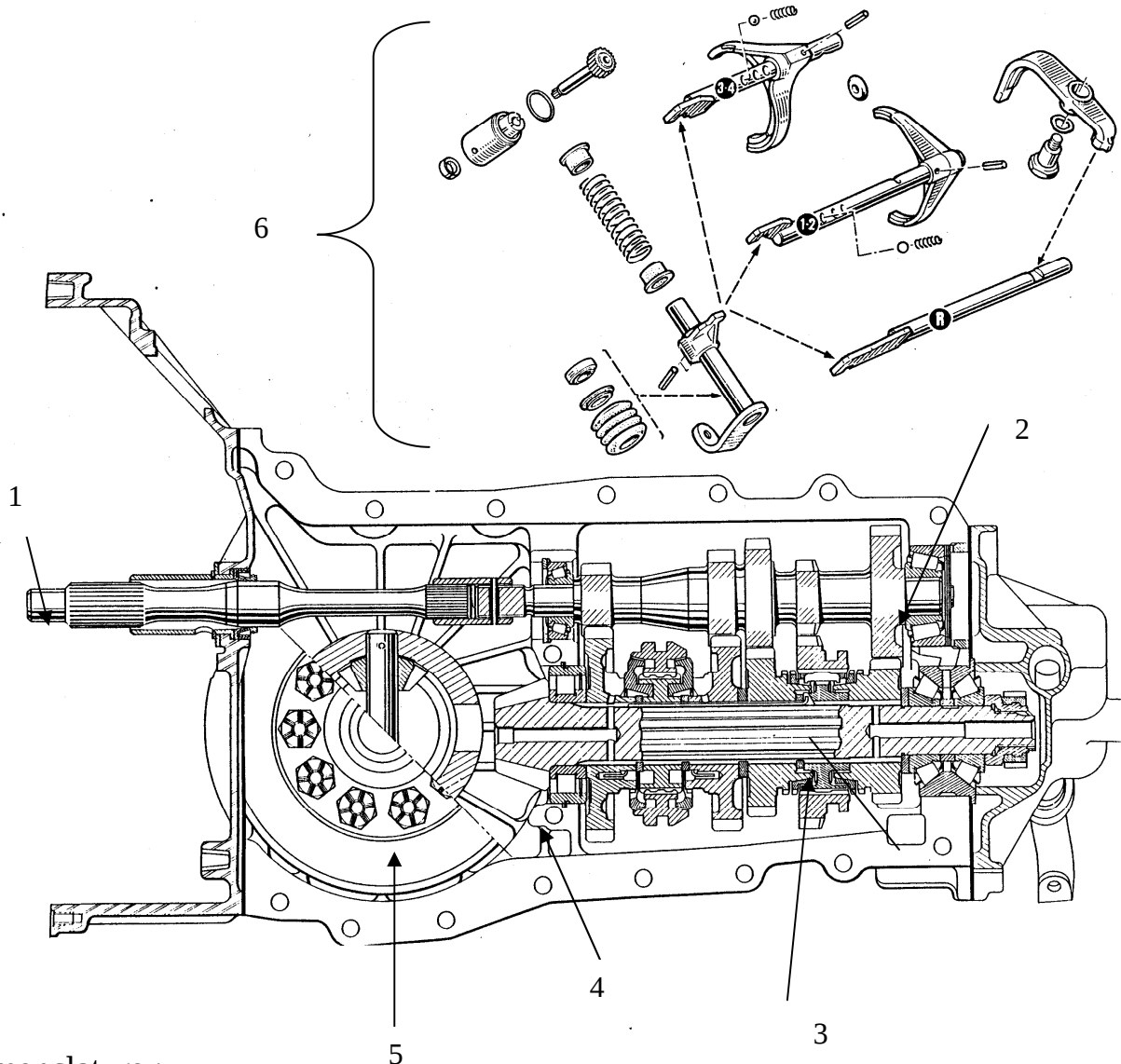


LA BOITE DE VITESSES MECANIQUE

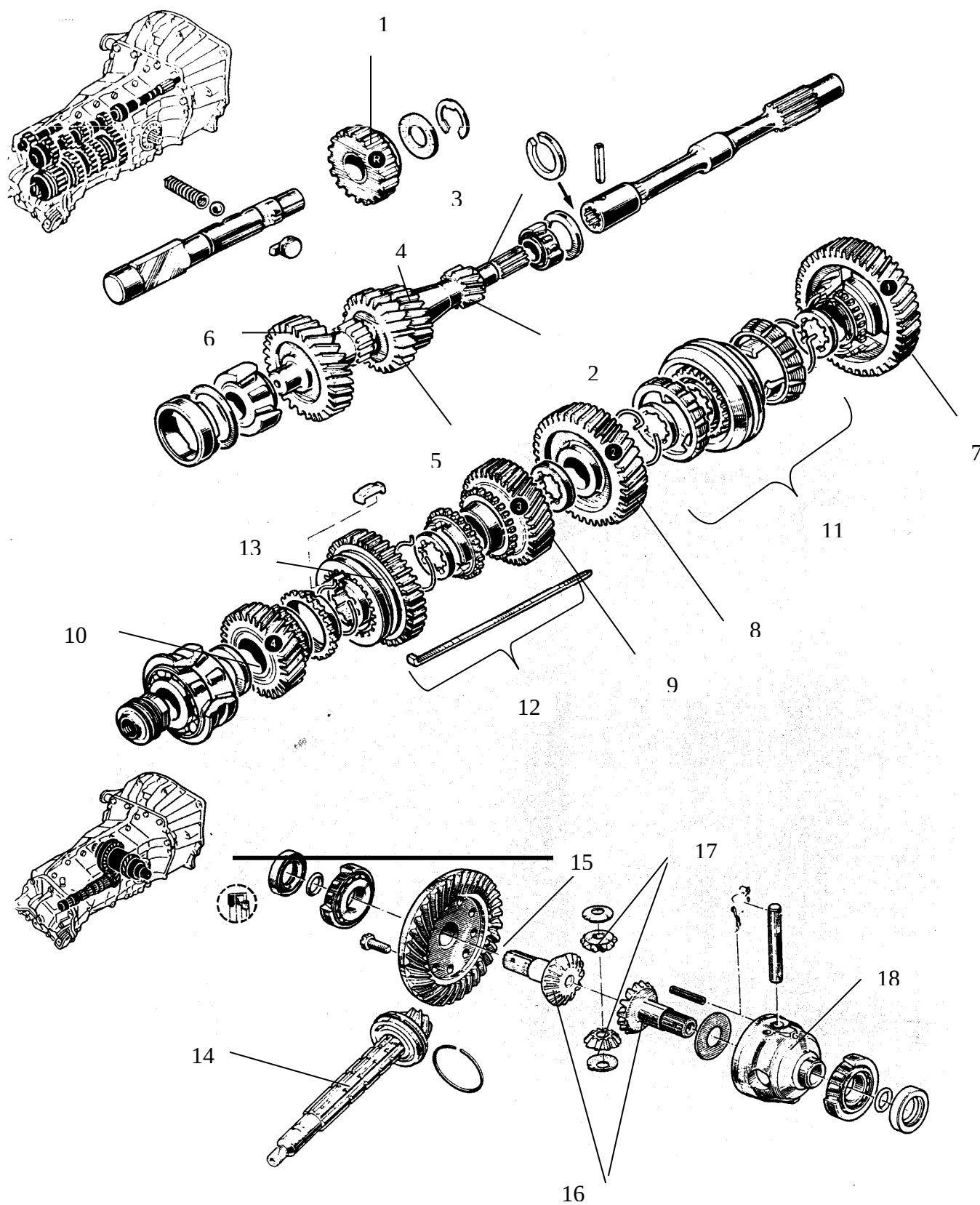
I : Présentation .



Nomenclature :

- 1 : **Arbre d'entrée**
- 2 : **Arbre primaire**
- 3 : **Arbre secondaire**
- 4 : **Pignon d'attaque**
- 5 : **Couronne**
- 6 : **Coulisseaux et fourchettes**

II : Vue éclatée d'une boîte de vitesses .



Nomenclature :

1 : _____

2 : _____

3 : _____

4 : _____

5 : _____

6 : _____

7 : _____

8 : _____

9 : _____

10 : _____

11 : _____

12 : _____

13 : _____

14 : _____

15 : _____

16 : _____

17 : _____

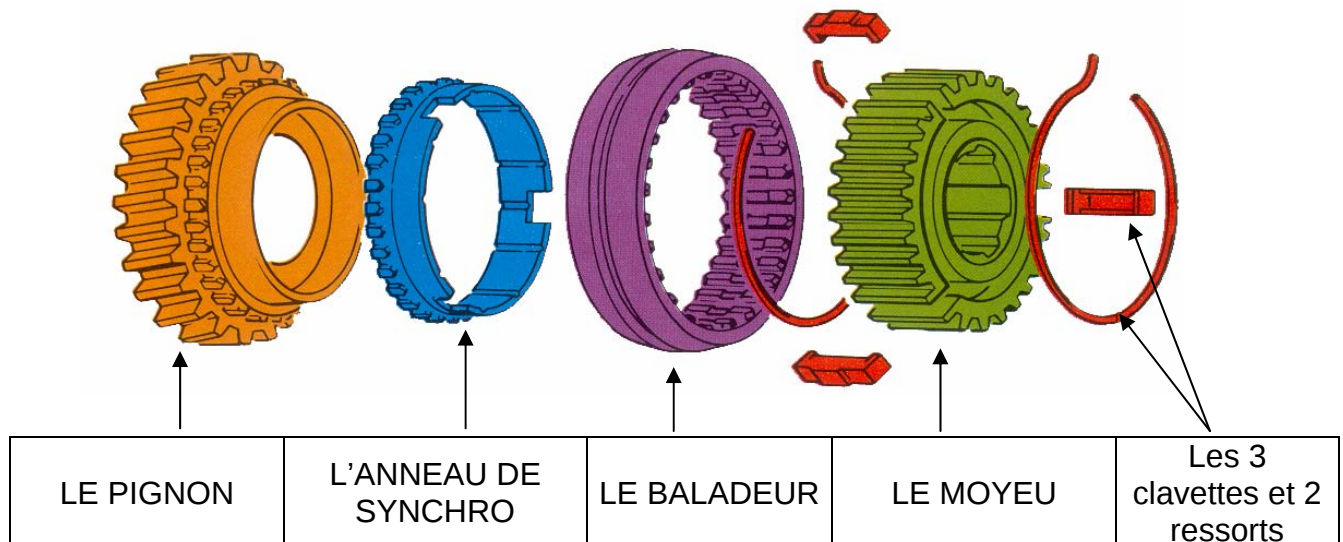
18 : _____

III : Le synchroniseur .

1 / Rôle du synchroniseur .

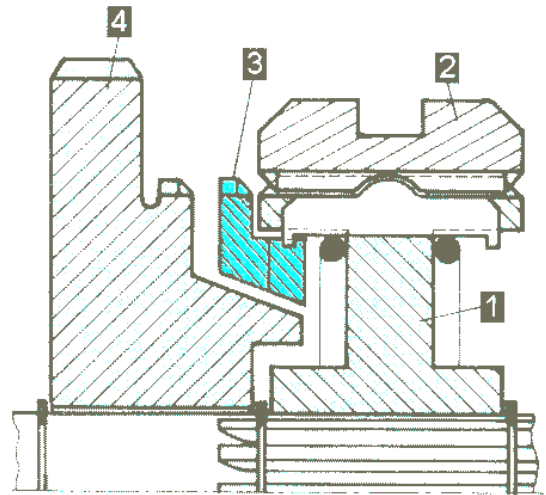
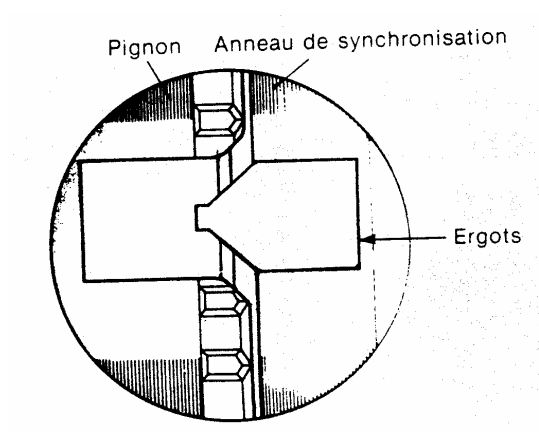
Le rôle du synchroniseur est d'amener les pignons de la vitesse sélectionnée à engrener à des vitesses de rotation identiques avant de réaliser le crabotage .

2 / Constitution d'un synchroniseur .



IV : FONCTIONNEMENT.

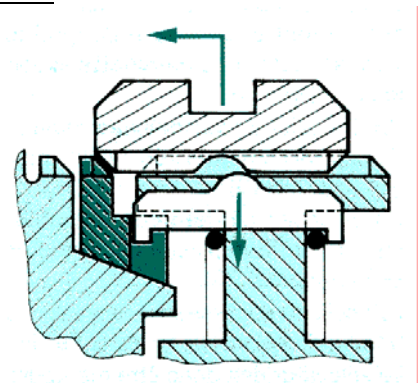
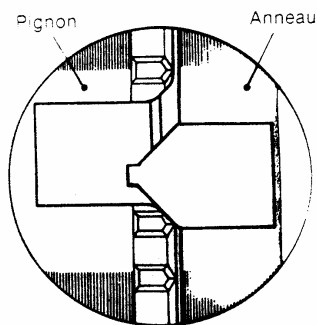
Position repos ou point mort .



- Les bouts des ergots sont dans les créneaux du pignon fou .
- L'anneau de synchronisation est écarté du pignon fou .
- Le baladeur est en position milieu , c'est lui qui assure la liaison entre le pignon

Passage du rapport .

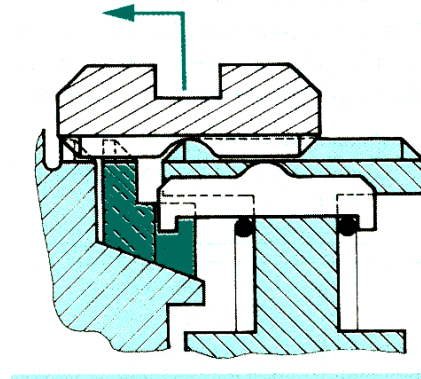
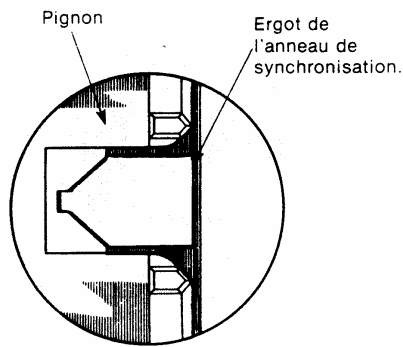
1 ère phase : La synchronisation avec interdiction .



- Le baladeur se déplace vers la gauche et pousse l'anneau de synchronisation .
- Les vitesses de rotation du moyeu et du pignon fou sont différentes .
- Les ergots de l'anneau ne sont plus en face des créneaux du pignon fou .

L'anneau ne peut plus avancer , il y a interdiction de passer le rapport .

2ème phase : Le crabotage .



- **Grâce au frottement de l'anneau de synchronisation , la vitesse du moyeu a rejoint celle du pignon fou .**
- **Les ergots de l'anneau pénètrent à fond dans les créneaux du pignon .**
- **Le baladeur se crabote alors avec le pignon fou .**

Le rapport est ainsi engagé .

V : Protection de la boîte de vitesses .

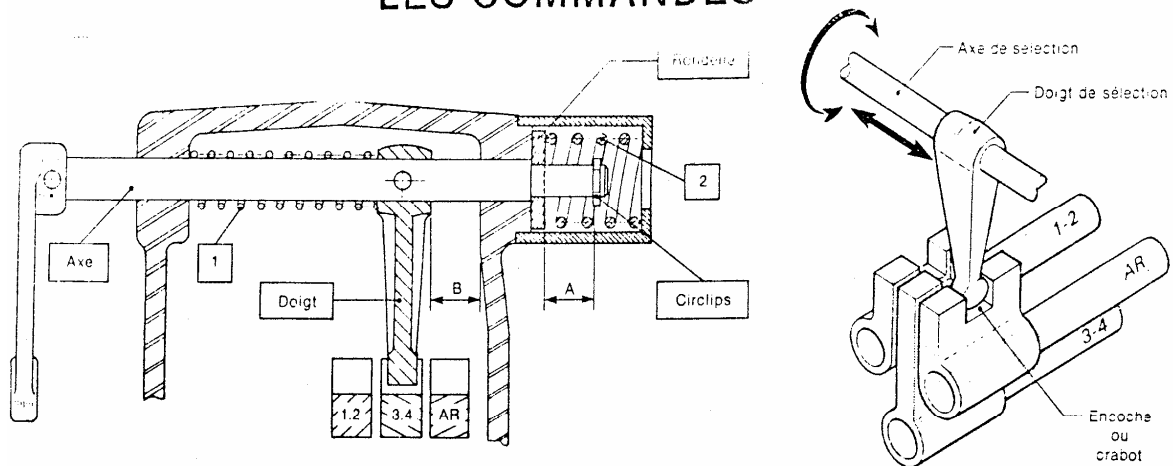
Afin d'éviter de risquer d'engager plusieurs rapports au même moment , 2 dispositifs de sécurité ont donc été implanté au niveau des coulisseaux de commande des vitesses .

- Un dispositif de verrouillage :
 - **qui maintient les coulisseaux dans la position désirée (point mort ou rapport engagé) .**
- Un dispositif de sécurité :
 - **qui rend impossible le déplacement simultané de 2 coulisseaux .**

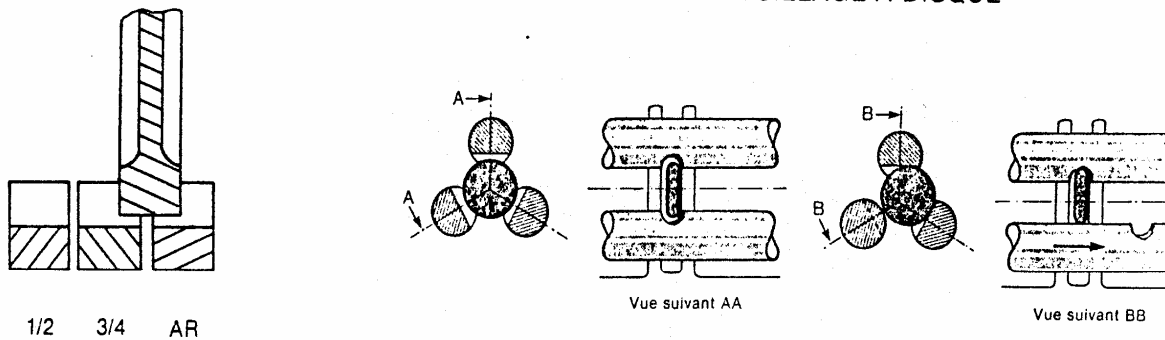
Ainsi pour choisir un rapport , il est nécessaire de manœuvrer le sélecteur dans 2 directions perpendiculaires .

VI : Les différents types de protection .

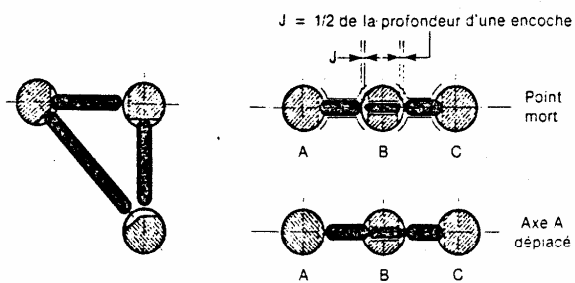
LES COMMANDES



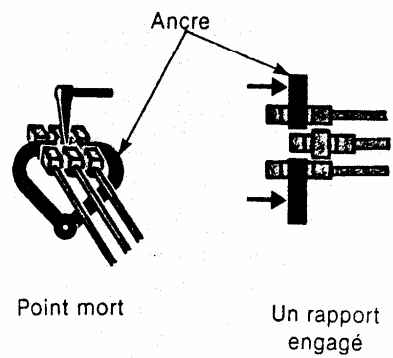
LE VERROUILLAGE A DISQUE



LE VERROUILLAGE PAR BONHOMME



LE VERROUILLAGE À ANCRE



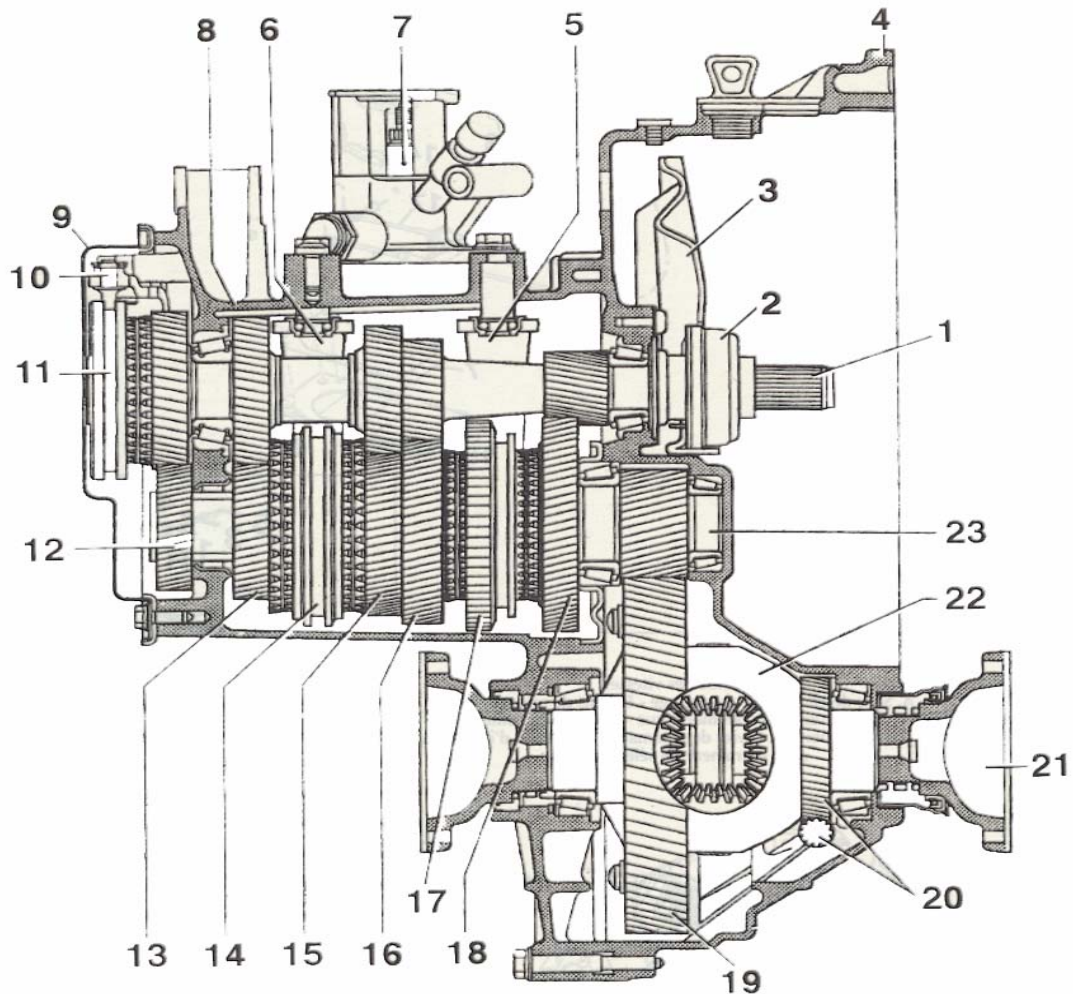
LE BILLAGE



VII : INCIDENTS ET CAUSES POSSIBLES .

Craquement d'une vitesse	- <u>Mauvais réglage de la commande.</u> - <u>Synchroniseur de la vitesse défectueux.</u>
Craquement à l'enclenchement de chaque vitesse	- Vérifier : - o <u>La garde d'embrayage.</u> - o <u>Le système d'embrayage.</u> - o <u>La commande des vitesses.</u> - Si les éléments précédents sont corrects ,seuls les synchroniseurs ou les moyeux sont défectueux.
Impossibilité d'enclencher les vitesses.	- Vérifier : - o <u>Le réglage de la commande des vitesses.</u> - o <u>L'état de la tringlerie.</u> - o <u>Le système de verrouillage de la boîte de vitesses.</u> - o <u>L'huile de boîte de vitesses.</u>
Impossibilité de maintenir les vitesses enclenchées	- <u>Les supports moteur sont défectueux.</u> - <u>Mauvais réglage de la tringlerie de commande de boîte de vitesses.</u> - <u>Le système de verrouillage de la boîte de vitesses est défectueux.</u> - <u>Les moyeux de synchroniseur ou les synchroniseurs sont défectueux.</u>
Blocage d'une vitesse	- <u>Mauvais réglage de la commande.</u> - <u>Commande défectueuse.</u> - <u>Billage, fourchette, bonhomme de sécurité défectueux.</u>

VII : LA BOITE DE VITESSES SILENCIEUSE.



1 Arbre primaire.

2 Butée d'embrayage.

3 Fourchette d'embrayage.

4 Carter d'embrayage.

5 Fourchette 1^{ère} / 2^{ème}.

6 Fourchette 3^{ème} / 4^{ème}.

7 Arbre de commande.

8 Carter de boîte de vitesses.

9 Couvercle arrière.

10 Fourchette de 5^{ème}.

11 Baladeur de 5^{ème}.

12 Pignon mené de 5^{ème}.

13 Pignon mené de 4^{ème}.

14 Baladeur/synchroniseur de 3^{ème} / 4^{ème}.

15 Pignon mené de 3^{ème}.

16 Pignon mené de 2^{ème}.

17 Baladeur/synchro de 2^{ème} / 1^{ère} avec la MA

18 Pignon mené de 1^{ère}.

19 Couronne de différentiel.

20 Couple tachymétrique.

21 Bride d'arbre de transmission.

22 Boîtier de différentiel.

23 Arbre secondaire .

VII : CHAINE CINEMATIQUE DE FONCTIONNEMENT.

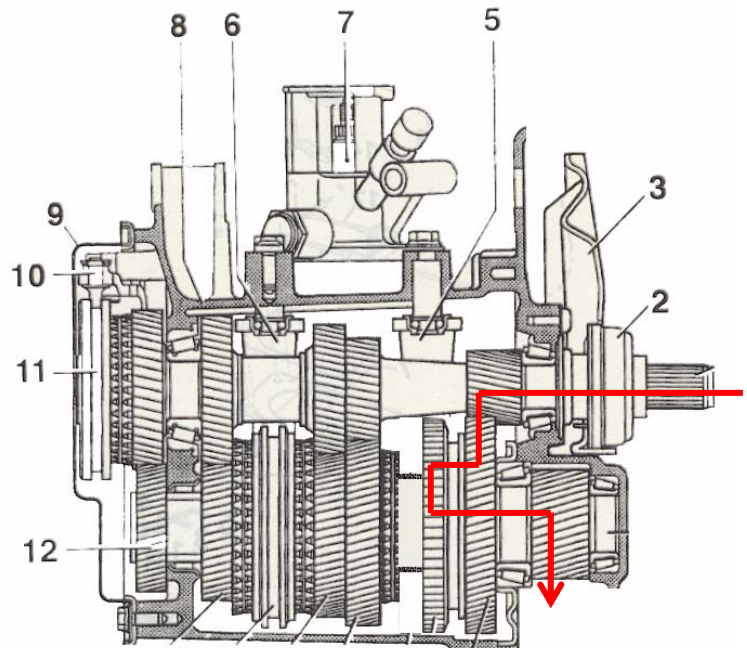
Pour chacun des schémas ci-dessous, indiquez en rouge, le cheminement du couple à travers la boîte de vitesses, vous indiquerez également à coté, le nom des pièces concernées et le rapport engagé.

Exemple.

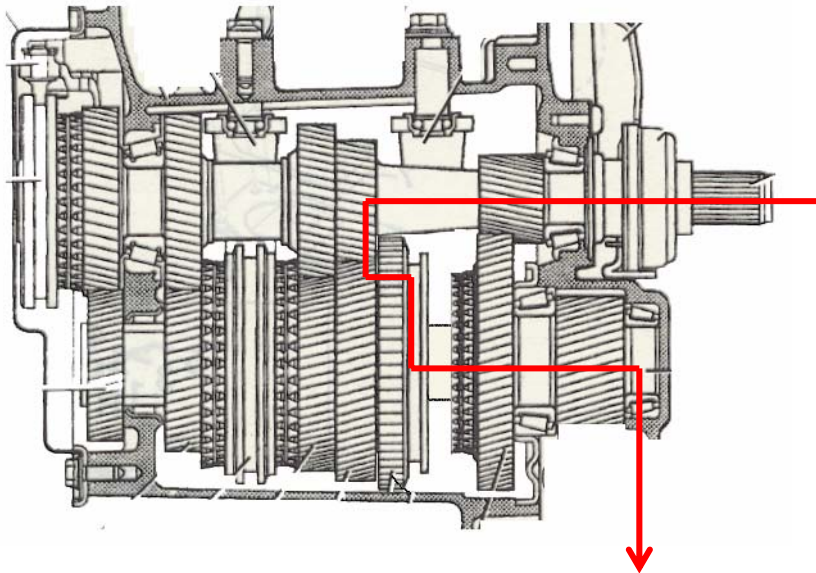
Numéro des pièces utilisées

1 ; 18 ; 17 ; 23

Rapport engagé : 1^{ère}



Exercices :

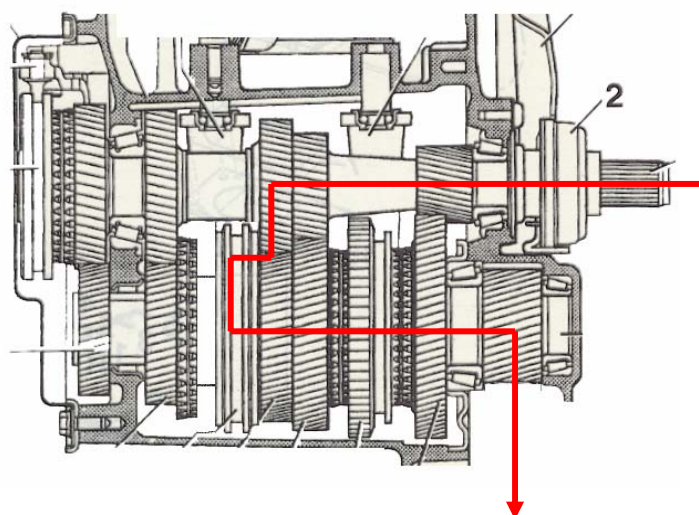


Numéro des pièces
utilisées :

1 ; 16 ; 17 ; 23

Rapport engagé :

2^{ème}



Numéro des pièces
utilisées :

1 ;15 ;14 ;23

Rapport engagé :

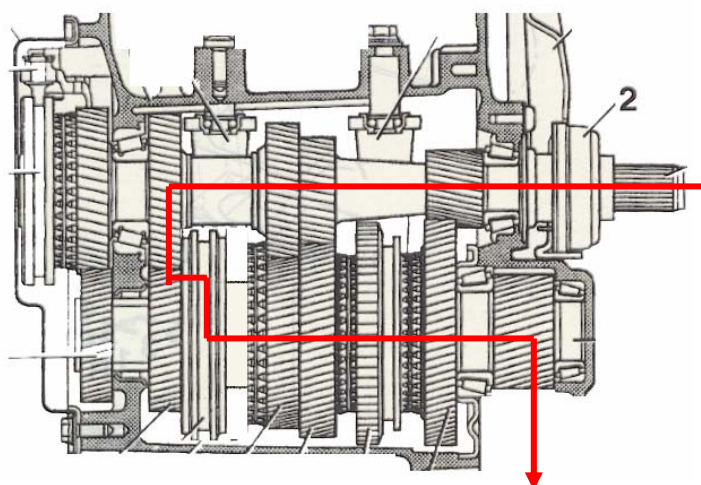
3^{ème}

Numéro des pièces
utilisées :

1 ;13 ;14 ;23

Rapport engagé :

4^{ème}



Numéro des pièces
utilisées :

1 ;11 ;12 ;23

Rapport engagé :

5^{ème}

