4 : S'adapter au support de phare.
FC5 : S'adapter au véhicule afin d'être accessible.
FC6 : Utiliser l'énergie disponible sur la voiture.
FC7 : Respecter les normes en vigueur.
FC8 : Résister à l'environnement du véhicule : vibrations, température, projections d'eau, agressions chimiques …



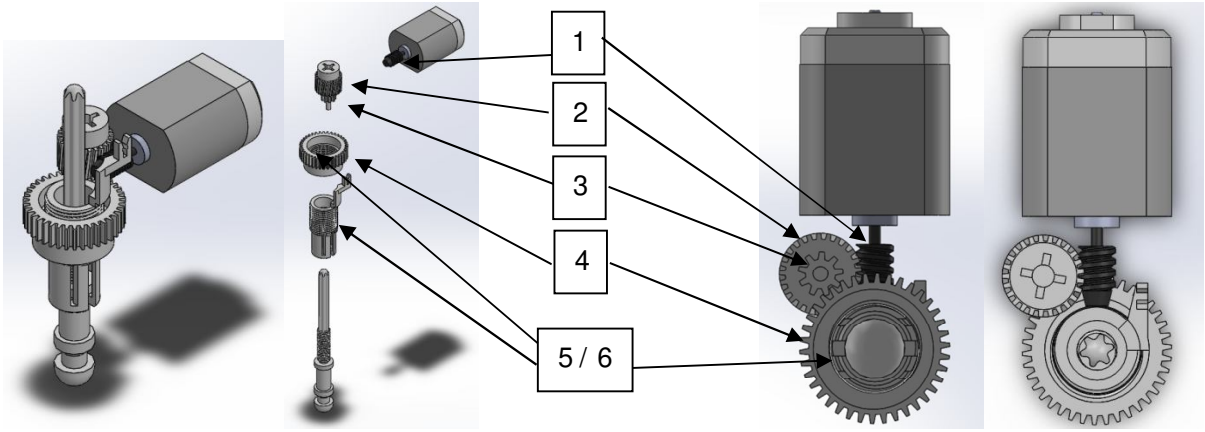




CINÉMATIQUE RÉGLAGE MANUEL



CINÉMATIQUE RÉGLAGE AUTOMATIQUE



1	Rotor moteur (1 filet)	2	Roue dentée (Z = 25)
3	Pignon intermédiaire (Z = 9)	4	Roue intermédiaire (Z = 38)
5 / 6	Système vis – écrou à 1 filet et pas de 0,8mm		

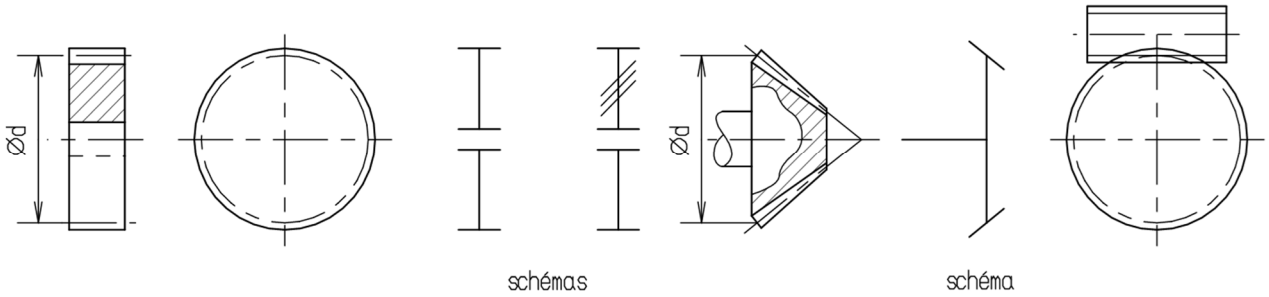
11. Les engrenages

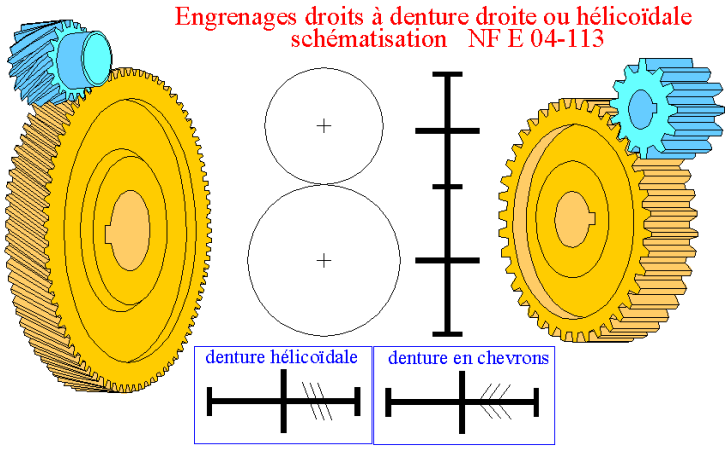
Rôle

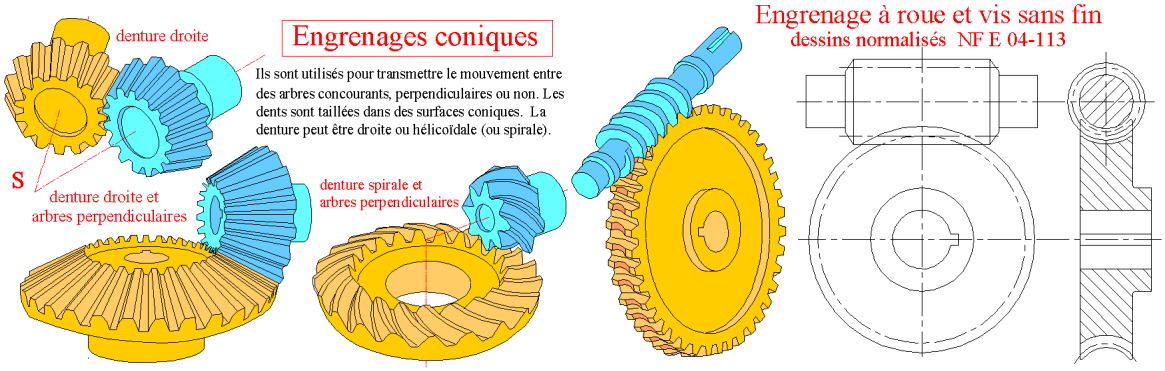
Ils servent à transmettre un mouvement de rotation avec réduction de vitesse et quelquefois renvoi d'angle à 90°.

Représentations

droits parallèles | hélicoïdaux parallèles | coniques | roue et vis sans fin





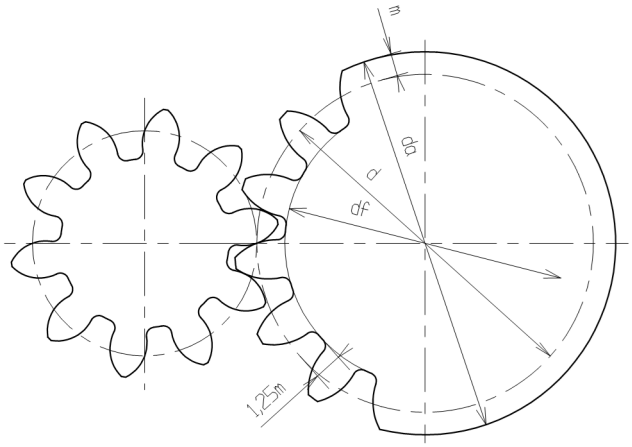


Les engrenages hélicoïdaux permettent de **réduire le bruit dû au jeu entre les dents, 2 dents étant en contact en même temps**.

Le système roue et vis sans fin **permet une grande réduction de vitesse**.

Les engrenages coniques permettent **d'avoir les axes d'entrée et de sortie perpendiculaires.**

Dimensions



d = **m . Z**

da = **d + 2 m**

df = **d – 2,5 m**

d : **diamètre primitif en mm**

da : **diamètre de tête**

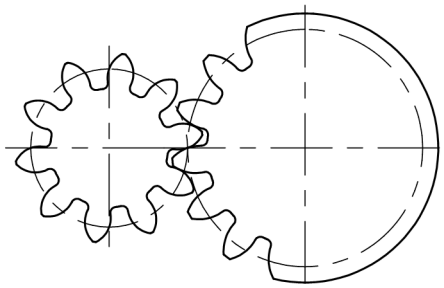
df : **diamètre de pied**

m : **module en mm**

Z : **nombre de dents**

Formules et calculs

a- engrenage = 2 roues dentées



la plus petite roue dentée = **pignon**

la plus grande roue dentée = **roue**

pignon (entrée) **roue (sortie)**

r = rapport de transmission

r = rapport des vitesses

$$r = \text{raison} = \frac{N\,\text{sortie}}{N\,\text{entrée}} = \frac{d\,\text{entrée}}{d\,\text{sortie}} = \frac{Z\,\text{entrée}}{Z\,\text{sortie}}$$

pour un réducteur **r < 1**

Ns et Ne en **tr / min** r **sans unité**

pour un système roue et vis sans fin à 1 filet r = **1 / Z roue**

b- train d'engrenage = 2 engrenages au minimum

r du train = **r1 x r2 x r3 x**

c- entraxe des roues dentées de diamètres primitifs d1 et d2

E = **(d1 + d2) / 2**

d- vitesse circonférentielle (**vitesse d'un point du diamètre d**)

Utile pour le système de transformation de mouvement pignon-crémaillère.

V = π **x d x N** V en **mm / min** si d en **mm** et N en **tr / min**

Ajustements

Principaux ajustements

				Arbres*	H 6	H 7	H8	H 9	H 11
Pièces mobiles l'une par rapport à l'autre	Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu (dilatation, mauvais alignement, portées très longues, etc.).			c				9	11
				d				9	11
	Cas ordinaire des pièces tournant ou glissant dans une bague ou palier (bon graissage assuré).			e		7	8	9	
				f	6	6-7	7		
	Pièces avec guidage précis pour mouvements de faible amplitude.			g	5	6			
Pièces immobiles l'une par rapport à l'autre	Démontage et remontage possible sans détérioration des pièces	L'assemblage ne peut pas transmettre d'effort	Mise en place possible à la main	h	5	6	7	8	
				js	5	6			
			Mise en place au maillet	k	5				
				m		6			
	Démontage impossible sans détérioration des pièces	L'assemblage peut transmettre des efforts	Mise en place à la presse	p		6			
			Mise en place à la presse ou par dilatation (vérifier que les contraintes imposées au métal ne dépassent pas la limite élastique)	s			7		
				u			7		
				x			7		

15 . 26 Principaux écarts en micromètres

Température de référence : 20 °C

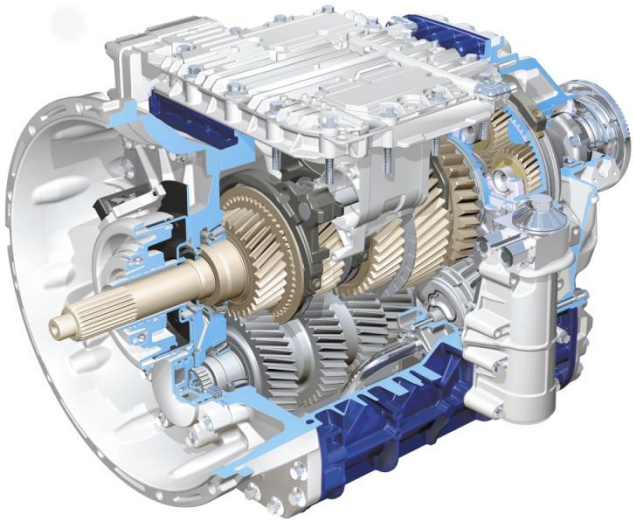
	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315	315 à 400	400 à 500
D 10	+ 60 + 20	+ 78 + 30	+ 98 + 40	+ 120 + 50	+ 149 + 65	+ 180 + 80	+ 220 + 100	+ 260 + 120	+ 305 + 145	+ 355 + 170	+ 400 + 190	+ 440 + 210	+ 480 + 230
F 7	+ 16 + 6	+ 22 + 10	+ 28 + 13	+ 34 + 16	+ 41 + 20	+ 50 + 25	+ 60 + 30	+ 71 + 36	+ 83 + 43	+ 96 + 50	+ 108 + 56	+ 119 + 62	+ 121 + 68
G 6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 14 + 5	+ 17 + 6	+ 20 + 7	+ 25 + 9	+ 29 + 10	+ 34 + 12	+ 39 + 14	+ 44 + 15	+ 49 + 17	+ 54 + 18	+ 60 + 20
H 6	+ 6 0	+ 8 0	+ 9 0	+ 11 0	+ 13 0	+ 16 0	+ 19 0	+ 22 0	+ 25 0	+ 29 0	+ 32 0	+ 36 0	+ 40 0
H 7	+ 10 0	+ 12 0	+ 15 0	+ 18 0	+ 21 0	+ 25 0	+ 30 0	+ 35 0	+ 40 0	+ 46 0	+ 52 0	+ 57 0	+ 63 0
H 8	+ 14 0	+ 18 0	+ 22 0	+ 27 0	+ 33 0	+ 39 0	+ 46 0	+ 54 0	+ 63 0	+ 72 0	+ 81 0	+ 89 0	+ 97 0
H 9	+ 25 0	+ 30 0	+ 36 0	+ 43 0	+ 52 0	+ 62 0	+ 74 0	+ 87 0	+ 100 0	+ 115 0	+ 130 0	+ 140 0	+ 155 0
H 10	+ 40 0	+ 48 0	+ 58 0	+ 70 0	+ 84 0	+ 100 0	+ 120 0	+ 140 0	+ 160 0	+ 185 0	+ 210 0	+ 230 0	+ 250 0
H 11	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+ 110 0	+ 130 0	+ 160 0	+ 190 0	+ 210 0	+ 250 0	+ 290 0	+ 320 0	+ 360 0	+ 400 0
H 12	+ 100 0	+ 120 0	+ 150 0	+ 180 0	+ 210 0	+ 250 0	+ 300 0	+ 350 0	+ 400 0	+ 460 0	+ 520 0	+ 570 0	+ 630 0
H 13	+ 140 0	+ 180 0	+ 220 0	+ 270 0	+ 330 0	+ 390 0	+ 460 0	+ 540 0	+ 630 0	+ 720 0	+ 810 0	+ 890 0	+ 970 0
J 7	+ 4 − 6	+ 6 − 6	+ 8 − 7	+ 10 − 8	+ 12 − 9	+ 14 − 11	+ 18 − 12	+ 22 − 13	+ 26 − 14	+ 30 − 16	+ 36 − 16	+ 39 − 18	+ 43 − 20
K 6	0 − 6	+ 2 − 6	+ 2 − 7	+ 2 − 9	+ 2 − 11	+ 3 − 13	+ 4 − 15	+ 4 − 18	+ 4 − 21	+ 5 − 24	+ 5 − 27	+ 7 − 29	+ 8 − 32
K 7	0 − 10	+ 3 − 9	+ 5 − 10	+ 6 − 12	+ 6 − 15	+ 7 − 18	+ 9 − 21	+ 10 − 25	+ 12 − 28	+ 13 − 33	+ 16 − 36	+ 17 − 40	+ 18 − 45
M 7	− 2 − 12	0 − 12	0 − 15	0 − 18	0 − 21	0 − 25	0 − 30	0 − 35	0 − 40	0 − 46	0 − 52	0 − 57	0 − 63
N 7	− 4 − 14	− 4 − 16	− 4 − 19	− 5 − 23	− 7 − 28	− 8 − 33	− 9 − 39	− 10 − 45	− 12 − 52	− 14 − 60	− 14 − 66	− 16 − 73	− 17 − 80
N 9	− 4 − 29	0 − 30	0 − 36	0 − 43	0 − 52	0 − 62	0 − 74	0 − 87	0 − 100	0 − 115	0 − 130	0 − 140	0 − 155
P 6	− 6 − 12	− 9 − 17	− 12 − 21	− 15 − 26	− 18 − 31	− 21 − 37	− 26 − 45	− 30 − 52	− 36 − 61	− 41 − 70	− 47 − 79	− 51 − 87	− 55 − 95
P 7	− 6 − 16	− 8 − 20	− 9 − 24	− 11 − 29	− 14 − 35	− 17 − 42	− 21 − 51	− 24 − 59	− 28 − 68	− 33 − 79	− 36 − 88	− 41 − 98	− 45 − 108
P 9	− 9 − 31	− 12 − 42	− 15 − 51	− 18 − 61	− 22 − 74	− 26 − 88	− 32 − 106	− 37 − 124	− 43 − 143	− 50 − 165	− 56 − 186	− 62 − 202	− 68 − 223

Arbres	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315	315 à 400	400 à 500
a 11	− 270 − 330	− 270 − 345	− 280 − 370	− 290 − 400	− 300 − 430	− 320 − 470	− 360 − 530	− 410 − 600	− 580 − 710	− 820 − 950	− 1 050 − 1 240	− 1 350 − 1 560	− 1 650 − 1 900
c 11	− 60 − 120	− 70 − 145	− 80 − 170	− 95 − 205	− 110 − 240	− 130 − 280	− 150 − 330	− 180 − 390	− 230 − 450	− 280 − 530	− 330 − 620	− 400 − 720	− 480 − 840
d 9	− 20 − 45	− 30 − 60	− 40 − 75	− 50 − 93	− 65 − 117	− 80 − 142	− 100 − 174	− 120 − 207	− 145 − 245	− 170 − 285	− 190 − 320	− 210 − 350	− 230 − 385
d 10	− 20 − 60	− 30 − 78	− 40 − 98	− 50 − 120	− 65 − 149	− 80 − 180	− 100 − 220	− 120 − 250	− 145 − 305	− 170 − 355	− 190 − 400	− 210 − 440	− 230 − 480
d 11	− 20 − 80	− 30 − 105	− 40 − 130	− 50 − 160	− 65 − 195	− 80 − 240	− 100 − 290	− 120 − 340	− 145 − 395	− 170 − 460	− 190 − 510	− 210 − 570	− 230 − 630
e 7	− 14 − 24	− 20 − 32	− 25 − 40	− 32 − 50	− 40 − 61	− 50 − 75	− 60 − 90	− 72 − 107	− 85 − 125	− 100 − 146	− 110 − 162	− 125 − 182	− 135 − 198
e 8	− 14 − 28	− 20 − 38	− 25 − 47	− 32 − 59	− 40 − 73	− 50 − 89	− 60 − 106	− 72 − 126	− 85 − 148	− 100 − 172	− 110 − 191	− 125 − 214	− 135 − 232
e 9	− 14 − 39	− 20 − 50	− 25 − 61	− 32 − 75	− 40 − 92	− 50 − 112	− 60 − 134	− 72 − 159	− 85 − 185	− 100 − 215	− 110 − 240	− 125 − 265	− 135 − 290
f 6	− 6 − 12	− 10 − 18	− 13 − 22	− 16 − 27	− 20 − 33	− 25 − 41	− 30 − 49	− 36 − 58	− 43 − 68	− 50 − 79	− 56 − 88	− 62 − 98	− 68 − 108
f 7	− 6 − 16	− 10 − 22	− 13 − 28	− 16 − 34	− 20 − 41	− 25 − 50	− 30 − 60	− 36 − 71	− 43 − 83	− 50 − 96	− 56 − 106	− 62 − 119	− 68 − 131
f 8	− 6 − 20	− 10 − 28	− 13 − 35	− 16 − 43	− 20 − 53	− 25 − 64	− 30 − 76	− 36 − 90	− 43 − 106	− 50 − 122	− 56 − 137	− 62 − 151	− 68 − 165
g 5	− 2 − 6	− 4 − 9	− 5 − 11	− 6 − 14	− 7 − 16	− 9 − 20	− 10 − 23	− 12 − 27	− 14 − 32	− 15 − 35	− 17 − 40	− 18 − 43	− 20 − 47
g 6	− 2 − 8	− 4 − 12	− 5 − 14	− 6 − 17	− 7 − 20	− 9 − 25	− 10 − 29	− 12 − 34	− 14 − 39	− 15 − 44	− 17 − 49	− 18 − 54	− 20 − 60
h 5	0 − 4	0 − 5	0 − 6	0 − 8	0 − 9	0 − 11	0 − 13	0 − 15	0 − 18	0 − 20	0 − 23	0 − 25	0 − 27
h 6	0 − 6	0 − 8	0 − 9	0 − 11	0 − 13	0 − 16	0 − 19	0 − 22	0 − 25	0 − 29	0 − 32	0 − 36	0 − 40
h 7	0 − 10	0 − 12	0 − 15	0 − 18	0 − 21	0 − 25	0 − 30	0 − 35	0 − 40	0 − 46	0 − 52	0 − 57	0 − 63
h 8	0 − 14	0 − 18	0 − 22	0 − 27	0 − 33	0 − 39	0 − 46	0 − 54	0 − 63	0 − 72	0 − 81	0 − 89	0 − 97
h 9	0 − 25	0 − 30	0 − 36	0 − 43	0 − 52	0 − 62	0 − 74	0 − 87	0 − 100	0 − 115	0 − 130	0 − 140	0 − 155
h 10	0 − 40	0 − 48	0 − 58	0 − 70	0 − 84	0 − 100	0 − 120	0 − 140	0 − 160	0 − 185	0 − 210	0 − 230	0 − 250
h 11	0 − 60	0 − 75	0 − 90	0 − 110	0 − 130	0 − 160	0 − 190	0 − 220	0 − 250	0 − 290	0 − 320	0 − 360	0 − 400
h 13	0 − 140	0 − 180	0 − 220	0 − 270	0 − 330	0 − 390	0 − 460	0 − 540	0 − 630	0 − 720	0 − 810	0 − 890	0 − 970
j 6	+ 4 − 2	+ 6 − 2	+ 7 − 2	+ 8 − 3	+ 9 − 4	+ 11 − 5	+ 12 − 7	+ 13 − 9	+ 14 − 11	+ 16 − 13	+ 16 − 16	+ 18 − 18	+ 20 − 20
js 5	± 2	± 2,5	± 3	± 4	± 4,5	± 5,5	± 6,5	± 7,5	± 9	± 10	± 11,5	± 12,5	± 13,5
js 6	± 3	± 4	± 4,5	± 5,5	± 6,5	± 8	± 9,5	± 11	± 12,5	± 14,5	± 16	± 18	± 20
js 9	± 12	± 15	± 18	± 21	± 26	± 31	± 37	± 43	± 50	± 57	± 65	± 70	± 77
js 11	± 30	± 37	± 45	± 55	± 65	± 80	± 95	± 110	± 125	± 145	± 160	± 180	± 200
k 5	+ 4 0	+ 6 + 1	+ 7 + 1	+ 9 + 1	+ 11 + 2	+ 13 + 2	+ 15 + 2	+ 18 + 3	+ 21 + 3	+ 24 + 4	+ 27 + 4	+ 29 + 4	+ 32 + 5
k 6	+ 6 0	+ 9 + 1	+ 10 + 1	+ 12 + 1	+ 15 + 2	+ 18 + 2	+ 21 + 2	+ 25 + 3	+ 28 + 3	+ 33 + 4	+ 36 + 4	+ 40 + 4	+ 45 + 5
m 5	+ 6 + 2	+ 9 + 4	+ 12 + 6	+ 15 + 7	+ 17 + 8	+ 20 + 9	+ 24 + 11	+ 28 + 13	+ 33 + 15	+ 37 + 17	+ 43 + 20	+ 46 + 21	+ 50 + 23
m 6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 15 + 6	+ 18 + 7	+ 21 + 8	+ 25 + 9	+ 30 + 11	+ 35 + 13	+ 40 + 15	+ 46 + 17	+ 52 + 20	+ 57 + 21	+ 63 + 23
n 6	+ 10 + 4	+ 16 + 8	+ 19 + 10	+ 23 + 12	+ 28 + 15	+ 33 + 17	+ 39 + 20	+ 45 + 23	+ 52 + 27	+ 60 + 31	+ 66 + 34	+ 73 + 37	+ 80 + 40
p 6	+ 12 + 6	+ 20 + 12	+ 24 + 15	+ 29 + 18	+ 35 + 22	+ 42 + 26	+ 51 + 32	+ 59 + 37	+ 68 + 43	+ 79 + 50	+ 88 + 56	+ 98 + 62	+ 108 + 68

PARTIE B

Support d'étude

Boîte de vitesses robotisée OPTIDRIVER +





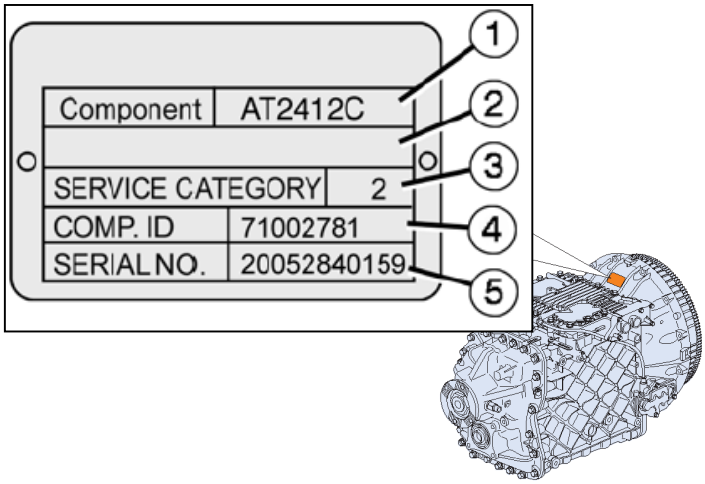
1. Généralités

Ce dossier ressources traite tous les aspects techniques de la boîte de vitesses Optidriver+ utilisée chez Renault Trucks. Il s'agit d'une boîte de vitesses robotisée, ou appelée aussi boîte de vitesses mécanique à commande automatisée en utilisant les énergies pneumatique, mécanique, hydraulique et électrique.

Le but d'utiliser une boîte de vitesses robotisée (BVR) est d'adapter au mieux le couple moteur au couple résistant, et donc de réduire les consommations des véhicules de transport routier, et aussi améliorer le confort de conduite pour le conducteur.

2. Identification

Plaque d'identification

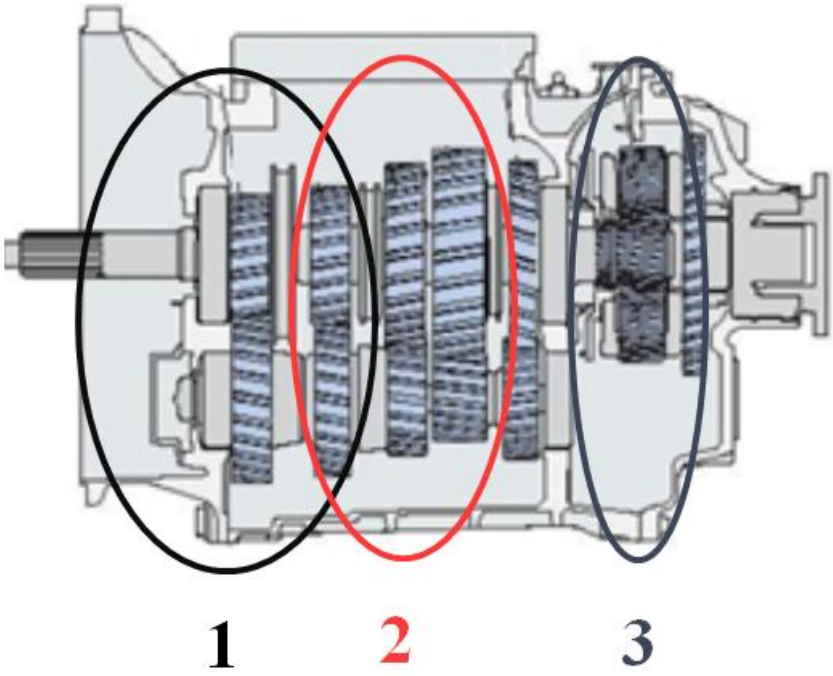


- 1 : désignation du composant,
- 2 : numéro de pièce de rechange,
- 3 : catégorie de service,
- 4 : numéro de pièce usine,
- 5 : numéro de série de la boîte de vitesses.

Détail du numéro de série :	**2005**	Année de fabrication
	28	Semaine de fabrication
	4	Jour de la semaine
	0159	Numéro d'ordre de fabrication
Détail du composant :	**AT**2412C	Automated Transmission
	24	Couple admissible x 100
	12	Nombre de rapports
	C	Version

3. Chaine cinématique

Description :



Les différentes parties :

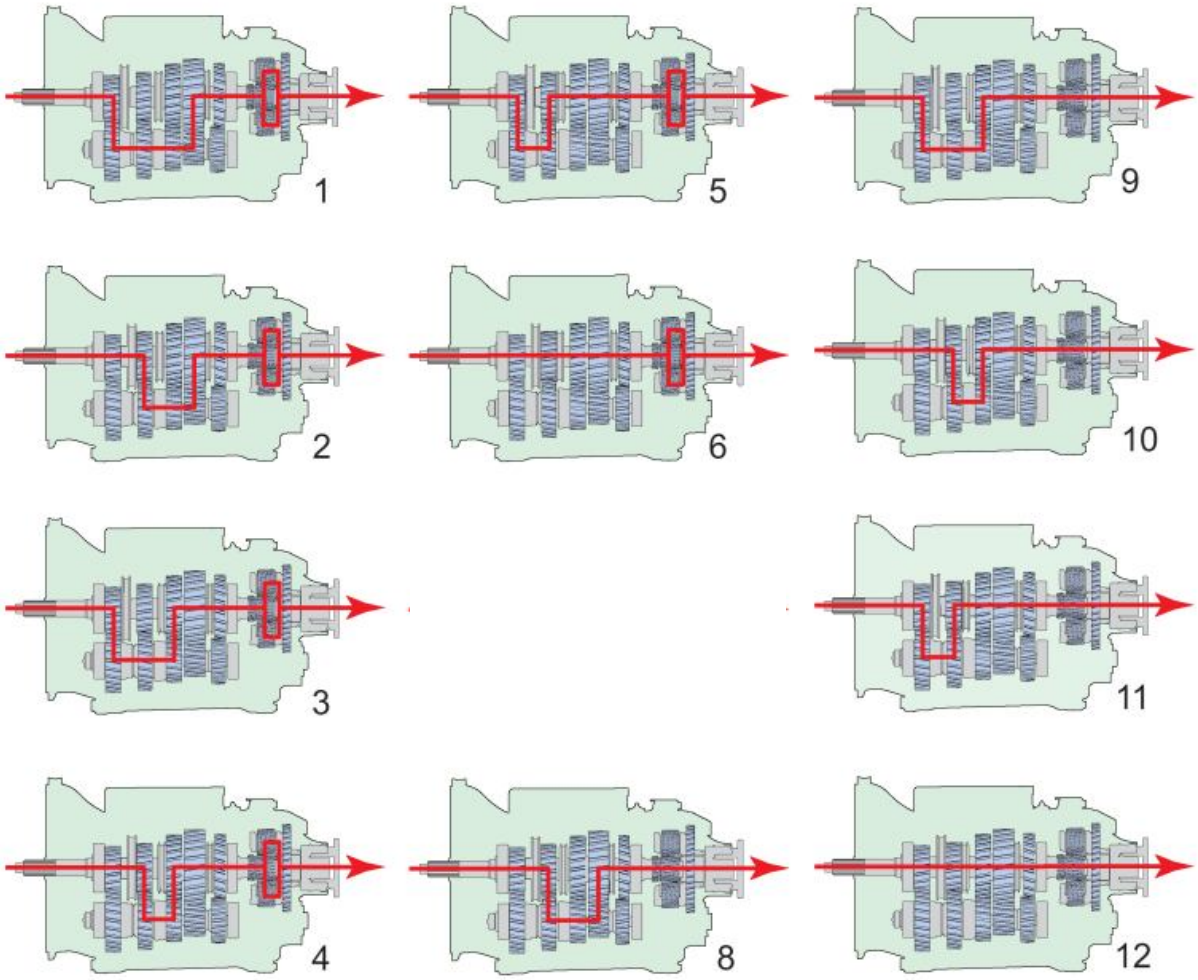
On peut diviser la boîte de vitesses Optidriver+ en 3 parties principales :

1. L'arbre d'entrée et le relais avant synchronisé
2. Les 3 rapports principaux non synchronisés
3. Le réducteur arrière (doubleur de gammes)

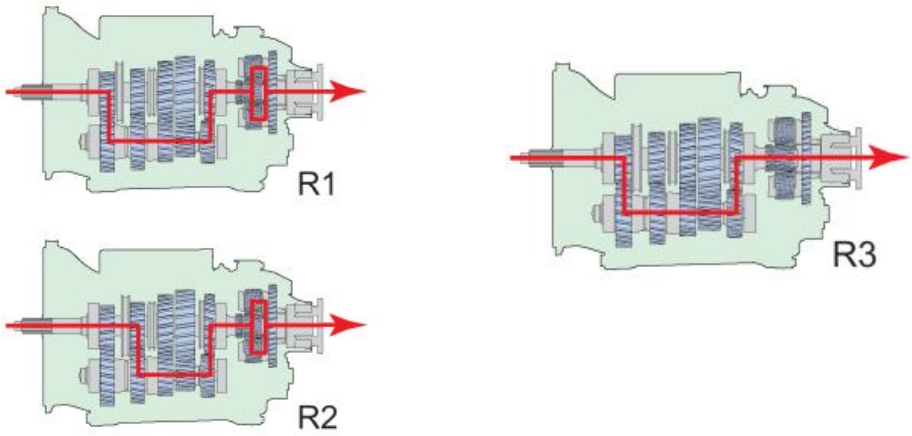
Grâce à l'utilisation du relais avant, il est possible avec 3 rapports principaux de les multiplier par deux et donc avoir 6 rapports.

Le réducteur arrière (doubleur de gammes) est un train épicycloïdal, grâce à ce système les 6 rapports sont de nouveau multipliés pour offrir 12 rapports avant et 3 rapports arrière.

Les planches ci-dessous montrent des configurations de rapports possibles des **rapports de marche AVANT** pour une boîte de vitesse direct drive.

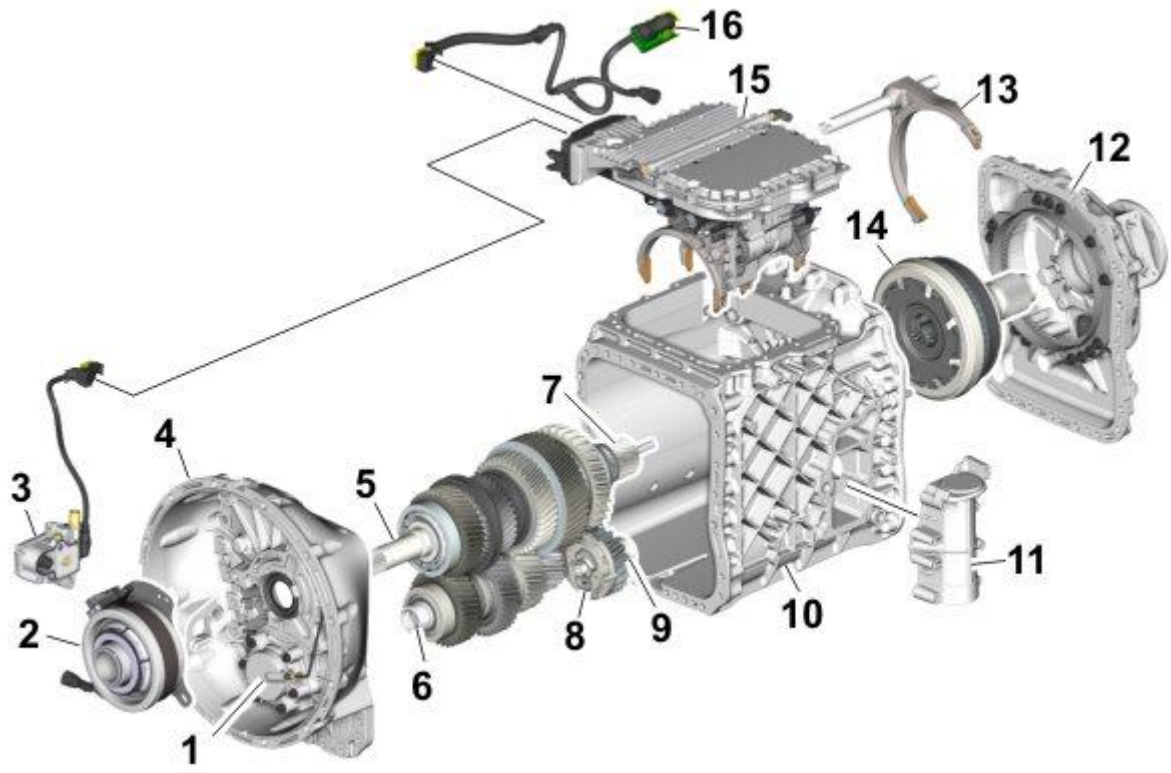


Les planches ci-dessous montrent toutes les configurations de rapports possibles des **rapports de marche ARRIÈRE** pour cette boîte de vitesse.



4. Les composants

Vue d'ensemble :



1	Frein d'arbre intermédiaire
2	Récepteur d'embrayage
3	CVU (Bloc d'électrovannes d'embrayage)
4	Carter d'embrayage
5	Arbre d'entrée
6	Arbre intermédiaire
7	Arbre principal
8	Pompe à huile
9	Arbre de marche arrière
10	Carter principal
11	Boîtier de filtre à huile
12	Carter doubleur de gamme
13	Fourchette de débrayage, pignon de gamme
14	Arbre de sortie y compris pignon de gamme
15	TECU (Boitier de commande de boîte de vitesses)
16	Faisceau de câbles

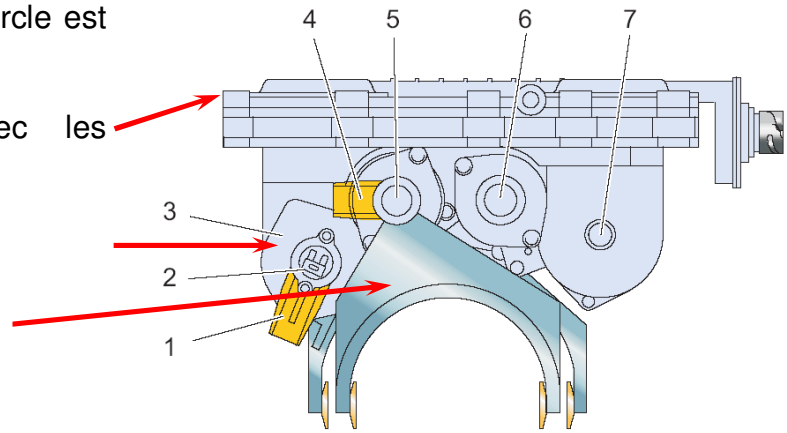
5. Le boîtier de commande (TECU)

On peut considérer que le couvercle est composé de 3 parties :

- l'unité de commande avec les électrovalves G020

- les vérins, capteurs et blocages

- les fourchettes d'engagement

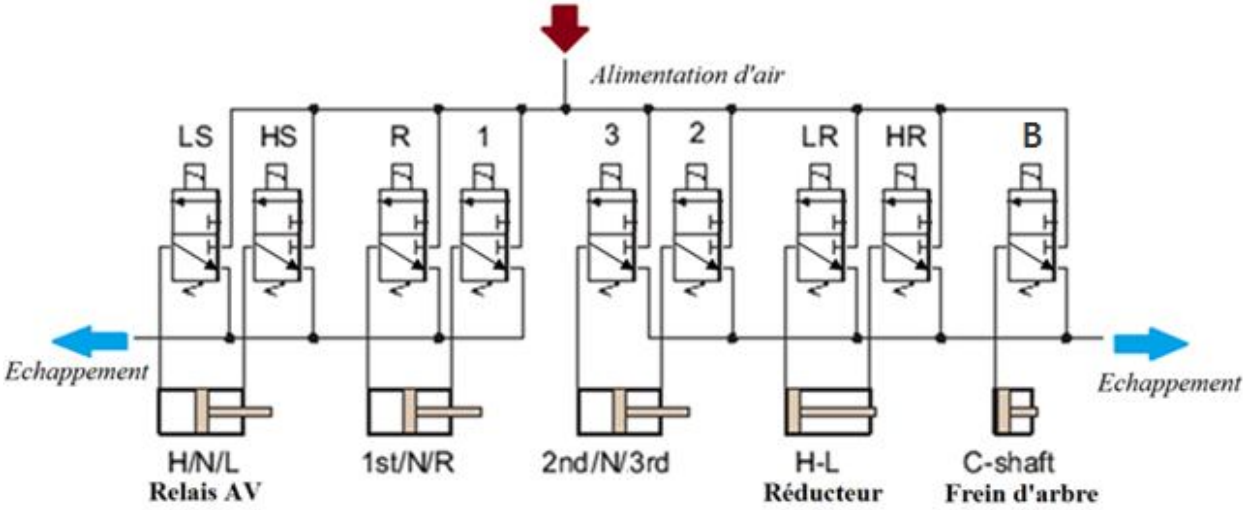


Légende du boitier :

1. blocage de l'engagement relais AV
2. capteur de position relais AV
3. relais AV
4. blocage de l'engagement
5. 1ère/7ième/marche AR
6. 2ème/3ème rapport
7. Réducteur AR 1ère/marche AR

Le schéma pneumatique :

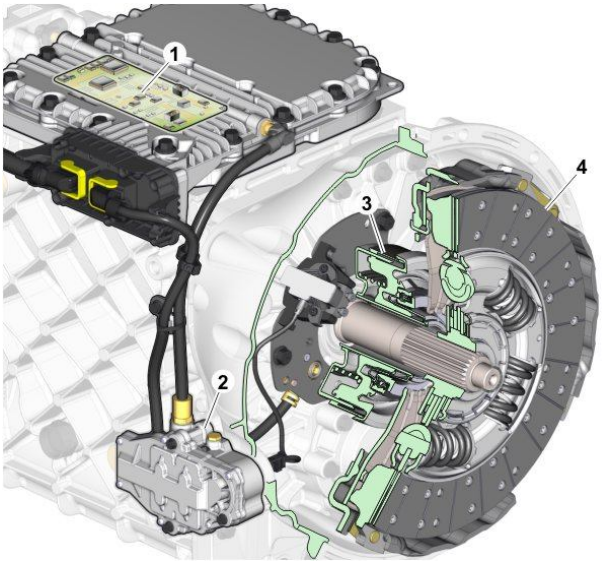
Dans l'unité de commande, on trouve les électrovalves d'activation des vérins de changement de rapports. Les vérins sont commandés **pneumatiquement** dans l'ordre :



Ce schéma est représenté dans aucune position de fonctionnement. Les électrovannes sont représentées au repos (non alimentées) et les vérins dans leur position neutre ou tige rentrée. Il n'y a donc pas de cohérence entre la position des électrovannes et la position des vérins dans ce schéma.
Les électrovannes sont de types 3/2 monostables normalement fermées. Elles sont alimentées lors du changement de rapport en fonction des stratégies de fonctionnement. Une fois le rapport engagé, l'alimentation des électrovannes cesse.

6. L'embrayage

La vue d'ensemble :

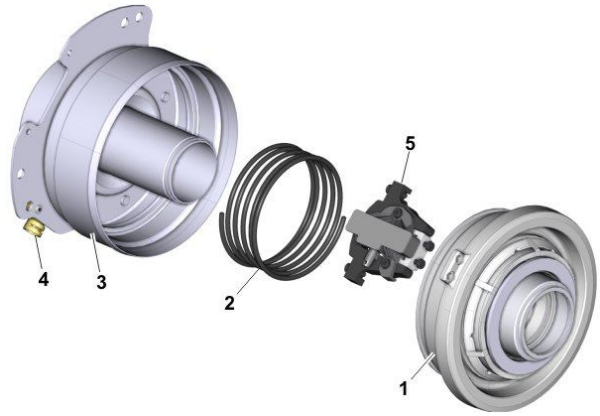


1 TECU (Unité de commande électronique de la transmission)
2 CVU (Bloc d'électrovannes d'embrayage)
3 Récepteur d'embrayage
4 Embrayage

L'embrayage est du type à sec, monodisque, poussé. Il est commandé par le TECU via le bloc d'électrovannes d'embrayage (CVU), et permet le passage des rapports de vitesse en désaccouplant le moteur de la boîte de vitesses.

Le TECU **(1)** commande les électrovannes du bloc d'électrovannes d'embrayage **(2)**, lequel actionne pneumatiquement le récepteur d'embrayage **(3)**. Ce dernier, à son tour, actionne l'embrayage **(4)**, lequel désolidarise le moteur de la boîte de vitesses pour permettre le changement de rapports.

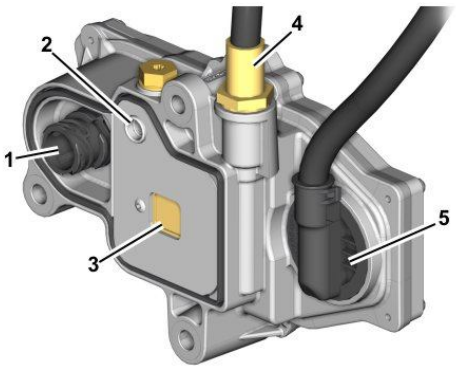
Le récepteur d'embrayage :



1 Piston d'actionneur
2 Ressort
3 Carter d'actionneur
4 Arrivée d'air
5 Module de capteur avec capteur de position

Le récepteur d'embrayage est actionné pneumatiquement et commandé électriquement par le TECU via le CVU.

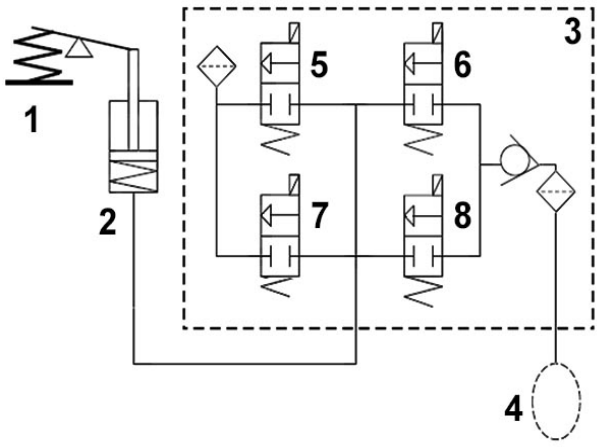
Le bloc électrovanne (CVU) :



1 Raccordement du capteur de récepteur d'embrayage
2 Sortie d'air - vers le récepteur d'embrayage
3 Membrane de soupape d'air
4 Arrivée d'air - depuis le réservoir d'air
5 Raccordement du GCU (Unité de commande de boîte de vitesses)

Le bloc d'électrovannes d'embrayage commande le débit d'air vers et depuis le récepteur d'embrayage, lequel actionne l'embrayage. Le bloc est commandé par le TECU sur la boîte de vitesses. Le bloc comporte quatre électrovannes, deux pour le désengagement et deux pour l'engagement de l'embrayage. L'ensemble de soupape d'embrayage transfère également les signaux du capteur de position du récepteur de débrayage vers le TECU.

Schéma du bloc CVU :



1 Embrayage
2 Récepteur de débrayage
3 CVU
4 Alimentation en air
5 Électrovanne pneumatique d'engagement lent (VASE)
6 Électrovanne pneumatique de désengagement lent (VASD)
7 Électrovanne pneumatique d'engagement rapide (VAFE)
8 Électrovanne pneumatique de désengagement rapide (VAFD)

Le bloc d'électrovannes d'embrayage reçoit l'air comprimé provenant du réservoir d'air **(4)**. Quatre électrovannes du bloc commandent l'engagement et le désengagement de l'embrayage. Les électrovannes **(6)** et **(8)** laissent passer l'air pour désengager l'embrayage. L'électrovanne **(6)** est actionnée pour le désengagement lent et l'électrovanne **(8)** est actionnée pour le désengagement rapide. Les électrovannes **(5)** et **(7)** bloquent le passage d'air vers l'échappement pour engager l'embrayage. L'électrovanne **(5)** est actionnée pour l'engagement lent et l'électrovanne **(7)** est actionnée pour l'engagement rapide.
Le bloc CVU ne pilote qu'une seule électrovanne à la fois en fonction de la tâche à réaliser.

7. Les codes défauts

Code défaut : MID 130 - PSID 25 - FMI 0

Informations générales sur le code défaut :

MID130	G020 - Calculateur boîte de vitesses automatique
PSID25	Système d'engagement de rapport 1/R
FMI-0	Données existantes mais au-dessus de la plage normale de fonctionnement

Appareil(s) mis en cause :

G020	Calculateur boîte de vitesses automatique

Condition(s) et raison(s) pour l'enregistrement du code défaut :

Défaut interne à l'appareil **G020**.
Changement difficile des vitesses.

Symptômes perceptibles ou "effets client" dus au défaut :

D078	Témoin défaut boîte de vitesses	

Diagnostic(s) avec l'outil de contrôle RENAULT TRUCKS :

A l'aide de l'outil de contrôle RENAULT TRUCKS, réaliser l'opération **4320-08-03-24**.

L'opération 4320-08-03-24 consiste à piloter le vérin de commande d'engagement du rapport 1/R avec l'outil de diagnostic.

Dans cette phase de test, l'outil de diagnostic donne l'ordre au calculateur de boite de vitesses de piloter l'électrovanne concernée et donc alimenter pneumatiquement le vérin.

Le contrôle du déplacement du vérin n'est que théorique grâce au capteur de position du vérin.

Code défaut : MID 130 - PID 37 - FMI 0

Informations générales sur le code défaut :

MID130	G020 - Calculateur boîte de vitesses automatique
PID37	Pression d'air boîte de vitesses
FMI-0	Données existantes mais au-dessus de la plage normale de fonctionnement

Appareil(s) mis en cause :

G020	Calculateur boîte de vitesses automatique



Condition(s) et raison(s) pour l'enregistrement du code défaut :

La pression est supérieure à **9.2** bars.
Défaut interne à l'appareil **G020**.



Symptômes perceptibles ou "effets client" dus au défaut :

D078	Témoin défaut boîte de vitesses



Diagnostic(s) avec l'outil de contrôle RENAULT TRUCKS :

Contrôler la pression d'air qui alimente la boîte de vitesses.

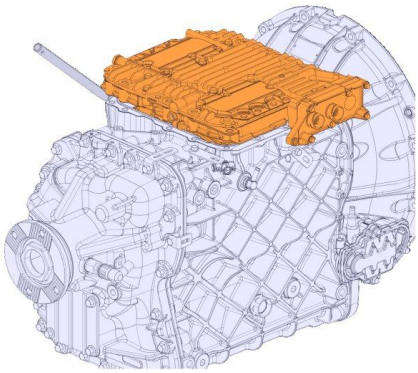
8. Recommandations avant diagnostic

- Transcrire la description du problème rencontré par le client le plus précisément possible.
- Effectuer impérativement un essai de roulage, si possible dans les conditions d'apparition du défaut.
- Le message « Boite de vitesses réduite » au tableau de bord ne correspond pas forcément à un défaut Optidriver. Il peut être la conséquence d'un défaut d'une fonction périphérique.
- (Exemple : défaut EBS (ABS active) = boite de vitesses réduite).
- Vérifier le bon entretien du véhicule, les niveaux d'huile de la boite de vitesses et du ralentisseur (le circuit d'huile du ralentisseur "Voith" est indépendant de celui de la boite de vitesses).
- Vérifier la qualité de l'air (pollution eau, huile etc…) et la pression d'alimentation à l'entrée du TECU (8,5 bars).
- Lancer « Information véhicule test » et « Lecture des codes défauts ».
- Lancer le test de l'outil de diagnostic requis selon l'effet client.
- Vérifier la valeur du facteur K : comparaison entre la valeur tachygraphe et VECU (si un écart est constaté, le signaler dans le dossier Argus).

Précautions particulières

Si un défaut MID130 est présent (actif ou inactif) : **NE PAS FAIRE DE CALIBRAGE** avant de connaitre et de corriger la cause (risque de panne immobilisante).
– Le calibrage seul est interdit sauf en cas de remplacement d'un élément mécanique (pignons, vérins…) et à condition de ne pas avoir de défauts non identifiés.

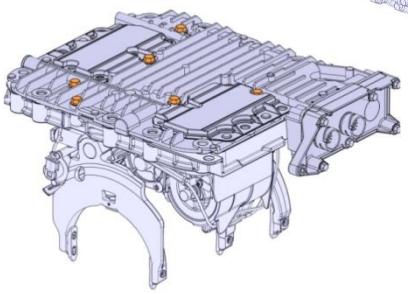
9. Méthodes de réparation



Dépose du boitier de commande (TECU) :

Il faut que la boite de vitesses soit en grande vitesse (HR) et en gamme haute (HS) pour pouvoir déposer le boitier. Pour cela, il faut utiliser l'outil de diagnostic et sélectionner l'opération dédiée à la dépose du TECU.

Déposer les tuyaux pneumatiques.

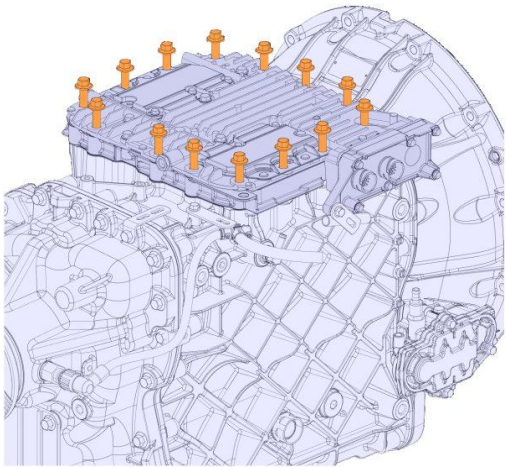


Déposer les connecteurs électriques.

Déposer les vis.

Sortir le Boitier.

Repose du boitier de commande (TECU) :



Poser un joint neuf

Reposer le boitier

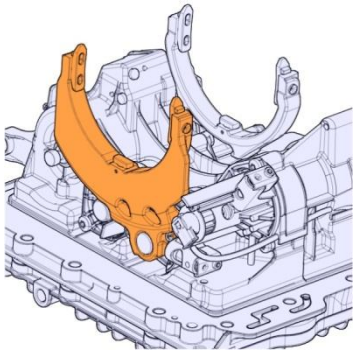
Serrer les vis au couple de 75 N.m

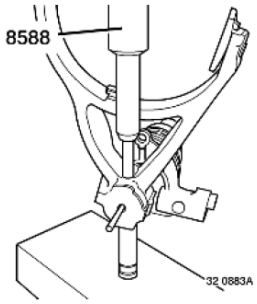
Reposer les tuyaux et les connecteurs

Effectuer une opération de calibrage de la boite de vitesse avec l'outil de diagnostic

<u>Remplacement des vérins de commande et /ou des fourchettes (TECU déposé)</u> :

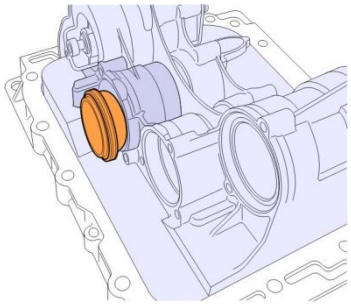
Déposer la fourchette de commande du vérin à l'aide de l'outil chasse goupille référence 8588 *(voir ci-contre).*



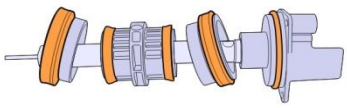


Remplacer la goupille fendue à la repose.

Déposer le couvercle du vérin puis sortir l'axe du vérin concerné *(voir ci-contre)*



Remplacer l'axe concerné, puis poser les nouveaux joints d'étanchéités et les graisser légèrement *(voir ci-contre).*



Pour la repose, procéder dans le sens inverse à la dépose, puis remplacer tous les joints déposés. Serrer les vis de fixation de couvercle à 25 N.m

10. Le certificat d'immatriculation

Ministère de l'Intérieur

Numéro d'ordre du certificat
10165817

CERTIFICAT D'IMMATRICULATION

Autorise, pendant sa période de validité, la circulation du véhicule sur le territoire national dans l'attente, le cas échéant, du certificat d'immatriculation (Article R.322-3 du code de la route).

(A) Numero d'immatriculation	(I)Date du CPI	(B) Date de 1ère immatriculation
EQ - 161 - WO	28/09/2017	28/09/2017

attribué à : (C.1) **Transport TLB**
12 Avenue Foch
59000 LILLE

(D.1) Marque	(D.2) Type variante version	(D.2.1) Code national d'identification du type (en cas de réception CE)	(D.3) Dénomination commerciale
RENAULT	HD001CKZ42ANARRT0675M0NA371NA1	N30RENTR518N004	
(E) Numéro d'identification du véhicule	**(F.1) Masse en charge maximale techniquement admissible (en kg)**	**(F.2)) Masse en charge maximale admissible du véhicule en service dans l'état membre d'immatriculation (en kg)**	**(F.3) Masse en charge maximale admissible de l'ensemble en service dans l'état membre d'immatriculation (en kg)**
VF611A360JD011168	20500	19000	44000
(G) Masse du véhicule en service avec carrosserie et dispositif d'attelage (en kg)	**(G.1) Poids à vide national**	**(J) Catégorie du véhicule CE**	**(J.1) Genre national**
7649	7574	N3	TRR
(J.2) Carrosserie CE	**(J.3) Carrosserie (désignation nationale)**	**(K) Numéro de réception par type (si disponible)**	
BC	PR SREM	e2*2007/46*0229*16	
(P.1) Cylindrée (en cm3)	**(P.2) Puissance nette maximale (en kW)**	**(P.3) Type de carburant**	**(P.6) Puissance administrative nationale**
12777	330	GO	34
(Q) Rapport puissance/masse en kW/kg (uniquement pour les motocycles)	**(S.1) Nombre de places assises, y compris celle du conducteur**	**(S.2) Nombre de places debout (le cas échéant)**	**(U.1) Niveau sonore à l'arrêt (en db (A))**
	2		77
(U.2) Vitesse moteur (en mn-1)	**(V.7) CO2 (en g/km)**	**(V.9) Classe environnementale**	**(X.1) Date de visite technique**
1350		595/2009*627/2014EUR06	28/09/2018

(Z.1) à (Z.4) Mentions spécifiques
(Z.1) TE POSSIBLE
(Z.2) ENSEMBLE + 5 ESSIEUX : 1 T
(Z.3) AUTRE F3 POSS : 50000 KG

Pour le ministre et par délégation,
Sous directeur de la protection des usagers de la route

Ludovic Guillaume

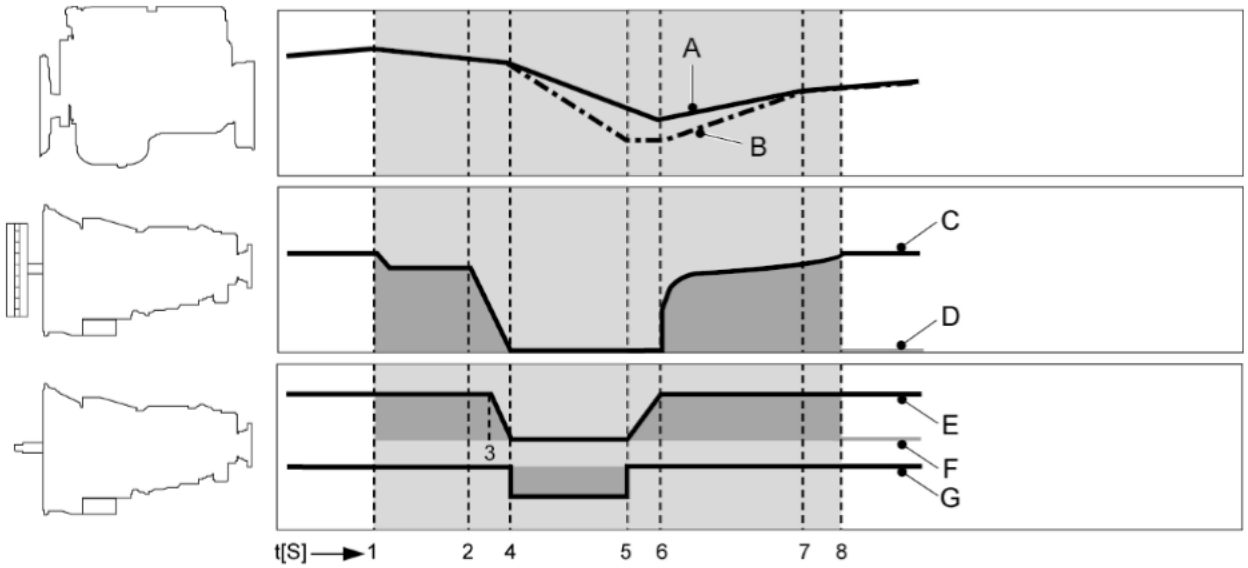
(Y1) à (Y6) Taxes

(Y1)	724 €	(Y2)	285 €
(Y3)	0 €	(Y4)	4 €
(Y5)	2.76 €	(Y6)	1015.76 €

Le CPI ne permet pas la réimmatriculation du véhicule en France ou à l'étranger
The PRC does not allow re-registration of the vehicle in France or abroad

11. Stratégie de passage des vitesses

Passage de rapport pendant la conduite
Un passage de rapport peut être exécuté pendant la conduite par le programme du mode entièrement automatique ou manuellement par le chauffeur.
Le passage de rapport de la boîte de vitesse s'effectue en plusieurs étapes qui sont indiquées dans les graphiques correspondants. Les étapes ci-dessous sont parcourues par le système TECU afin de réaliser une montée de rapport et un rétrogradage corrects.
Déroulement du passage de rapport pendant la montée de rapport :
La montée de rapport de la boîte de vitesses se déroule conformément aux étapes et au graphique ci-dessous :



A : Régime moteur B : Régime arbre d'entrée
C : Embrayage fermé

D : Embrayage ouvert E : Boîte de vitesses dans un rapport F : Point mort

G : Frein de transmission

1 → 2	Pendant la montée de rapport, l'embrayage est déjà partiellement ouvert, afin de pouvoir être totalement ouvert le plus rapidement possible à un stade ultérieur. Simultanément, il y a limitation du couple moteur par réduction de la quantité de carburant injectée.
2 → 4	Lorsque la limitation du couple moteur a totalement eu lieu, l'embrayage est totalement ouvert.
3 → 4	Le TECU désengage le rapport actuel.
4	Les capteurs de course présents signalent que la boîte de vitesses est au point mort.
4 → 5	Pour réduire la différence entre le régime de l'arbre principal et celui des pignons de la boîte, le frein d'arbre est engagé.
5	Lorsque la plage de régime maxi est autorisée pour pouvoir monter un rapport, le frein d'arbre est mis hors fonction.
5 → 6	Le TECU engage un nouveau rapport.
6 → 7	Lorsque le rapport souhaité est engagé, il y a simultanément fermeture de l'embrayage et augmentation du couple moteur.
7 → 8	Après la fermeture complète de l'embrayage, le passage du nouveau rapport est réalisé et le système est prêt pour un passage de rapport suivant.

PARTIE C

Support d'étude

YAMAHA MT 03



1. Caractéristiques techniques MT 03

Moteur	Modèle 2016
Type	Bicylindre, 4 temps, refroidissement liquide, distribution par double arbre à cames en tête, quatre soupapes
Cylindrée	321 cm3 (68 x 44,1 mm)
Puissance	42 cv à 10 750 tours/minute
Couple	29,6 Nm à 9 000 tours/minute
Allumage	Electronique (TCI)
Lubrification	Carter humide
Alimentation	Injection
Embrayage	Multi disques en bain d'huile
Boîte de vitesses	6 rapports, prise constante
Transmission finale	Par chaîne
Partie cycle	
Cadre	Type Diamant
Longueur	2 090 mm
Largeur	745 mm
Empattement	1 380 mm
Garde au sol	160 mm
Hauteur de selle	780 mm
Poids	168 kg tous pleins faits
Suspension avant	Fourche télescopique de 41 mm. Débattement 130 mm.
Suspension arrière	Bras oscillant et suspension monocross. Débattement 125 mm.
Angle de chasse	25°
Chasse à la roue	95 mm
Frein avant	Simple disque de frein de 298 mm de diamètre. Étrier à doubles pistons. ABS

Frein arrière	Simple disque de frein de 220 mm de diamètre. Étrier à simple piston. ABS
Roues	Jantes aluminium à 10 bâtons
Pneu avant	110/70-17M/C (54H) Tubeless
Pneu arrière	140/70-17M/C (66H) Tubeless
Contenances	
Réservoir	14 litres
Coloris	Blanc/Bleu/Noir



2. Principe du freinage

Un véhicule en mouvement possède une énergie cinétique.

Cette énergie cinétique varie en fonction de la masse et de la vitesse du véhicule.

Pour réduire sa vitesse, il faudra absorber une partie de cette énergie.

Pour l'arrêter, il sera nécessaire de l'absorber complètement.

Le système de freinage doit dissiper cette énergie cinétique en la transformant en énergie calorifique (chaleur).

Lorsque le conducteur actionne le levier et, ou la pédale de frein, l'effort mécanique est transformé en énergie hydraulique grace au maître-cylindre.

La pression hydraulique est ensuite transmise aux étriers et transformée en énergie mécanique sur l'ensemble des plaquettes et disque de freinage.

Description générale du système ABS

Le circuit de commande des freins ABS (Système Anti Blocage des roues) de la Yamaha MT 03 s'actionne de la même façon que les freins conventionnels et permet le contrôle indépendant des freins avant et arrière.

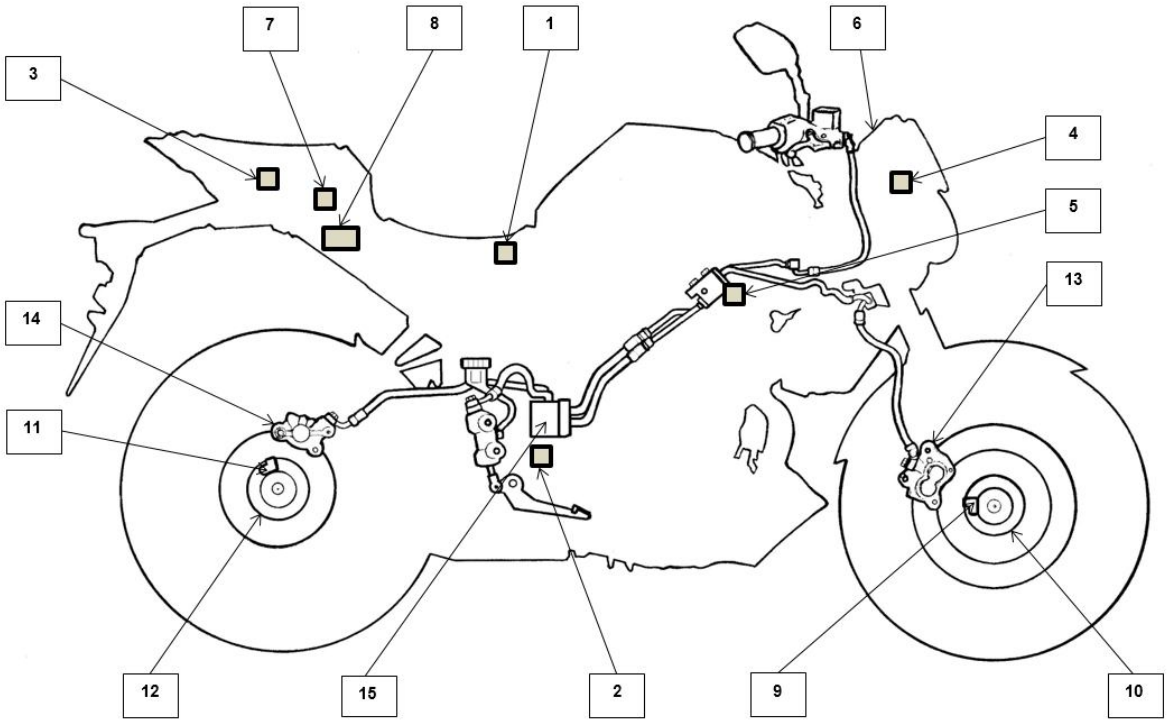
Le principe de l'ABS est de réguler les pressions de freinage afin d'éviter le blocage des roues et de conserver le pouvoir directionnel lors d'un freinage d'urgence.

Le système ABS est compact et très léger afin que le véhicule garde toute sa maniabilité.

Le modulateur de pression, élément principal du système ABS, figure au centre du véhicule pour une meilleure centralisation de la masse.

Le seuil de connection et de déconnection du système ABS se situe aux environs de 7km/h.

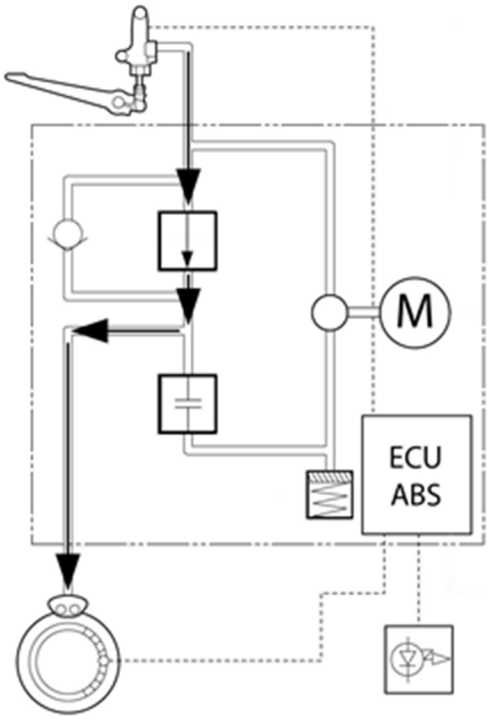
3. Implantation des éléments



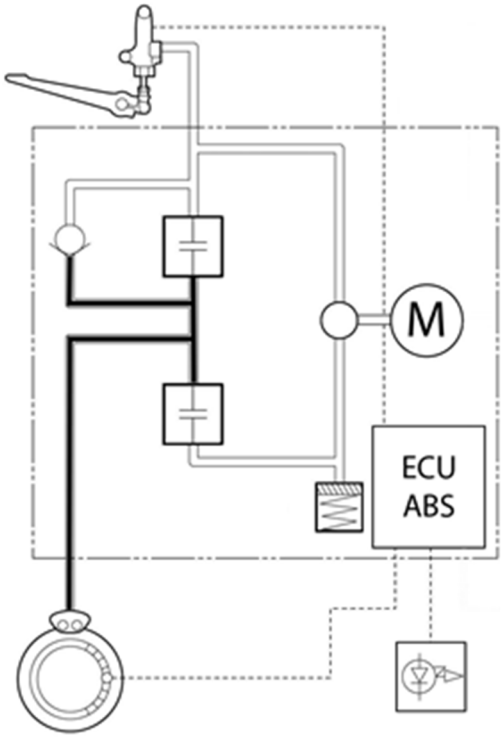
1	Coupleur du boitier de commande électronique du système ABS	9	Capteur de roue avant
2	Coupeur du capteur de roue arrière	10	Roue dentée du capteur de roue avant
3	Coupeur de test du système ABS	11	Capteur de roue arrière
4	Coupleur des compteurs	12	Roue dentée du capteur de roue arrière
5	Coupleur du capteur de roue avant	13	Étrier de frein avant
6	Témoin d'alerte du système ABS	14	Étrier de frein arrière
7	Boîtier à fusibles	15	Modulateur de pression
8	ECU		

4. Phases de fonctionnement ABS

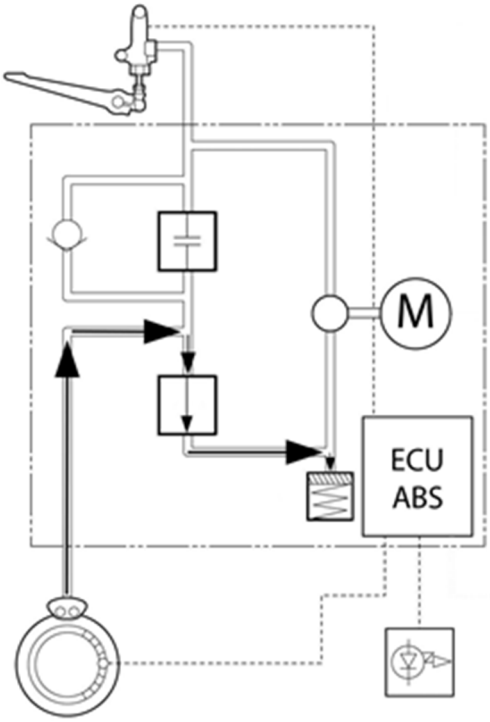
Freinage normal (ABS au repos) :



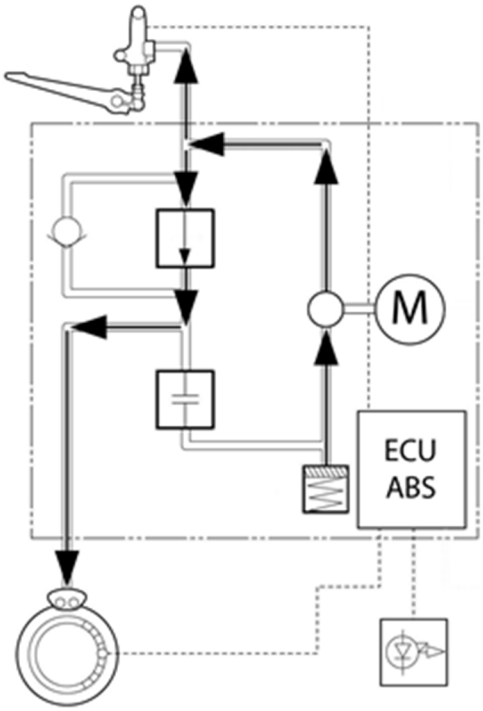
Maintien en pression :



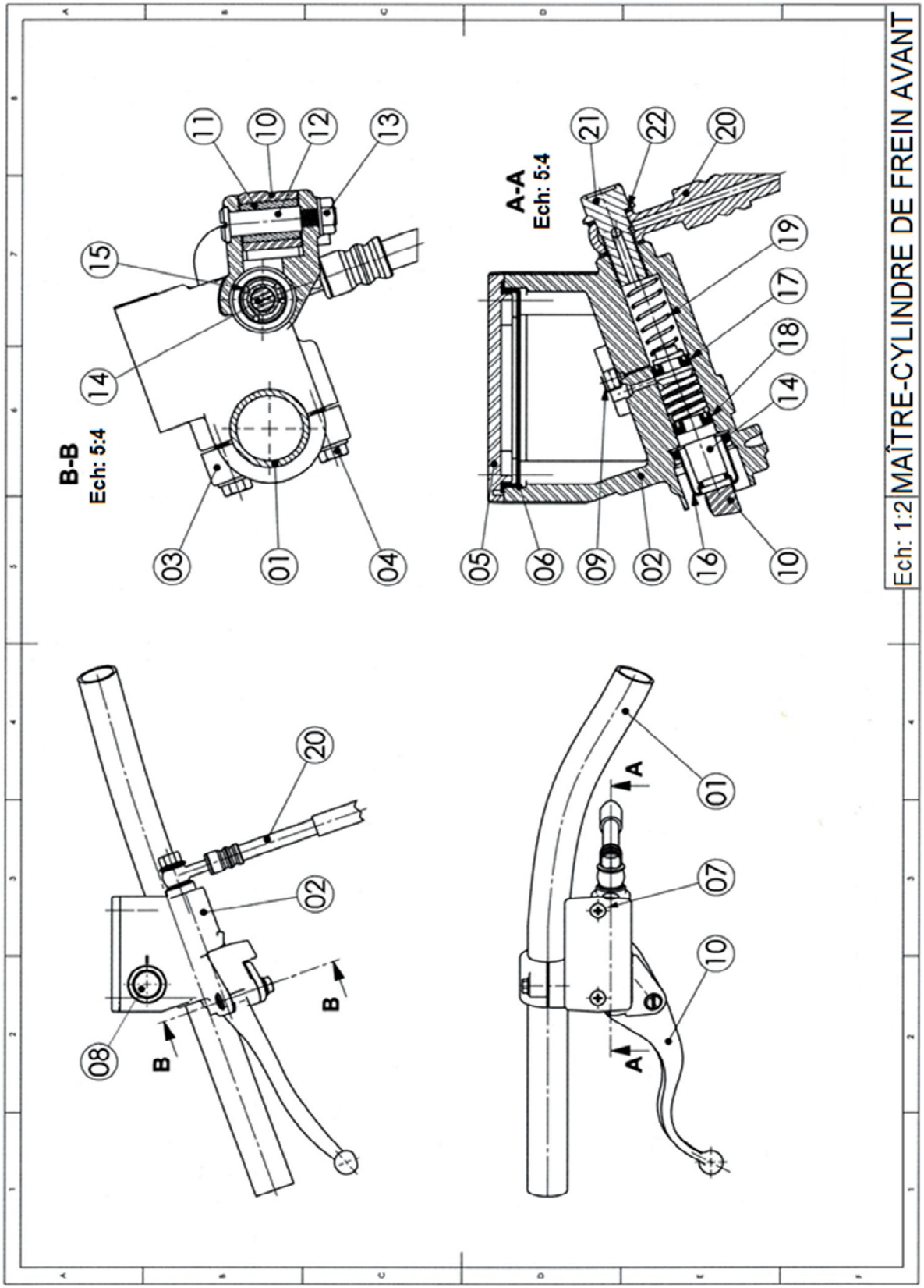
Baisse de la pression :



Remise sous pression :



5. Le maître cylindre avant



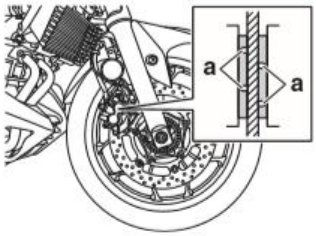
Nomenclature du maître-cylindre de frein avant

Rep.	Nb.	Désignation	Matière	Observations
22	4	Rondelle d''étanchéité de durit	Alliage de cuivre	
21	2	Vis percée du raccord, M10-23	Alliage de cuivre	
20	1	Durit	Gaine élastomère	Renfort thermique
19	1	Ressort de rappel	Acier C60	
18	1	Joint secondaire	Elastomère	
17	1	Joint primaire	Elastomère	
16	1	Capuchon de protection	Elastomère	
15	1	Anneau élastique de retenue		NF E 22-165
14	1	Petit piston	Alliage léger	
13	1	Écrou à embase, M6		Norelem
12	1	Axe de levier, M6x1		
11	1	Coussinet de guidage d'axe	Cuivre fritté	
10	1	Levier de frein	Alliage léger	
09	1	Anti projection	Alliage léger	
08	1	Lucarne transparente de niveau		
07	2	Vis de réservoir FZ M4-12		NF EN ISO 7046
06	1	Membrane du réservoir	Elastomère	
05	1	Couvercle du réservoir	Alliage léger	
04	2	Vis de bride, H à embase M5-20		NF EN 24014
03	1	Bride de fixation au guidon	Alliage léger	
02	1	Corps de pompe	Alliage léger	
01	1	Guidon	Acier inoxydable	

6. Extrait de la revue constructeur

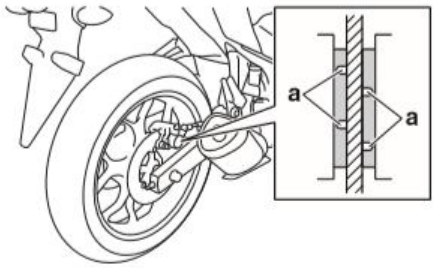
FAS30633
CONTRÔLE DES PLAQUETTES DE FREIN AVANT

Les étapes suivantes s'appliquent à toutes les plaquettes de frein.
1. Actionner le frein.
2. Contrôler:
   • Plaquette de frein avant
   Rainures d'indication d'usure "a" presque disparues → Remplacer la paire de plaquettes.
   Se reporter à "FREIN AVANT" à la page 4-36.



FAS30634
CONTRÔLE DES PLAQUETTES DE FREIN ARRIÈRE

Les étapes suivantes s'appliquent à toutes les plaquettes de frein.
1. Actionner le frein.
2. Contrôler:
   • Plaquette de frein arrière
   Rainures d'indication d'usure "a" presque disparues → Remplacer la paire de plaquettes.
   Se reporter à "FREIN ARRIÈRE" à la page 4-48.

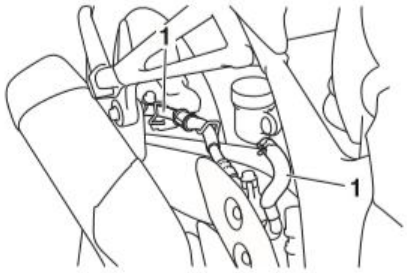


FAS30635
CONTRÔLE DES DURITES DE FREIN AVANT

1. Contrôler:
   • Durite de frein
   Fissures/endommagement → Remplacer.
2. Contrôler:
   • Support de durite de frein
   Desserrement → Serrer le boulon de support.
3. Maintenir le véhicule à la verticale et actionner le frein à plusieurs reprises.
4. Contrôler:
   • Durite de frein
   Fuites de liquide de frein → Remplacer la durite défectueuse.
   Se reporter à "FREIN AVANT" à la page 4-36.

FAS30636
CONTRÔLE DE LA DURITE DE FREIN ARRIÈRE

1. Contrôler:
   • Durite de frein "1"
   Fissures/endommagement → Remplacer.



2. Contrôler:
   • Guide de durite de frein
   Desserrement → Serrer le boulon.
3. Maintenir le véhicule à la verticale et actionner plusieurs fois le frein arrière.
4. Contrôler:
   • Durite de frein
   Fuites de liquide de frein → Remplacer la durite défectueuse.
   Se reporter à "FREIN ARRIÈRE" à la page 4-48.

FAS30637
PURGE DU CIRCUIT DE FREINAGE HYDRAULIQUE (ABS)

FWA14000
⚠ AVERTISSEMENT

Toujours purger l'air du circuit de frein après la dépose d'un composant du circuit de frein.

FCA18050
ATTENTION

- **Purger le circuit de freinage dans l'ordre suivant.**
- **1re étape: Étriers de frein avant**
- **2e étape: Étrier de frein arrière**

⚠ AVERTISSEMENT

Purger le système ABS à chaque fois que:

- **le système est démonté,**
- **une durite de frein est desserrée, débranchée ou remplacée,**
- **le niveau de liquide de frein est très bas,**
- **le frein fonctionne mal.**

N.B.

- Prendre soin de ne pas renverser de liquide ni de laisser le réservoir du maître-cylindre de frein ou le réservoir du liquide de frein déborder.
- Avant d'actionner le frein hydraulique pour purger l'air, toujours s'assurer que le réservoir contient une quantité suffisante de liquide de frein. Sans cette précaution, de l'air pourrait pénétrer dans le circuit de freinage hydraulique et prolonger considérablement la durée de la purge.
- Si l'opération de purge est difficile à exécuter, il convient alors de laisser décanter le liquide de frein pendant quelques heures. Répéter la procédure de purge lorsque les petites bulles d'air ont disparu du circuit.

1. Purger:
   - Système ABS

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

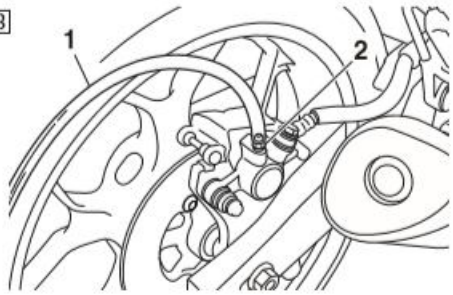
a. Remplir le réservoir du liquide de frein jusqu'au niveau correct avec le liquide spécifié.
b. Monter la membrane (réservoir de maître-cylindre de frein ou réservoir du liquide de frein).
c. Raccorder fermement un tuyau en plastique transparent "1" à la vis de purge d'air "2".

A



A. Avant

B



B. Arrière

d. Placer l'autre extrémité du tuyau dans un récipient.
e. Actionner lentement le frein à plusieurs reprises.
f. Actionner à fond le levier ou la pédale de frein et maintenir à cette position.
g. Desserrer la vis de purge d'air.

N.B.

Un desserrage de la vis de purge d'air provoquerait la réduction de la pression, ce qui forcerait le levier de frein à toucher la poignée des gaz ou la pédale de frein à se déployer complètement.

h. Serrer la vis de purge d'air, puis relâcher le levier ou la pédale de frein.
i. Répéter les étapes (e) à (h) jusqu'à ce que toutes les bulles d'air aient disparu du liquide de frein se trouvant dans le tuyau en plastique.
j. Contrôler le fonctionnement du modulateur de pression.
   Se reporter à "TESTS DE FONCTIONNEMENT DU MODULATEUR DE PRESSION" à la page 4-67.

FCA10060

ATTENTION

S'assurer que le contacteur à clé est en position "OFF" avant de contrôler le fonctionnement du modulateur de pression.

k. Après avoir activé le système ABS, effectuer une nouvelle fois les étapes (e) à (i), puis remplir le réservoir du liquide de frein ou le réservoir du maître-cylindre de frein jusqu'au niveau correct avec le liquide spécifié.
l. Serrer la vis de purge d'air au couple spécifié.

m. Remplir le réservoir du maître-cylindre de frein ou le réservoir du liquide de frein avec le liquide préconisé jusqu'au niveau approprié. Se reporter à "CONTRÔLE DU NIVEAU DE LIQUIDE DE FREIN" à la page 3-16.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

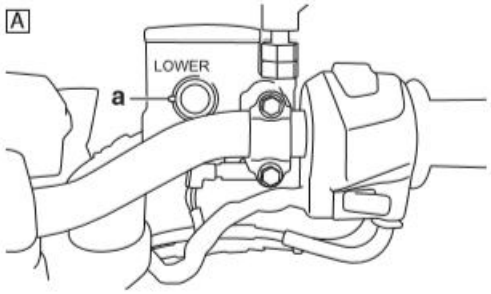
FAS30632
CONTRÔLE DU NIVEAU DE LIQUIDE DE FREIN

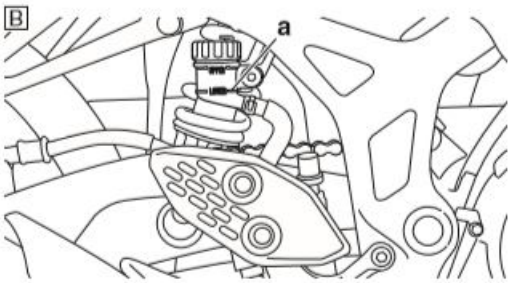
1. Placer le véhicule sur une surface de niveau.

N.B.
- Poser le véhicule sur un support adéquat.
- S'assurer que le véhicule est à la verticale.

2. Contrôler:
   - Niveau de liquide de frein
     En dessous du repère de niveau minimum "a" → Ajouter du liquide de frein du type spécifié jusqu'au niveau approprié.

Liquide de frein spécifié
DOT 4





A. Frein avant
B. Frein arrière

FWA13090
⚠ AVERTISSEMENT

- **N'utiliser que le liquide de frein préconisé. D'autres liquides risquent d'attaquer les joints en caoutchouc et de provoquer des fuites et un mauvais fonctionnement des freins.**
- **Faire l'appoint avec du liquide de frein du même type que celui qui se trouve déjà dans le circuit. Le mélange de liquides de type différent risque de provoquer une réaction chimique et de nuire au bon fonctionnement du frein.**
- **Veiller à ce que, lors du remplissage, de l'eau ne pénètre pas dans le réservoir de liquide de frein. L'eau abaisse fortement le point d'ébullition du liquide et cela risque de former un bouchon de vapeur (ou "vapor lock").**

FCA13540
ATTENTION

Le liquide de frein risque d'endommager les surfaces peintes et les pièces en plastique. Toujours essuyer immédiatement les éclaboussures de liquide de frein.

N.B.

Pour obtenir un relevé correct du niveau, le sommet du réservoir de liquide de frein doit être à l'horizontale.

FAS30638
CONTRÔLE DES ROUES

Les étapes suivantes s'appliquent aux deux roues.

1. Contrôler:
   - Roue
     Endommagement/faux-rond → Remplacer.

FWA13260
⚠ AVERTISSEMENT

Ne jamais tenter la moindre réparation à la roue.

N.B.

Toujours équilibrer une roue après son remplacement ou après le montage d'un pneu.

2. Mesurer:
   - Faux-rond radial de la roue
   - Faux-rond latéral de la roue
     Se reporter à "CONTRÔLE DE LA ROUE AVANT" à la page 4-20 et "CONTRÔLE DE LA ROUE ARRIÈRE" à la page 4-31.

FAS30640
CONTRÔLE DES PNEUS

Les étapes suivantes s'appliquent aux deux pneus.

1. Contrôler:
   - Pression de gonflage
     Hors spécifications → Régler.

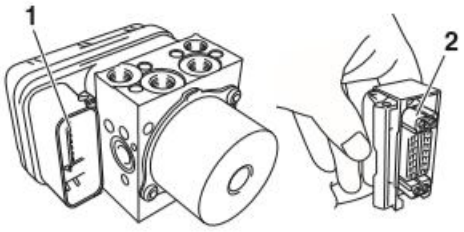
FAS30845
ENTRETIEN DU BOÎTIER DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE DU SYSTÈME ABS

Contrôle du boîtier de commande électronique du système ABS

1. Contrôler:
   - Bornes "1" du boîtier de commande électronique du système ABS
     Fissures/endommagement → Remplacer à la fois l'ensemble modulateur de pression, les durites de frein et les tuyaux de frein qui y sont branchés.
   - Bornes "2" du coupleur du boîtier de commande électronique du système ABS
     Connexion défectueuse, sale, débranchée → Corriger ou nettoyer.

N.B.

Si le coupleur du boîtier de commande électronique du système ABS est encrassé, le nettoyer à l'air comprimé.



FAS30528
PANNES ET DIAGNOSTIC DU SYSTÈME ABS

Cette section décrit en détail les procédures de détection des pannes du système ABS. Il convient de lire attentivement ce manuel et de s'assurer de bien comprendre les informations données avant d'effectuer tout entretien ou toute réparation.
Le boîtier de commande électronique du système ABS est équipé d'un dispositif embarqué de diagnostic de pannes. Lorsque des anomalies apparaissent dans le système, le témoin d'alerte du système ABS, situé sur le compteur équipé, signale une défaillance.
La méthode de diagnostic figurant ci-dessous décrit comment identifier un problème et effectuer un entretien via l'outil de diagnostic des pannes Yamaha. Pour plus d'informations sur l'utilisation de l'outil de diagnostic des pannes Yamaha, se reporter à "[B-2] DIAGNOSTIC À L'AIDE DES CODES DE PANNE" à la page 8-94. Pour effectuer le diagnostic de pannes non mentionnées ci-après, appliquer les méthodes d'entretien normales.

FWA16710
⚠ AVERTISSEMENT

Si un entretien ou des contrôles ont été réalisés sur des éléments du système ABS, veiller à effectuer un contrôle final avant de rendre le véhicule à son propriétaire.

N.B.

Pour effectuer un contrôle final, se reporter à "[C-1] CONTRÔLE FINAL" à la page 8-119.

Fonctionnement du système ABS lorsque son témoin d'alerte s'allume

1. Le témoin d'alerte du système ABS reste allumé → Le système fonctionne comme les freins conventionnels.
   - Une défaillance a été détectée lors de l'utilisation du dispositif embarqué de diagnostic de pannes du système ABS.

• L'opération n'a pas pu être terminée.
Le dispositif embarqué de diagnostic de pannes du système ABS s'enclenche lorsque le contacteur à clé est mis sur la position "ON" et s'arrête lorsque le véhicule roule à une vitesse d'environ 10 km/h (6 mi/h).

2. Le témoin d'alerte du système ABS s'allume après le démarrage du moteur, puis s'éteint lorsque le véhicule commence à rouler (à une vitesse d'environ 10 km/h (6 mi/h)). → Le système ABS fonctionne normalement.
3. Le témoin d'alerte du système ABS clignote → Le système ABS fonctionne normalement.
• Se reporter à "INSTRUCTIONS DE BASE DU DIAGNOSTIC DE PANNES" à la page 8-89.

Fonction de diagnostic de pannes et entretien

Le boîtier de commande électronique du système ABS contient un dispositif embarqué de diagnostic de pannes. Il permet d'identifier rapidement un problème et simplifie donc le travail du mécanicien. Les défaillances passées peuvent également être vérifiées puisque le boîtier de commande électronique du système ABS conserve également un historique.
Les codes de panne enregistrés dans le boîtier de commande électronique du système ABS peuvent être contrôlés par l'outil de diagnostic des pannes Yamaha. Une fois toutes les réparations effectuées, s'assurer que le véhicule fonctionne normalement, puis effacer les codes de panne. Pour plus d'informations sur l'effacement des codes de panne, se reporter à "[B-3] EFFACEMENT DES CODES DE PANNE" à la page 8-119. L'effacement des codes de panne enregistrés dans la mémoire du boîtier de commande électronique du système ABS permet d'identifier précisément la cause d'une défaillance.

N.B.

Le système ABS effectue un test de diagnostic des pannes de quelques secondes à chaque premier démarrage du véhicule après que le contacteur à clé a été tourné sur "ON". Durant ce test, un "claquement" est audible à l'intérieur de la prise d'air droite et une vibration est ressentie au niveau du levier ou de la pédale de frein dès qu'ils sont actionnés, même très légèrement. Ces phénomènes n'indiquent pas une défaillance.

Diagnostic de pannes à l'aide du boîtier de commande électronique du système ABS

Le boîtier de commande électronique du système ABS effectue un contrôle statique de tout le système lorsque le contacteur à clé est sur la position "ON". Il recherche également les défaillances détectées lors de la conduite du véhicule. Il est possible de contrôler les données des défaillances enregistrées à l'aide de l'outil de diagnostic des pannes Yamaha en activant le mode de diagnostic du boîtier de commande électronique du système ABS, car toutes les défaillances détectées y sont enregistrées.

Précautions particulières lors de la manipulation et de l'entretien d'un véhicule équipé du système ABS

FCA18490

ATTENTION

Il convient de ne pas soumettre les éléments du système ABS à des chocs et de les retirer sans forcer car ils ont été réglés avec précision.

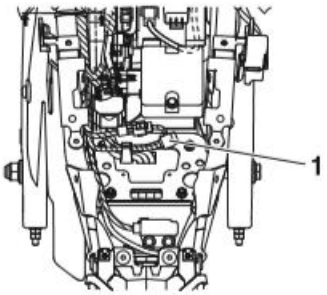
- Il n'est pas possible de démonter le modulateur de pression et le boîtier de commande électronique du système ABS.
- L'historique des défaillances est mémorisé dans le boîtier de commande électronique du système ABS. Effacer les codes de panne une fois les réparations nécessaires terminées. (En effet, les codes de panne précédents s'affichent à nouveau si une autre défaillance survient.)

Pour plus d'informations sur l'outil de diagnostic des pannes Yamaha, se reporter au manuel d'utilisation fourni avec l'outil.



Outil de diagnostic des pannes Yamaha
90890-03231

Branchement de l'outil de diagnostic des pannes Yamaha
Dépose de la selle du passager. Se reporter à "VUE D'ENSEMBLE DU CHÂSSIS (1)" à la page 4-1.
Retirer le capuchon de protection "1", puis relier l'outil de diagnostic des pannes Yamaha au coupleur.

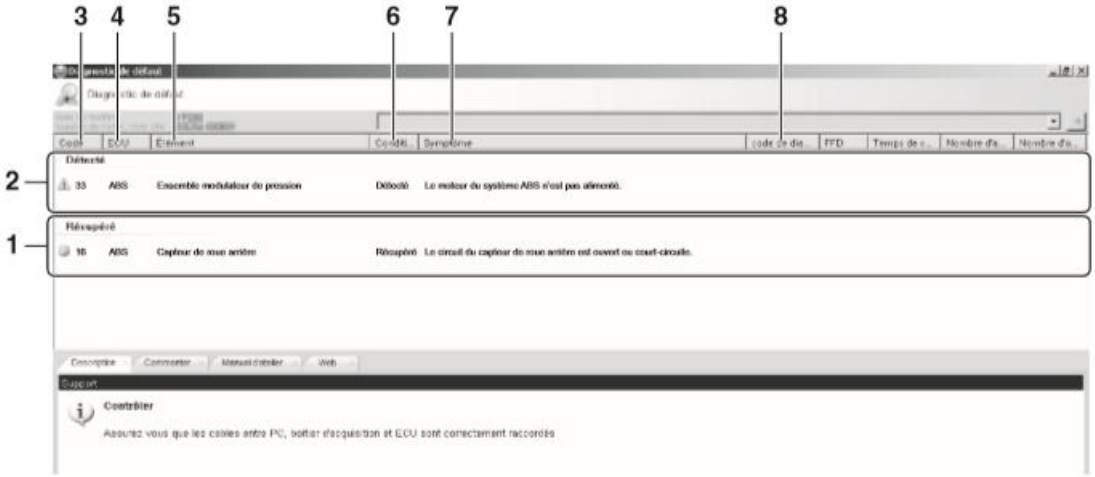


Les détails relatifs aux codes de panne affichés figurent dans le tableau suivant. Consulter ce tableau et vérifier le véhicule.
Une fois le travail effectué, supprimer les codes de panne. [B-3]

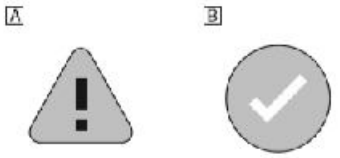
N.B.

Contrôler les points d'inspection après avoir branché l'outil de diagnostic des pannes Yamaha et tourné le contacteur à clé sur OFF.

Fonctionnement de l'outil de diagnostic des pannes Yamaha (mode de diagnostic des pannes)
Les résultats des défaillances sont affichés dans la partie supérieure de la fenêtre.



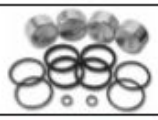
1. Récupéré
   Affichage de la liste des défaillances détectées par le passé (déjà corrigées).
2. Détecté
   Affichage de la liste des défaillances actuelles.
3. Code
   Affichage des icônes suivantes et des codes de panne des défaillances détectées.



A. Défaillance détectée
B. Défaillance corrigée

4. ECU (boîtier de commande électronique)
   Les types de boîtiers de commande s'affichent.
   (p.ex., système d'injection de carburant, système ABS)
5. Élément
   Affichage des noms des éléments de la défaillance détectée.
6. Condition
   Affichage des conditions actuelles (Détecté/Récupéré)
7. Symptôme
   Affichage des symptômes de la défaillance détectée.
8. Code de diagnostic
   Affichage des codes de diagnostic liés à la défaillance détectée.

7. Extrait de catalogue

	Désignation de l'article	Référence	Prix TTC
	Kit de réparation d'étrier de frein avant fixe à quatre pistons opposés	358 104	A partir de **34 €**
	Kit de réparation d'étrier de frein avant coulissant à 1 piston	359 125	A partir de **15 €**
	Kit de réparation d'étrier de frein avant coulissant à deux pistons juxtaposés	359 153	A partir de **18 €**
	Kit de réparation d'étriers de freins coulissants à deux pistons juxtaposés pour double disques avant	359 207	A partir de **25 €**
	Kit de réparation de maitre cylindre axial	245 012	A partir de **22 €**
	Kit de réparation de maitre cylindre radial	245 306	A partir de **24 €**
	Jeu de plaquettes de frein pour étrier fixe avant	558 005	A partir de **25 €**
	Jeu de plaquettes de frein pour étrier avant coulissant	559 018	A partir de **19 €**
	Jeu de plaquettes de frein pour étrier fixe arrière	560 020	A partir de **16 €**
	Disques de frein fixe ou flottant	720 195 fixe 730 210 flottant	A partir de **100 €** jusqu'à **200 €**
	Liquide de frein DOT 5	060 123	A partir de **12 €**
	Liquide de frein DOT 4	060 125	A partir de **9 €**
	Graisse silicone pour hautes températures	061 036	A partir de **20 €**

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.