



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES
Session 2011**

Options : A, B, D

Nature de l'épreuve : E 1 : Epreuve scientifique et technique
Sous-épreuve E11 : Analyse d'un système technique
Unité U11
Epreuve écrite - coefficient : 2 - durée : 3 heures

**SYSTEME DE CHANGEMENT
DE VITESSE SEMI-AUTOMATIQUE**

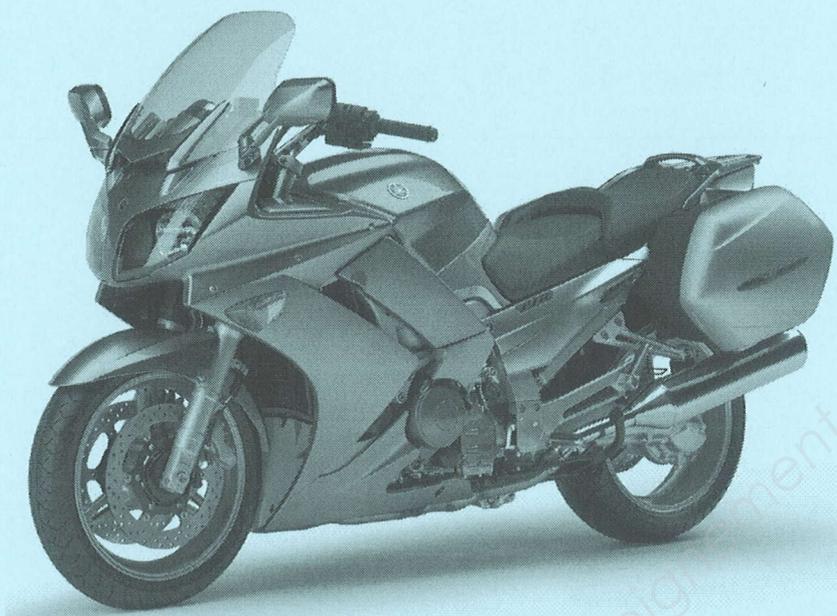
DOSSIER RESSOURCE

Dossier Ressource : de DR1/11 à DR11 /11

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Options : A, B, D	Session : 2011	
Spécialité : Maintenance des Véhicules Automobiles	Code : 1106-MV ST 11	Durée : 3 h	Coef. : 2
Épreuve : E1 - Épreuve scientifique et technique	Unité : U11		

YAMAHA FJR 1300 AS



Commercialisé en 2006, la Yamaha FJR1300 a été entièrement remodelée, bénéficiant d'un nouveau carénage plus aérodynamique et elle offre un niveau de confort encore supérieur.

Il s'agit d'une moto type routière avec des performances de haut niveau :

- Moteur :*
- 4 cylindres en ligne 4 T refroidi par eau,
 - 4 soupapes par cylindre ;
 - 1 298cm³ (79 x 66,2 mm) ;
 - 144 ch en Full Power ;
 - 13,7 mkg à 7 000 tr/mn ;
 - boîte 5 vitesses ;

La nouvelle FJR1300 se décline en 2 versions :

- La FJR 1300A est équipée de série du système ABS complété par un freinage couplé afin d'assurer une sécurité optimale en cas de freinage d'urgence.
- La FJR1300AS dispose d'une technologie Yamaha inédite (baptisée Yamaha Chip Controlled Shift (YCC-S)) qui gère le passage des vitesses de façon semi automatique. Il a de nombreux avantages : fatigue réduite car plus besoin d'actionner l'embrayage, confort supérieur : disparition des à coups, accélération et décélération en souplesse.

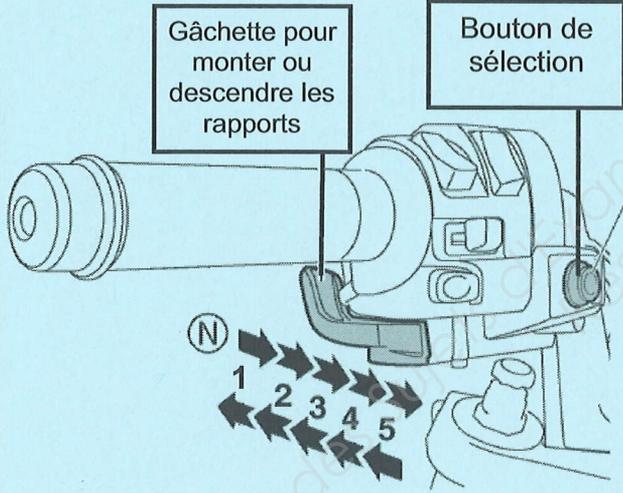
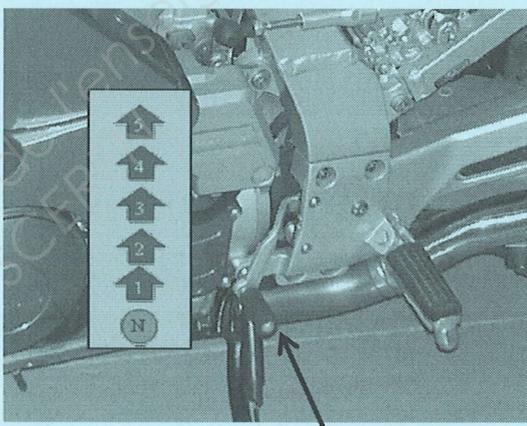
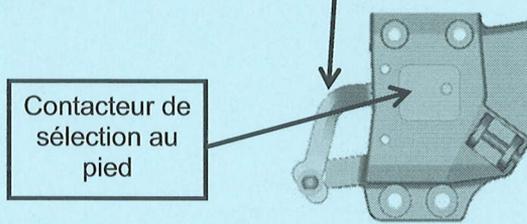
Notre étude ..portera sur le modèle FJR 1300 AS équipé du système YCC-S

SYSTEME DE CHANGEMENT DE VITESSE SEMI-AUTOMATIQUE

1. Commande de changement de vitesse

Le choix de passer les vitesses au pied ou au guidon se fait par l'intermédiaire de ce bouton de sélection.



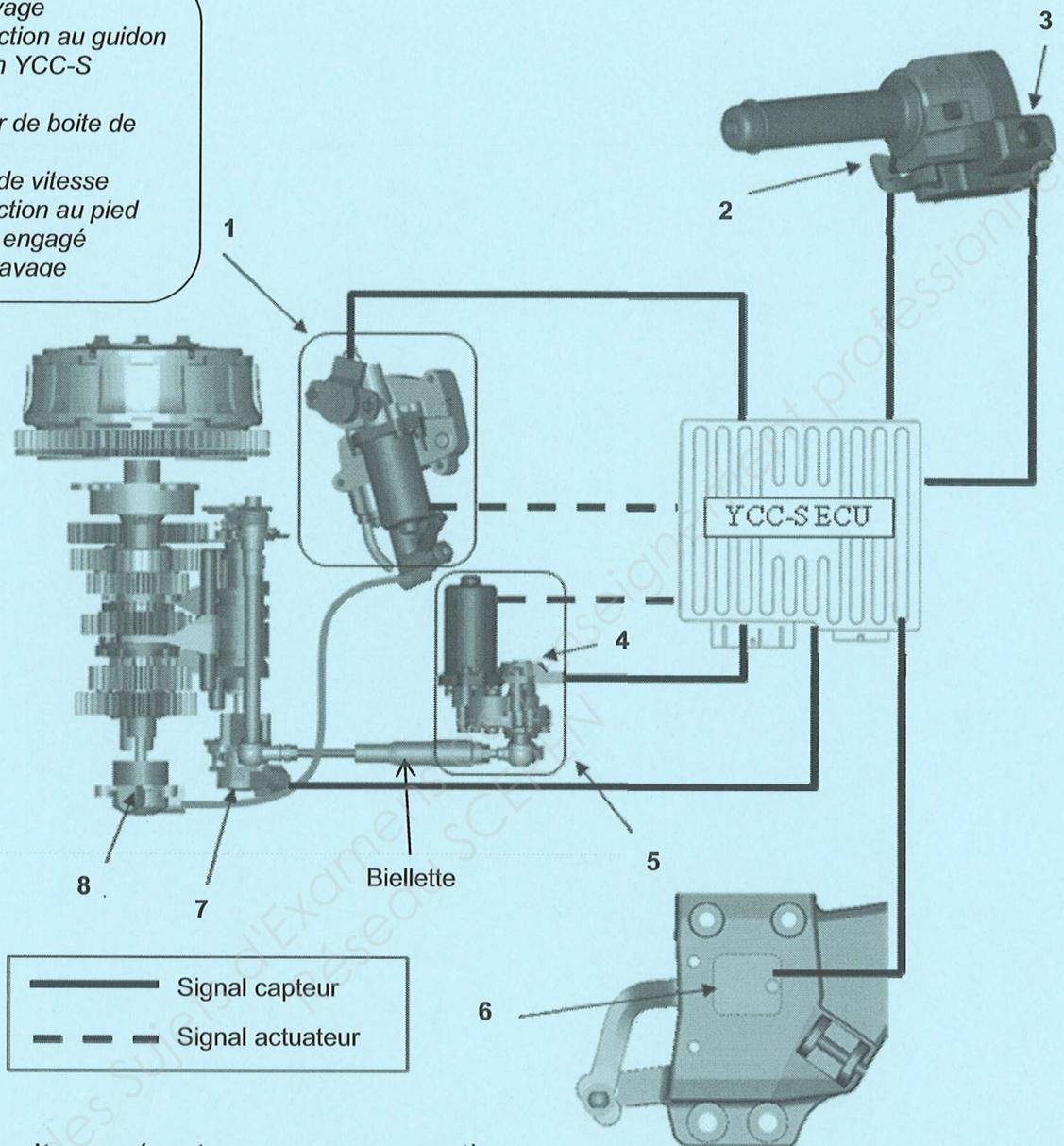
Sélection au guidon	Sélection au pied
<p>L'utilisateur a juste à appuyer sur la gâchette pour monter un rapport et dans l'autre sens pour en descendre un.</p>  <p>The diagram shows a hand operating the handlebar gear selector. A box labeled 'Gâchette pour monter ou descendre les rapports' points to the trigger. Another box labeled 'Bouton de sélection' points to the selection button. Below the handlebar, arrows indicate the gear sequence: N (Neutral), 1, 2, 3, 4, 5.</p>	<p>Par rapport à une moto classique, la disposition des rapports est modifiée. Le point mort est en bas, sous la 1^{ère}.</p>   <p>The photograph shows the foot gear selector mechanism. A vertical scale on the left indicates gear positions: 5, 4, 3, 2, 1, and N (Neutral). An arrow points to the 'Sélecteur au pied' (foot selector) lever. A second photograph shows a close-up of the 'Contacteur de sélection au pied' (foot selector contact) on the footpeg.</p>

Quand le contacteur de sélection au guidon est actionné, un signal est envoyé à l'ECU pour activer le système YCC-S.

Nota : La sélection au pied reste possible quand la sélection au guidon est choisie.

2. Fonctionnement de l'ensemble changement de vitesse

1. Actuateur d'embrayage
2. Contacteur de sélection au guidon
3. Bouton de sélection YCC-S (pied/guidon)
4. Capteur d'actuateur de boîte de vitesse
5. Actuateur de boîte de vitesse
6. Contacteur de sélection au pied
7. Capteur de rapport engagé
8. Commande d'embravaae



Passage d'une vitesse (moto en mouvement) :

1. Le conducteur actionne la **gâchette de sélection au guidon** ou le **sélecteur au pied**. Ces éléments déplacent le **contacteur de sélection** (au pied ou au guidon). Ce contacteur envoie alors un signal à l'**YCC-ECU**.
2. Le calculateur envoie un signal afin d'actionner l'**actuateur d'embrayage**. Celui-ci commande hydrauliquement le **débrayage**. Lorsque le débrayage est effectué, le capteur d'actuateur d'embrayage envoie un signal à **YCC-ECU**.
3. Une fois cette information arrivée, elle est envoyée à l'**actuateur de boîte de vitesse** qui commande, par l'intermédiaire de la biellette, le changement de vitesse dans la **boîte de vitesse**. L'information de rapport engagé est transmise à l'**YCC-ECU**.
4. De la même manière que précédemment, l'**YCC-ECU commande le "rembrayage"**.

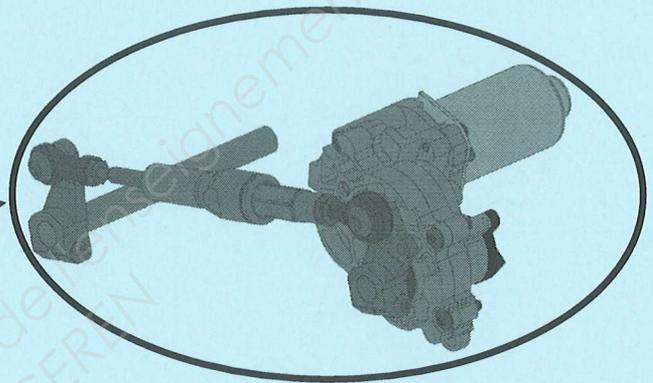
EXTRAIT DU CAHIER DES CHARGES

<i>Temps de débrayage</i>	<i>0,05s</i>
<i>Temps de changement d'une vitesse</i>	<i>0,15s</i>
<i>Temps de rembrayage</i>	<i>0,05s</i>
<i>Temps TOTAL de passage d'une vitesse</i>	<i>0,25 s</i>

FONCTIONNEMENT DE L'ACTUATEUR DE BOITE DE VITESSE



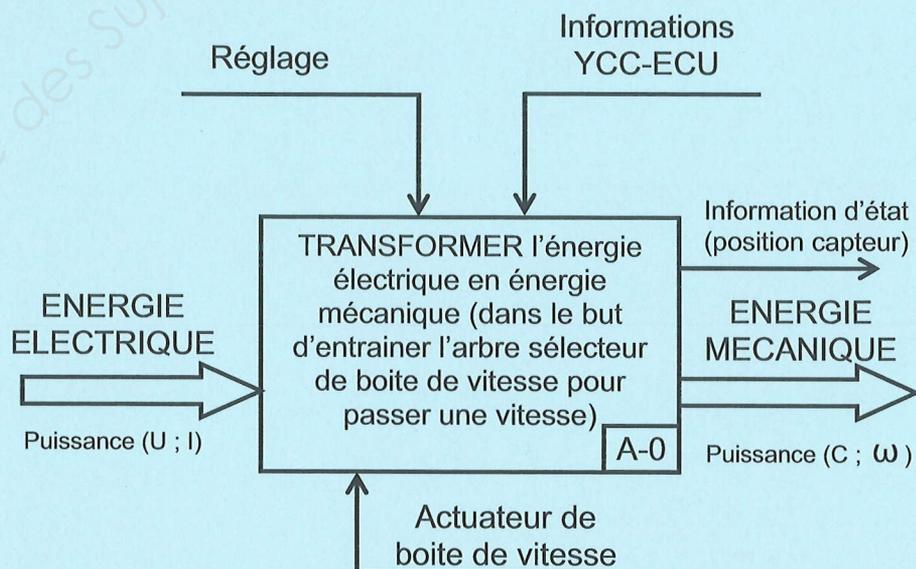
Zone de l'étude



Actuateur de boîte de vitesse

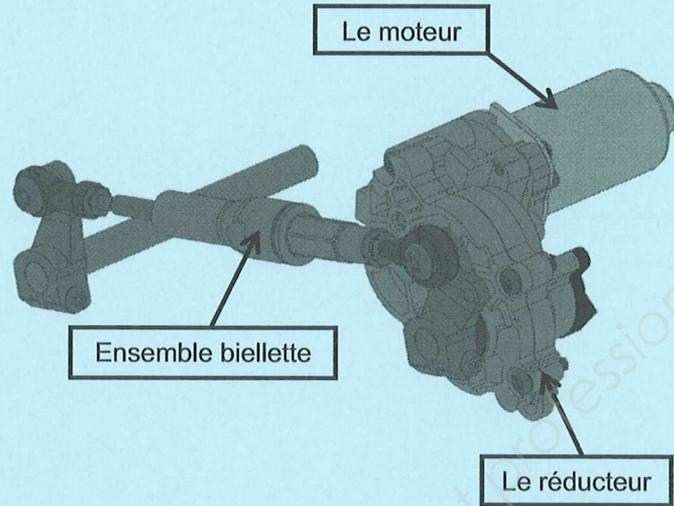
Expression fonctionnelle du système :

Fonction globale : Actigramme A-0

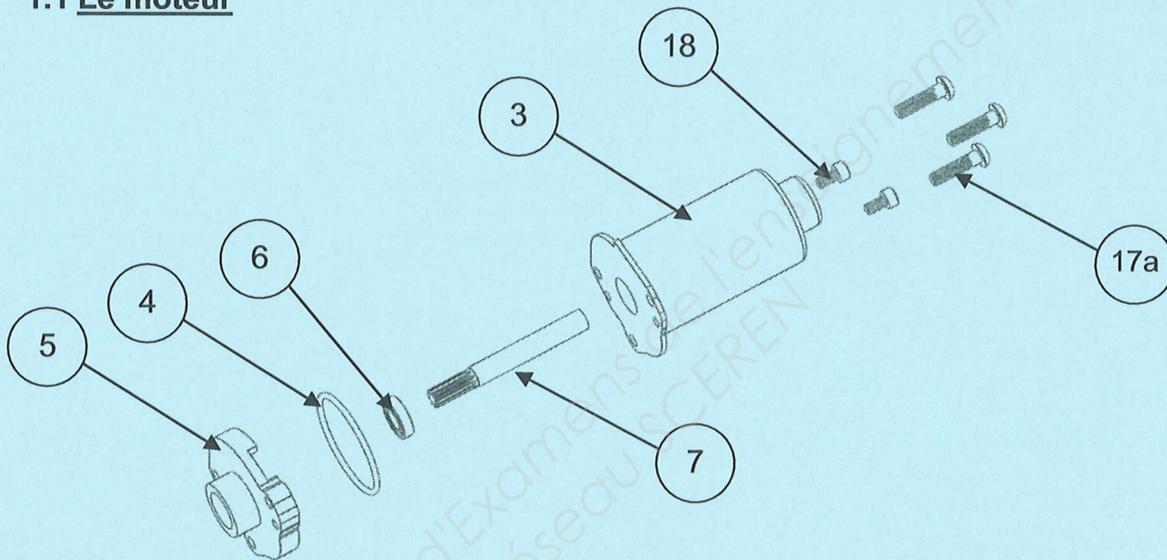


1-L'actuateur de boite de viteese est composé de 3 parties :

- le moteur
- le réducteur
- l'ensemble biellette



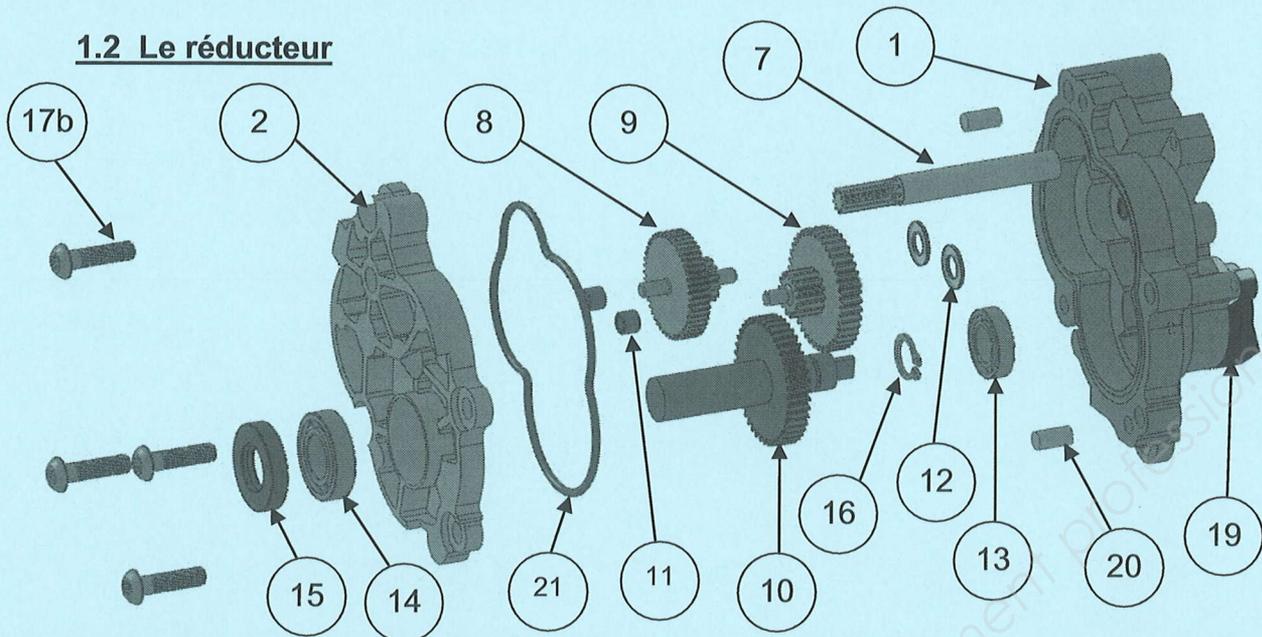
1.1 Le moteur



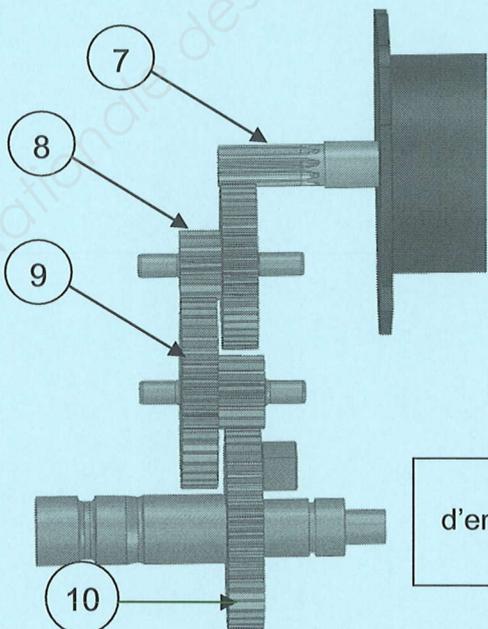
18	2	Vis à tête cylindrique à six pans creux Chc M4 - 8		
17a	3	Vis à tête bombée à 6 lobes internes M5 - 20		
7	1	Pignon sortie moteur		$Z_7=10$
6	1	Roulement radial à une rangée de billes 8x16x4		
5	1	Support Moteur		
4	1	Joint torique 38x2		
3	1	Châssis moteur		
Rep	Nbr	Désignation	Matière	Observation

- Le moteur est alimenté en 12V
- La puissance du moteur : 40W
- La fréquence de rotation du moteur : $N_{\text{moteur}} = 6000 \text{ tr/min}$

1.2 Le réducteur



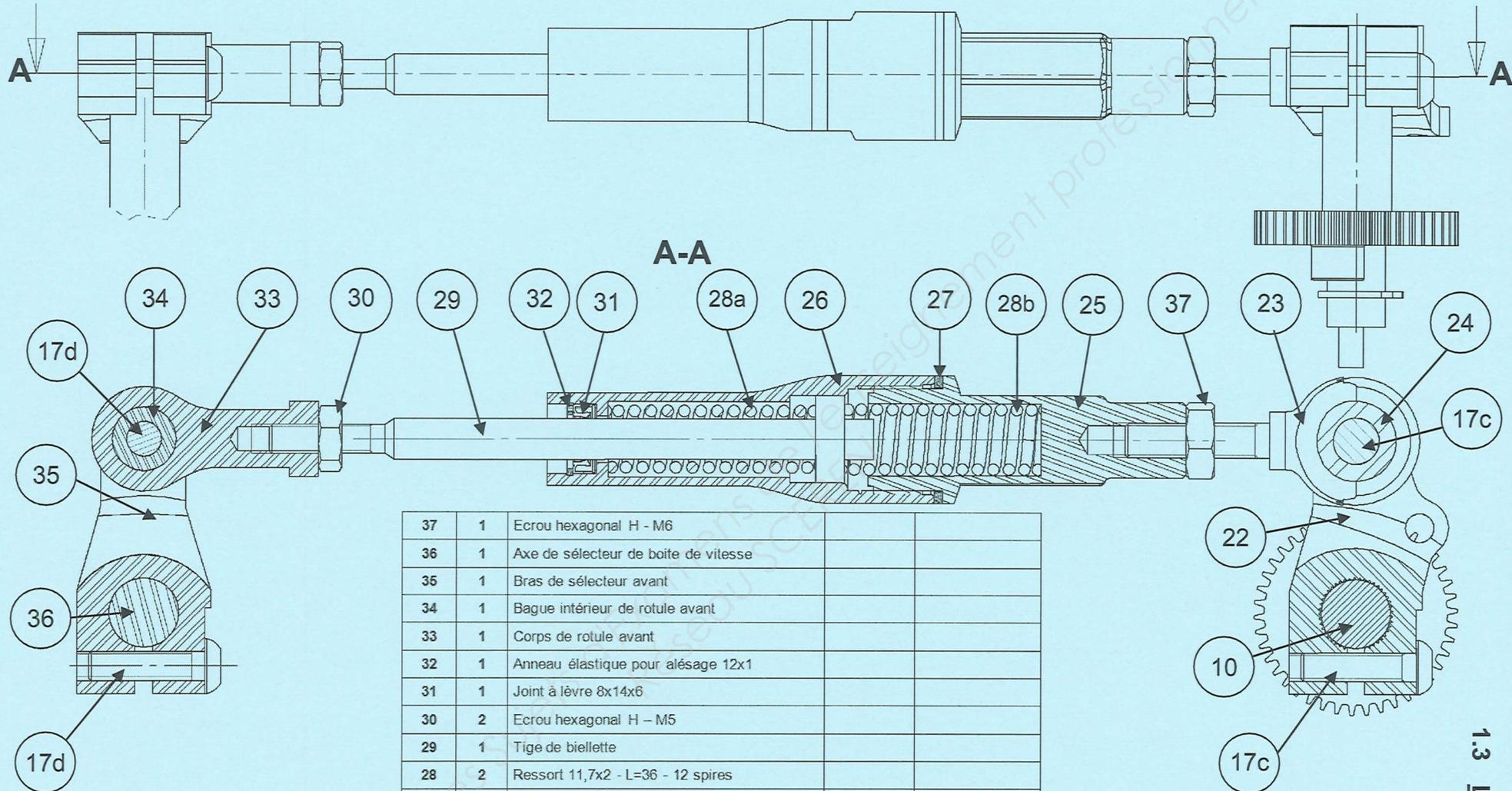
21	1	Joint de couvercle		
20	2	Pion		
19	1	Capteur sélecteur		
17b	4	Vis à tête bombée à 6 lobes internes M5 - 20		
16	1	Anneau élastique pour arbre 10x1		
15	1	Joint à lèvres 12x24x7		
14	1	Roulement radial à une rangée de billes 12x24x6		
13	1	Roulement radial à une rangée de billes 10x19x5		
12	2	Rondelle plate		
11	4	Coussinet 4x6x5		
10	1	Roue de sortie		$Z_{10}=42$
9	1	Pignon-Roue intermédiaire		$Z_{9a}=40 ; Z_{9b}=14$
8	1	Pignon-roue entrée		$Z_{8a}=47 ; Z_{8b}=13$
7	1	Pignon sortie moteur		$Z_7=10$
2	1	Couvercle		
1	1	Carter		
Rep	Nbr	Désignation	Matière	Observation



Les éléments du train d'engrenage ont été ramenés dans un même plan

Fonctionnement :

Le mouvement de rotation du pignon moteur (7) est transmis à la roue de sortie (10) par l'intermédiaire du train d'engrenage des sous ensemble (8) et (9).

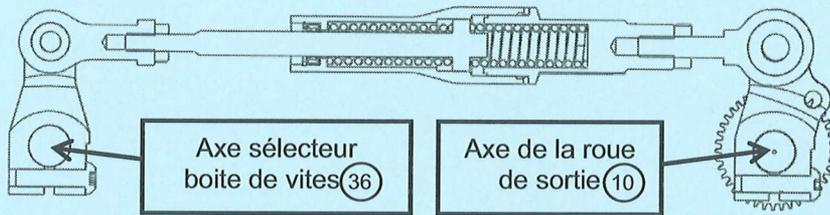


Echelle 1:1

37	1	Ecrou hexagonal H - M6		
36	1	Axe de sélecteur de boîte de vitesse		
35	1	Bras de sélecteur avant		
34	1	Bague intérieur de rotule avant		
33	1	Corps de rotule avant		
32	1	Anneau élastique pour alésage 12x1		
31	1	Joint à lèvres 8x14x6		
30	2	Ecrou hexagonal H - M5		
29	1	Tige de biellette		
28	2	Ressort 11,7x2 - L=36 - 12 spires		
27	1	Joint rondelle cylindrique 18x22x1,5		
26	1	Corps biellette		
25	1	Base biellette		
24	1	Bague intérieur de rotule arrière		
23	1	Corps de rotule arrière		
22	1	Bras de sélecteur arrière		
17d	2	Vis à tête bombée à 6 lobes internes M5 - 20		
17c	2	Vis à tête bombée à 6 lobes internes M5 - 20		
10	1	Roue de sortie		Z ₁₀ =42
Rep	Nbr	Désignation	Matière	Observation

Fonctionnement de la biellette

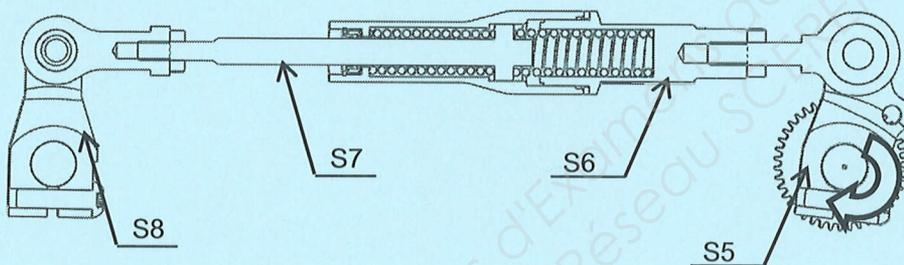
PHASE "REPOS"



Étape 0 :
Dans cette position la biellette est au repos :

PHASE "ALLER"

ETAPE 1

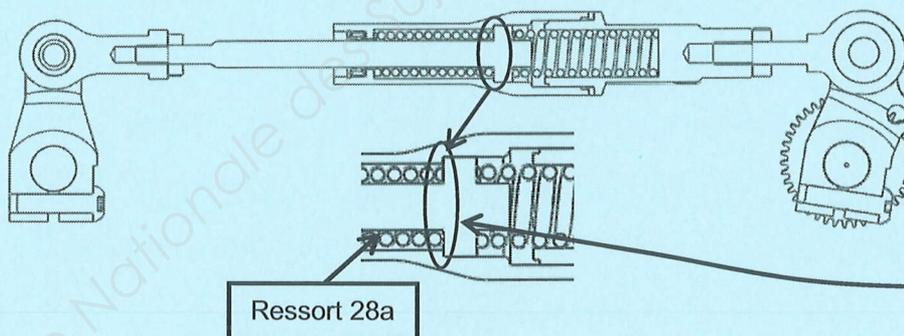


Début de l'étape 1 :

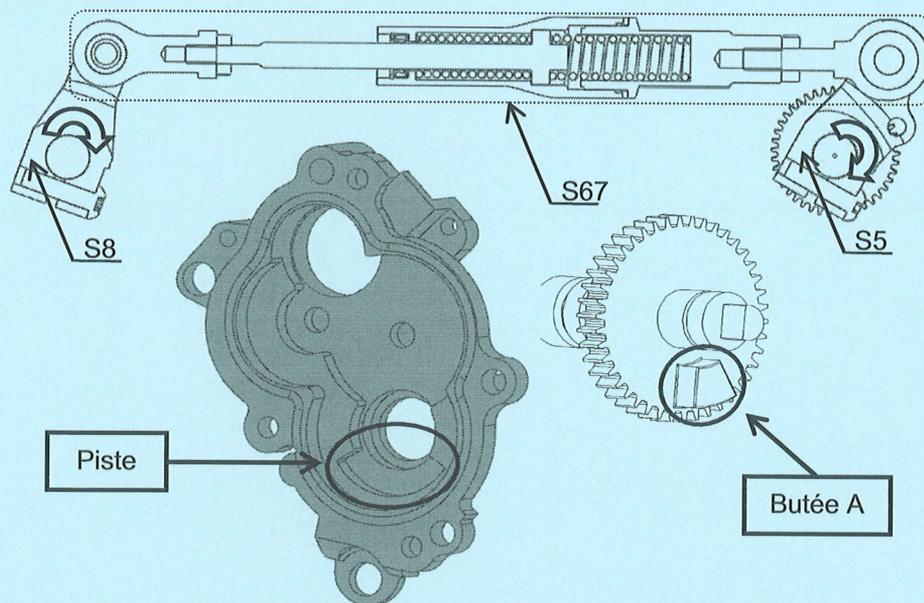
L'axe de la roue de sortie (10) se met en mouvement de rotation et entraîne en rotation le bras de sélecteur (22) lié au corps de biellette (26).

Fin de l'Étape 1 :

Le ressort (28a) se comprime et l'épaulement de la tige biellette (29) vient s'appuyer sur le corps de biellette (26).



ETAPE 2



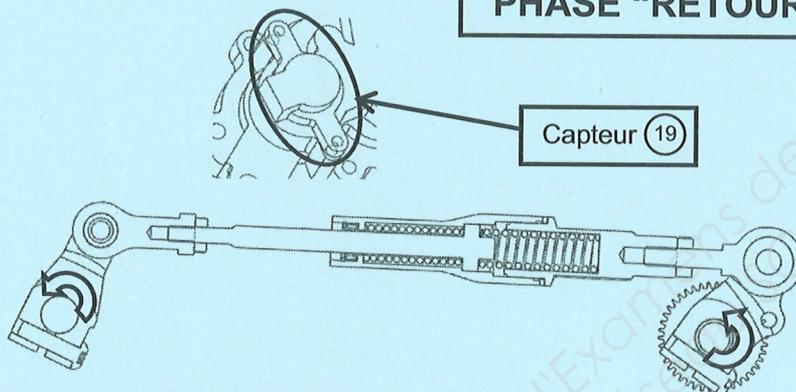
Début de l'étape 2 :

A partir de la fin de l'étape 1, l'axe de sélecteur de boîte de vitesse (36) se met en rotation.

Fin de l'étape 2 :

La butée A de la roue de sortie (10) vient s'arrêter en fin de piste du carter (1)

PHASE "RETOUR"



Etape

Grâce au capteur d'actuateur de sélection (19), placé sur le carter (1), l'YCC-ECU connaît la position de l'axe de sortie du réducteur, et alimente le moteur de façon à le faire tourner dans l'autre sens.

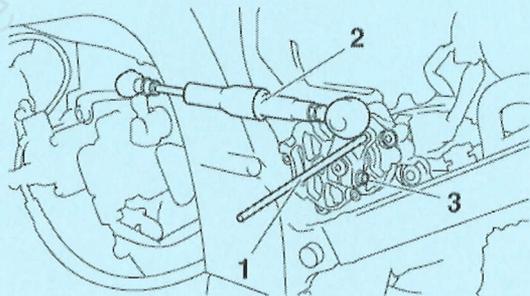
EXTRAIT DU MANUEL D'ATELIER

DEPOSE DE L'ACTUATEUR DE BOITE DE VITESSE

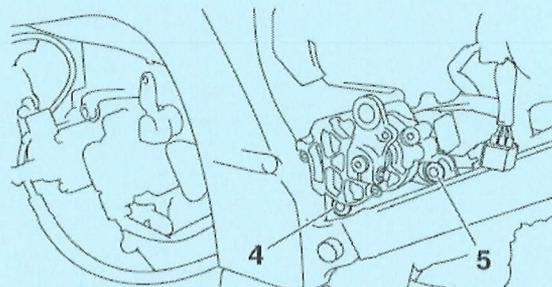
1. Déposer:

Actuateur de boîte de vitesse

- a. Faire passer une tige de 5 mm de diamètre "1" par l'orifice du bras de sélecteur arrière et de l'actuateur de boîte de vitesse afin d'immobiliser la tige de sélecteur.
- b. Déposer la biellette 2.
- c. Extraire la tige des orifices.



- d. Débrancher le coupleur du capteur et le coupleur du moteur d'actuateur de boîte de vitesse.
- e. Déposer la vis avant "4" de l'actuateur de boîte de vitesse, puis déposer la vis arrière "5".



- f. Déposer l'actionneur de changement de vitesse.

EXTRAIT DU MANUEL D'ATELIER-

Tableau des fonctions du dispositif de détection des pannes

N° de code d'anomalie	Symptôme	Condition de détection de la défaillance	Démarrage possible/impossible	Passage des vitesses possible/impossible
Sh__39	Signal de retard d'allumage anormal	Signal de retard d'allumage du MCU à l'ECU anormal	Possible	Possible
Sh__41	Signal du capteur de température du liquide de refroidissement anormal	Signal du capteur de température du liquide de refroidissement trop élevé ou trop bas	Possible	Possible
Sh__42	Communication entre l'ECU et le compteur multifonction anormale	Erreur détectée dans les signaux entre l'ECU et le compteur multifonction anormale	Impossible	Possible
Sh__43	Communication entre le MCU et l'ECU d'ABS anormale	L'ECU d'ABS envoie constamment des signaux d'actionnement à l'ABS.	Possible	Possible
Sh__44*	Signal du capteur d'actionneur d'embrayage anormal	Embrayage complètement actionné, mais les signaux du capteur d'actionneur d'embrayage indiquent que l'embrayage est relâché.	Impossible	Impossible
Sh__45*	La position du rapport ne correspond pas à l'actionnement du sélecteur.	La position de rapport n'a pas changé après un passage des vitesses par l'actionneur de changement de vitesse (erreur de sélection fréquente)	Impossible	Impossible
Sh__46*	Signaux du régime du moteur et du capteur de position de la boîte de vitesses ne concordent pas pendant la conduite.	Position de rapport calculée par le MCU diffère du signal du contacteur de sélecteur au pied.	Impossible	Impossible
Sh__47	Signal de freinage non détecté lors d'un freinage	Aucun signal de freinage reçu par le MCU lorsque le véhicule freine	Possible	Possible
Sh__48*	Régime de ralenti déréglé	Régime à la mise en marche du moteur dépasse la limite permise	Impossible	Impossible
Sh__49*	Régime de ralenti trop élevé à la mise en marche du moteur	Régime au démarrage du véhicule dépasse la limite permise	Possible	Possible
Sh__51	Signal du capteur d'actionneur de changement de vitesse anormal	La tige de sélecteur n'est pas en position neutre lorsque l'actionneur de changement de vitesse n'est pas en fonction.	Impossible	Impossible
Sh__52*	Signal du contacteur à clé anormal.	Réception de signal de contacteur à clé sur "OFF" alors que le moteur tourne.	Possible	Possible

Nom de la liaison	Exemple	Symbole	
		Représentation plane	Perspective
Sphérique à doigt 2 degrés de liberté 0 translation 2 rotations R_Y, R_Z			
Rotule ou sphérique 3 degrés de liberté 0 translation 3 rotations R_X, R_Y, R_Z			
Appui-plan 3 degrés de liberté 2 translations T_X, T_Y 1 rotation R_Z			
Sphère-cylindre ou linéaire-annulaire 4 degrés de liberté 1 translation T_X 3 rotations R_X, R_Y, R_Z			
Rectiligne 4 degrés de liberté 2 translations T_X, T_Y 2 rotations R_X, R_Z			
Sphère-plan ou ponctuelle 5 degrés de liberté 2 translations T_X, T_Y 3 rotations R_X, R_Y, R_Z			

31.3 Liaisons usuelles de deux solides

Nom de la liaison	Exemple	Symbole	
		Représentation plane	Perspective
Encastrement ou fixe 0 degré de liberté 0 translation 0 rotation			
Pivot 1 degré de liberté 0 translation 1 rotation R_X		 Symbole admissible	
Glissière 1 degré de liberté 1 translation T_X 0 rotation		 Symboles admissibles	
Hélicoïdale 1 degré de liberté 1 translation et 1 rotation conjuguées $T_X = p \cdot R_X$ p : pas de l'hélice		 Symbole admissible RH : hélice à droite LH : hélice à gauche	
Pivot-glissant 2 degrés de liberté 1 translation T_X 1 rotation R_X		 Symbole admissible	

* En règle générale, le sens de l'hélice à droite n'est jamais précisé, toutefois si dans un schéma, il y a des hélices à droite et des hélices à gauche, préciser pour chaque liaison le sens de l'hélice.