

# 3-3 BOÎTE DE VITESSES

## 1) PRÉSENTATION ET STRUCTURE

**RAPPORT  
D'ENGRENAGES**

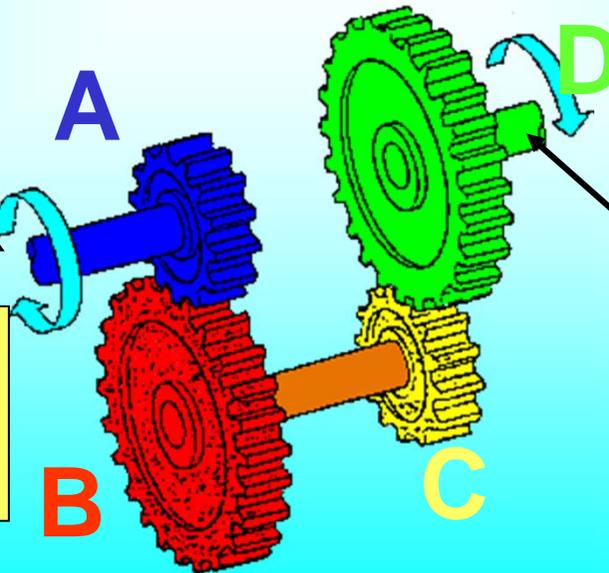
$$= \frac{\text{ENGRENAGE B X D ENGRENAGE}}{\text{ENGRENAGE A X C ENGRENAGE}}$$

**COUPLE DE  
L'ARBRE MENÉ**

$$= \text{COUPLE DE L'ARBRE DE TRANSMISSION} \times \text{RAPPORT D'ENGRENAGES}$$

PIGNON  
D'ENTRAÎNEMENT

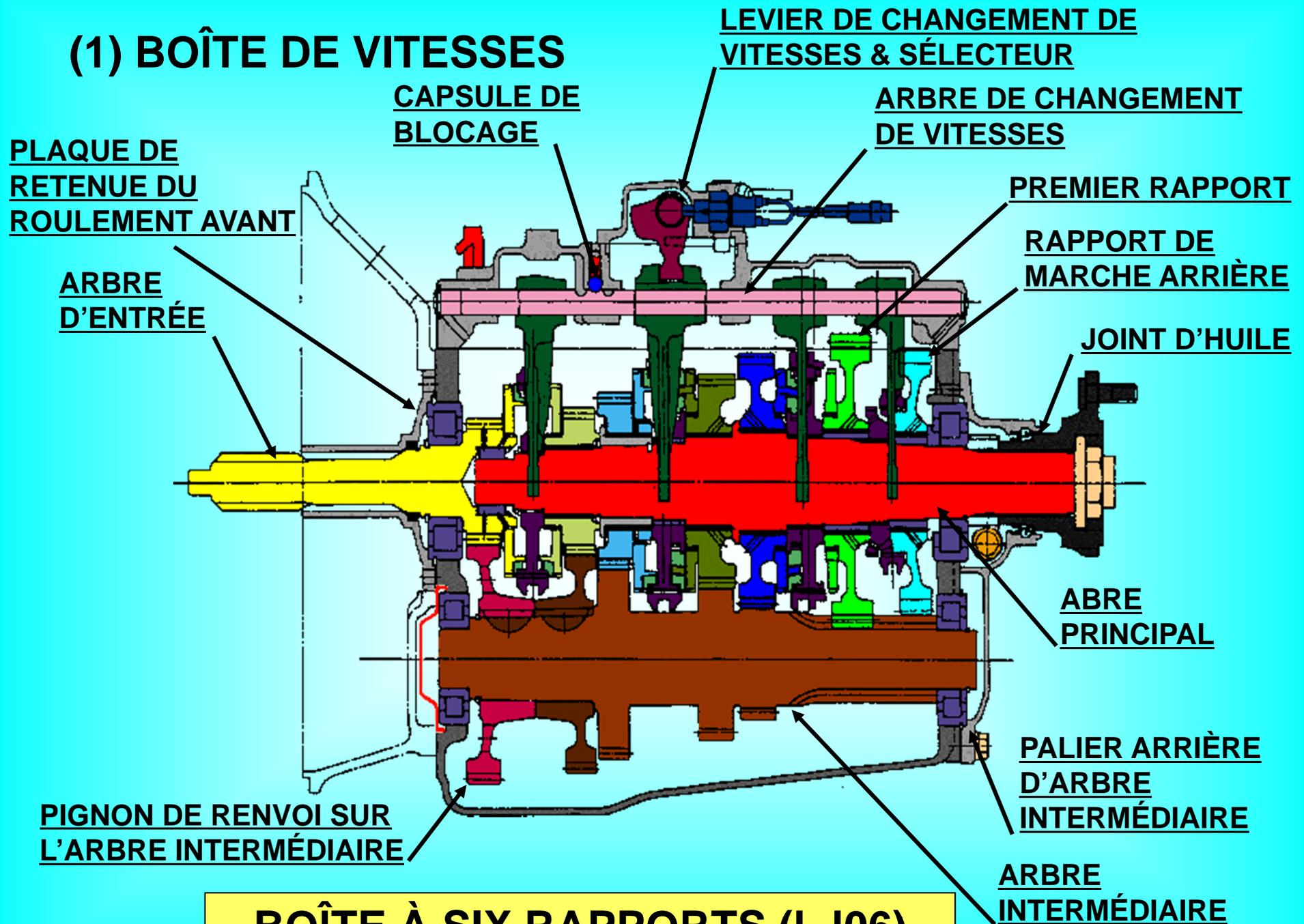
**PRINCIPE DE  
FONCTIONNEMENT  
DE LA BOÎTE**



PIGNON  
ENTRAÎNÉ

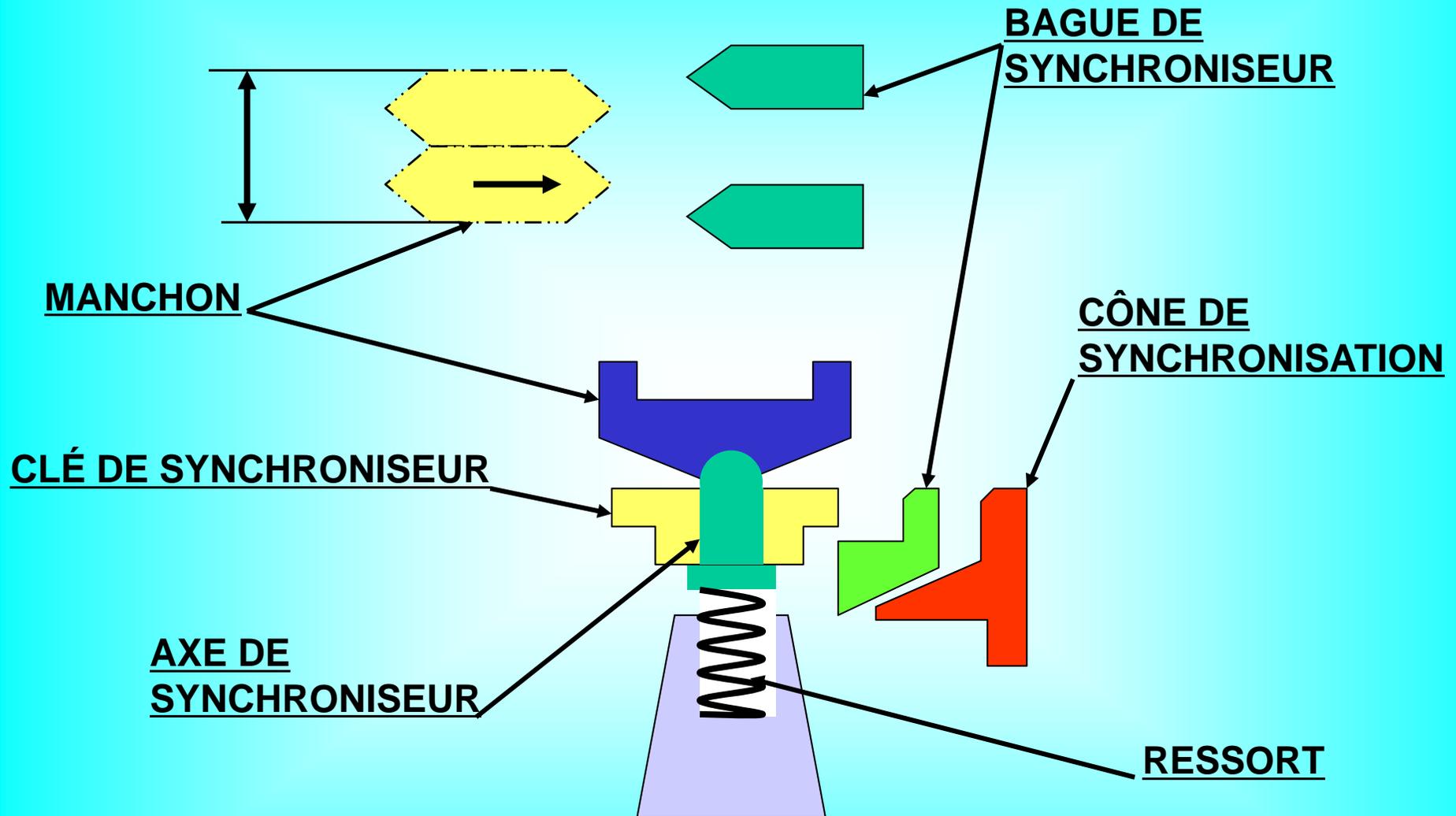
MODÈLE		FD2J, FD/GD1J	FD1J	FD/GD1J	FF1J
TYPE DE B/V		LF06	LF06	LJ06	LJ06
VITESSE DE CHAQUE ENGRENAGE	PREMIER RAPPORT	7.818	6.098	6.893	8.189
	DEUXIÈME RAPPORT	4.957	3.858	4.274	4.847
	TROISIÈME RAPPORT	2.992	2.340	2.607	2.912
	QUATRIÈME RAPPORT	1.866	1.422	1.564	1.858
	CINQUIÈME RAPPORT	1.312	1.000	1.000	1.294
	SIXIÈME RAPPORT	1.000	0.761	0.770	1.000
	RAPPORT DE MARCHE ARRIÈRE	7.445	5.672	6.453	7.666
VOLUME D'HUILE (+0,5 L POUR LES PRISES DE FORCE)		Environ 7	Environ 7	Environ 7	Environ 7
DISTANCE DU CENTRE		123mm	123mm	130mm	130mm

# (1) BOÎTE DE VITESSES



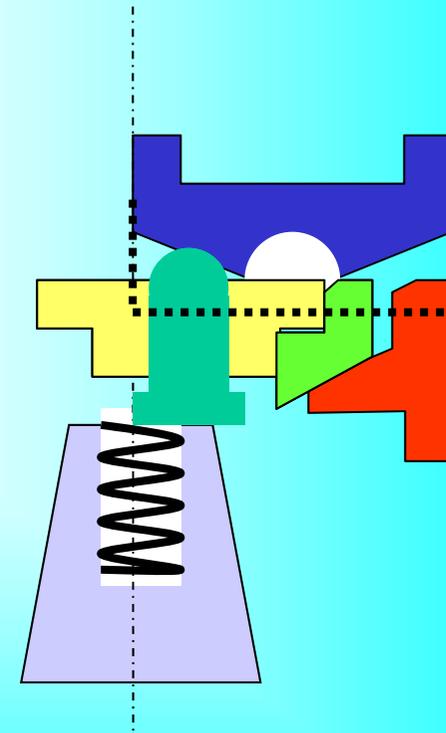
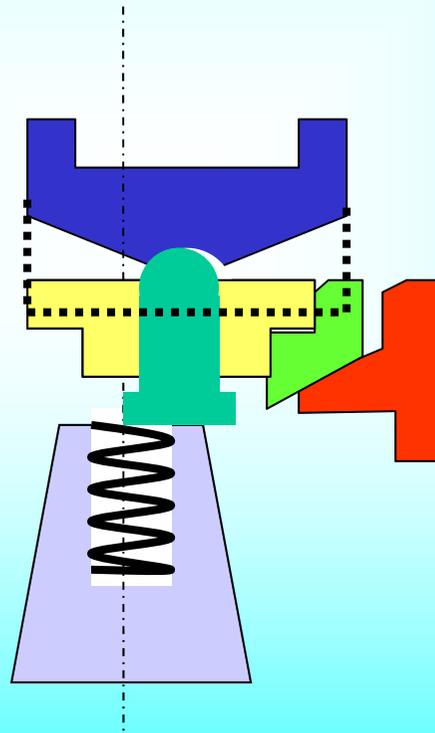
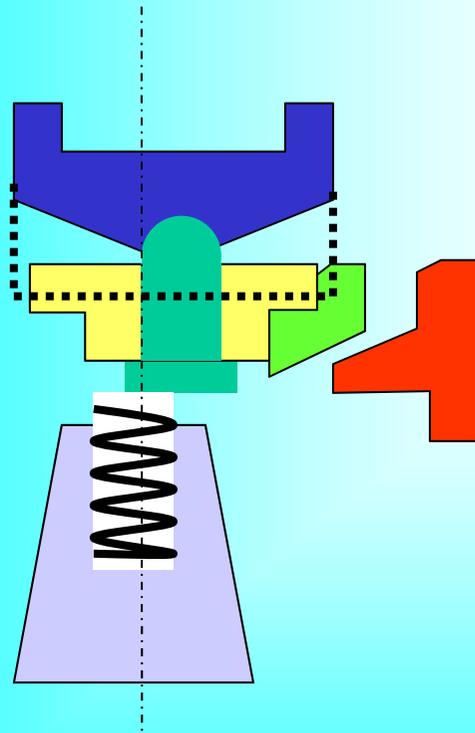
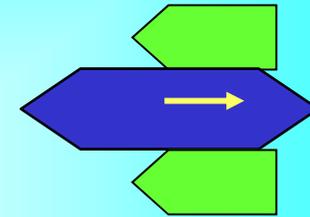
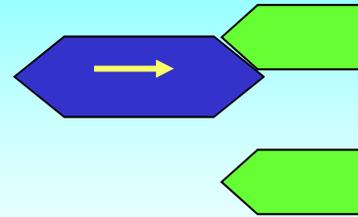
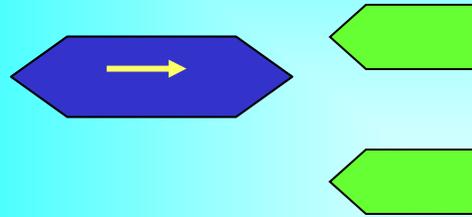
**BOÎTE À SIX RAPPORTS (LJ06)**

## (2) MÉCANISME DE SYNCHRONISATION À CLÉ



FONCTIONNEMENT DU MÉCANISME DE SYNCHRONISATION (AU POINT MORT)

# FONCTIONNEMENT DU MÉCANISME DE SYNCHRONISATION

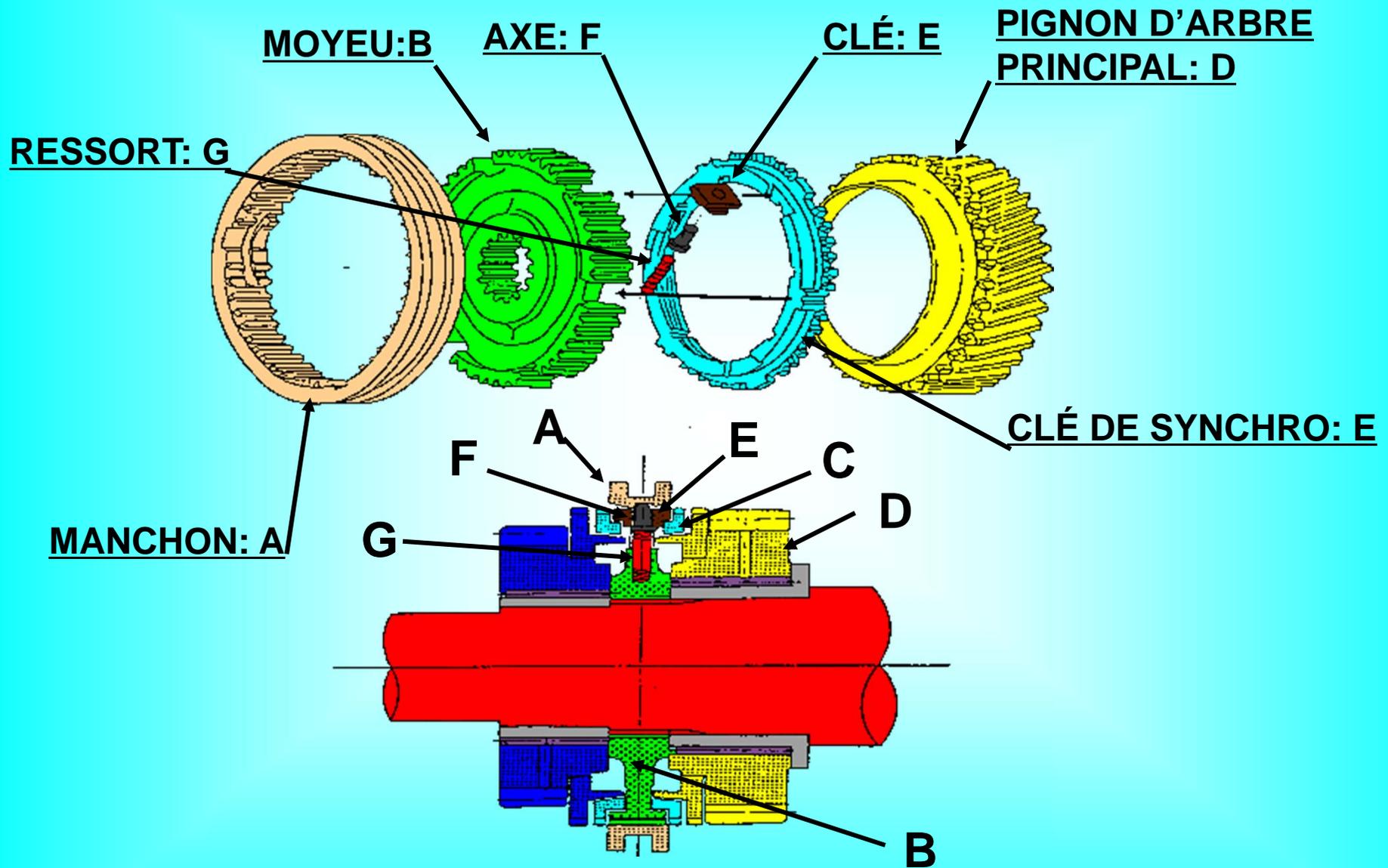


PREMIER STADE

DEUXIÈME STADE

TROISIÈME STADE

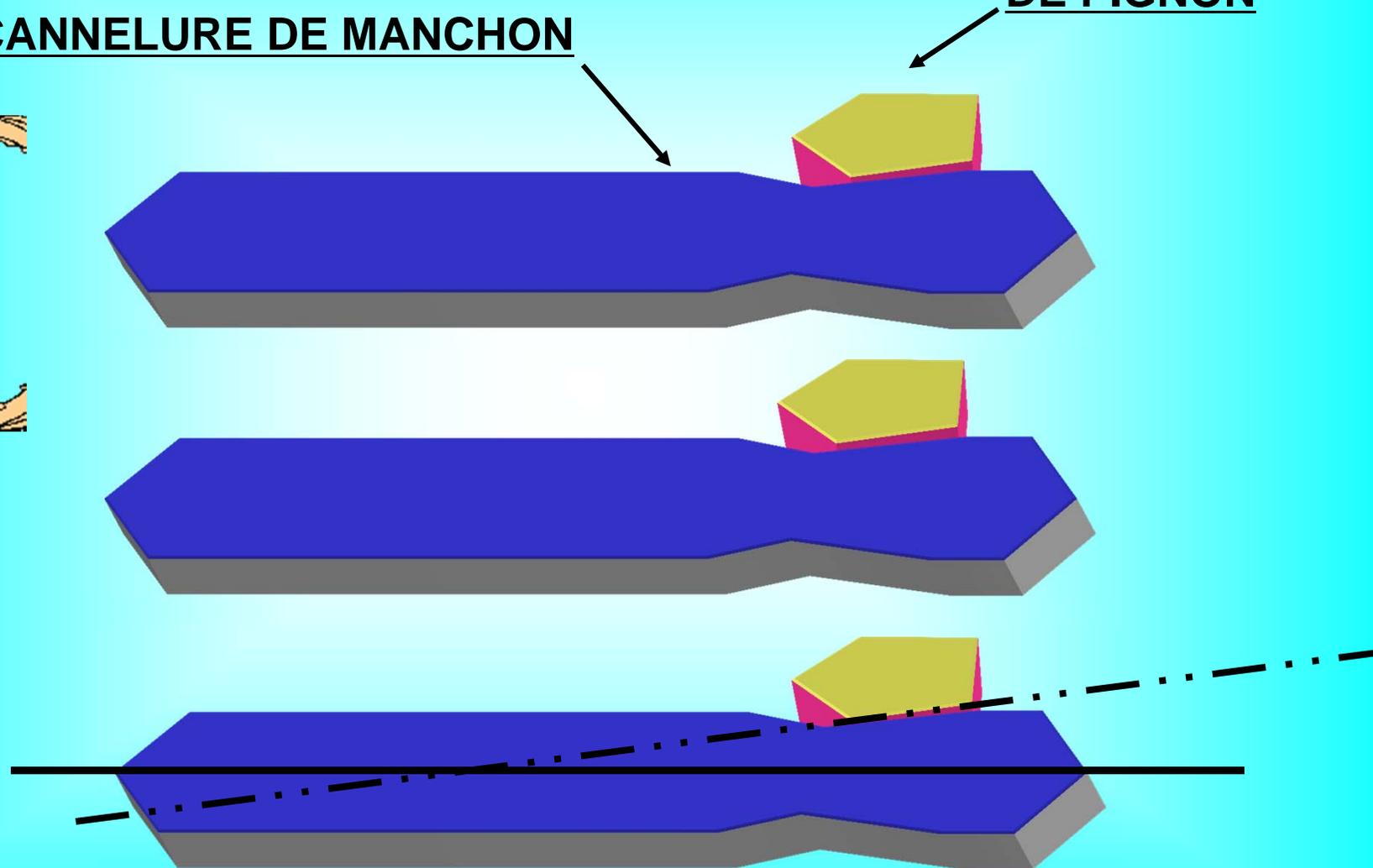
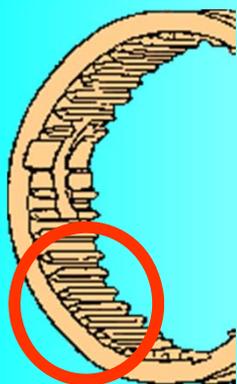
### (3) PIÈCES CONSTITUANT LE MÉCANISME DE SYNCHRONISATION



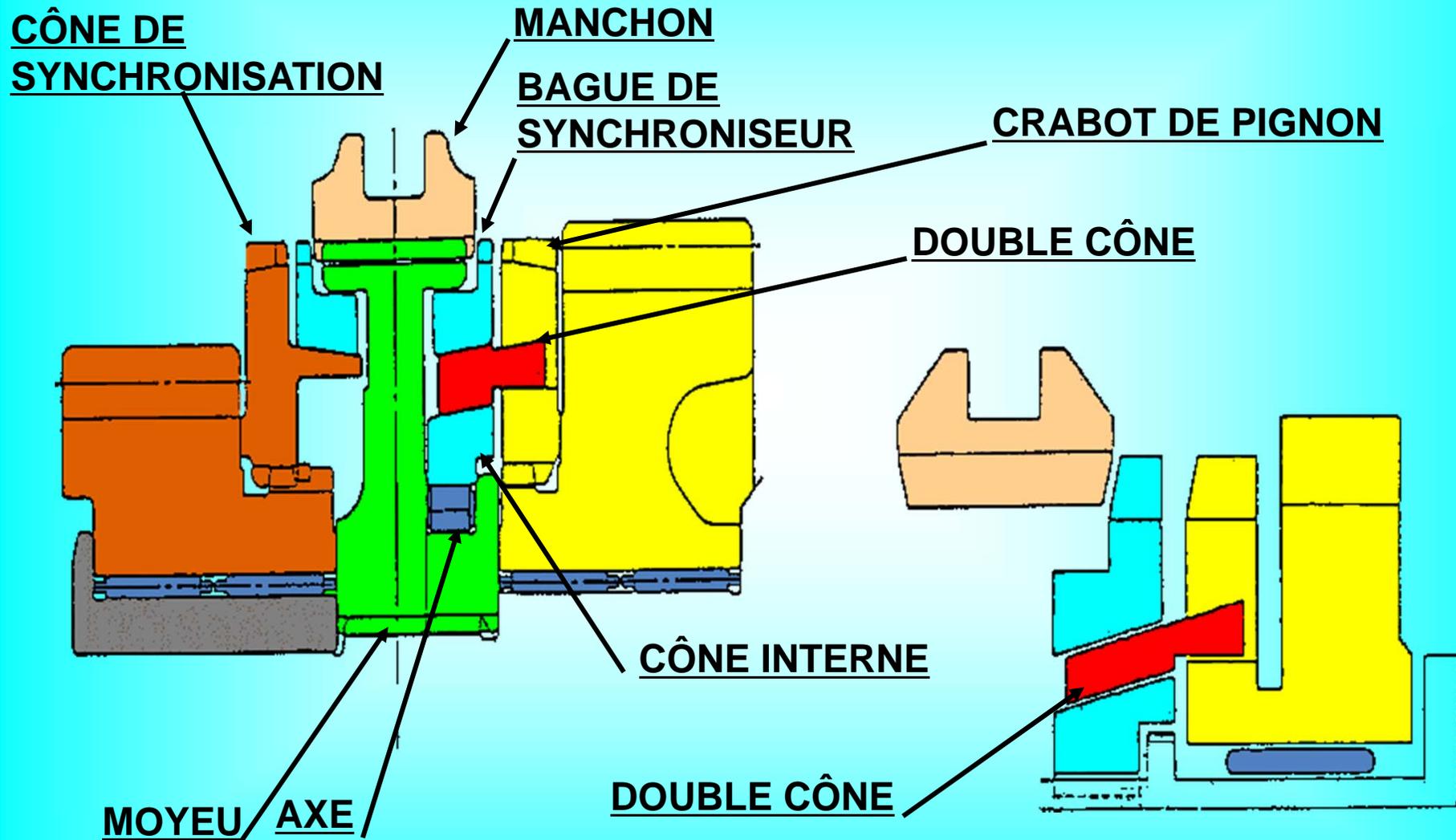
# (4) MANCHON CONIQUE POUR PROTÉGER LES ENGRENAGES DU GLISSEMENT

CANNELURE DE MANCHON

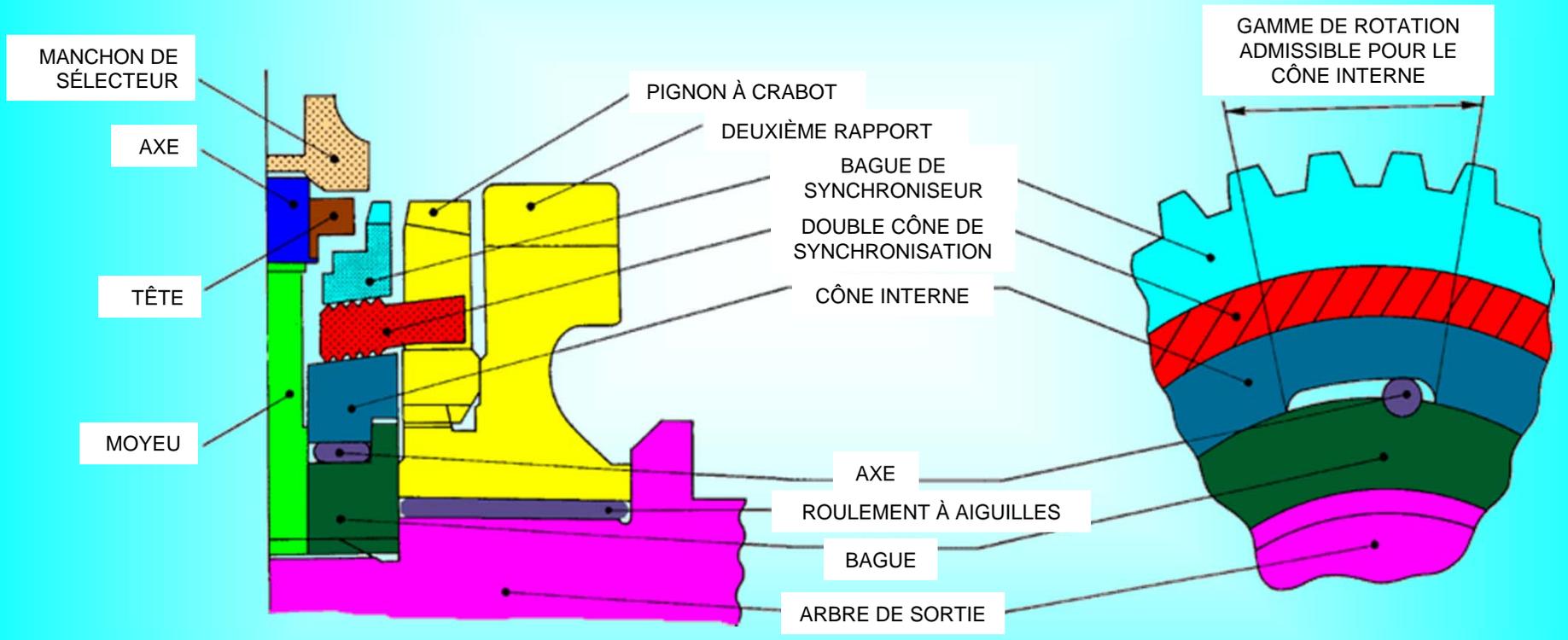
CANNELURE  
DE PIGNON



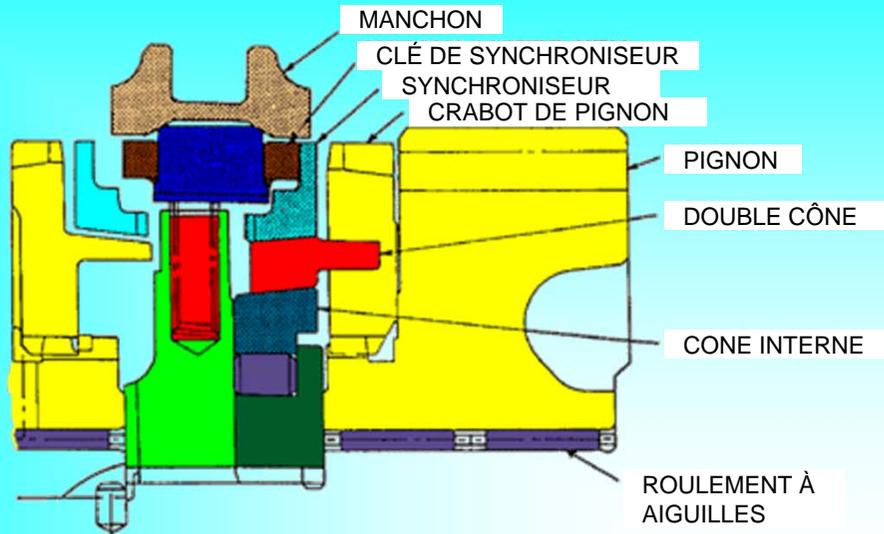
# (5) MÉCANISME DE SYNCHRONISATION À DOUBLE-CÔNE



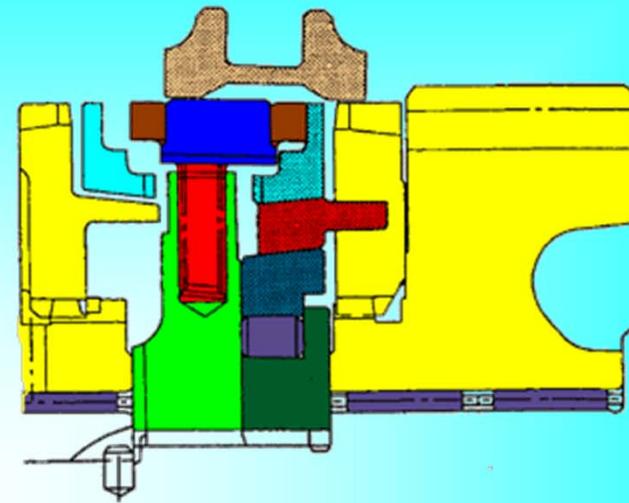
MÉCANISME DE SYNCHRONISATION À DOUBLE-CÔNE



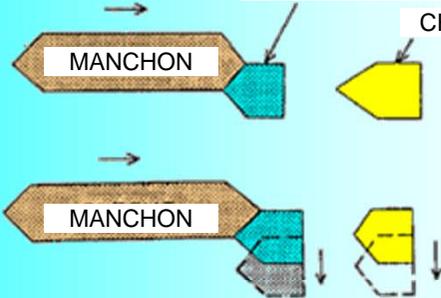
SYNCHRONISATION



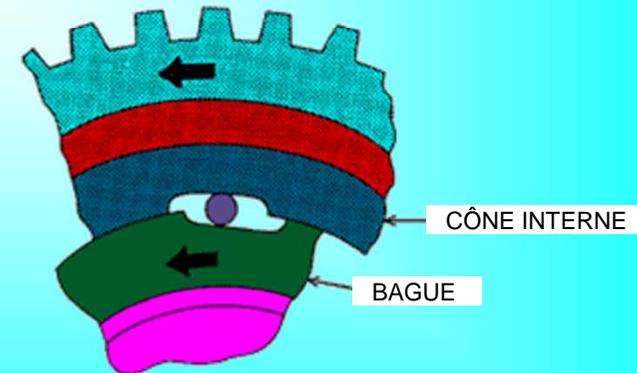
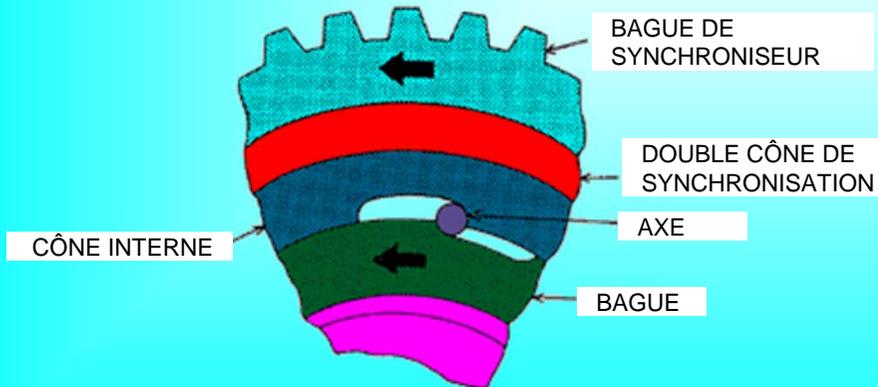
ENGAGEMENT SUR LE CRABOT DE PIGNON



BAGUE DE SYNCHRONISEUR  
CRABOT DE PIGNON



CRABOT DE PIGNON

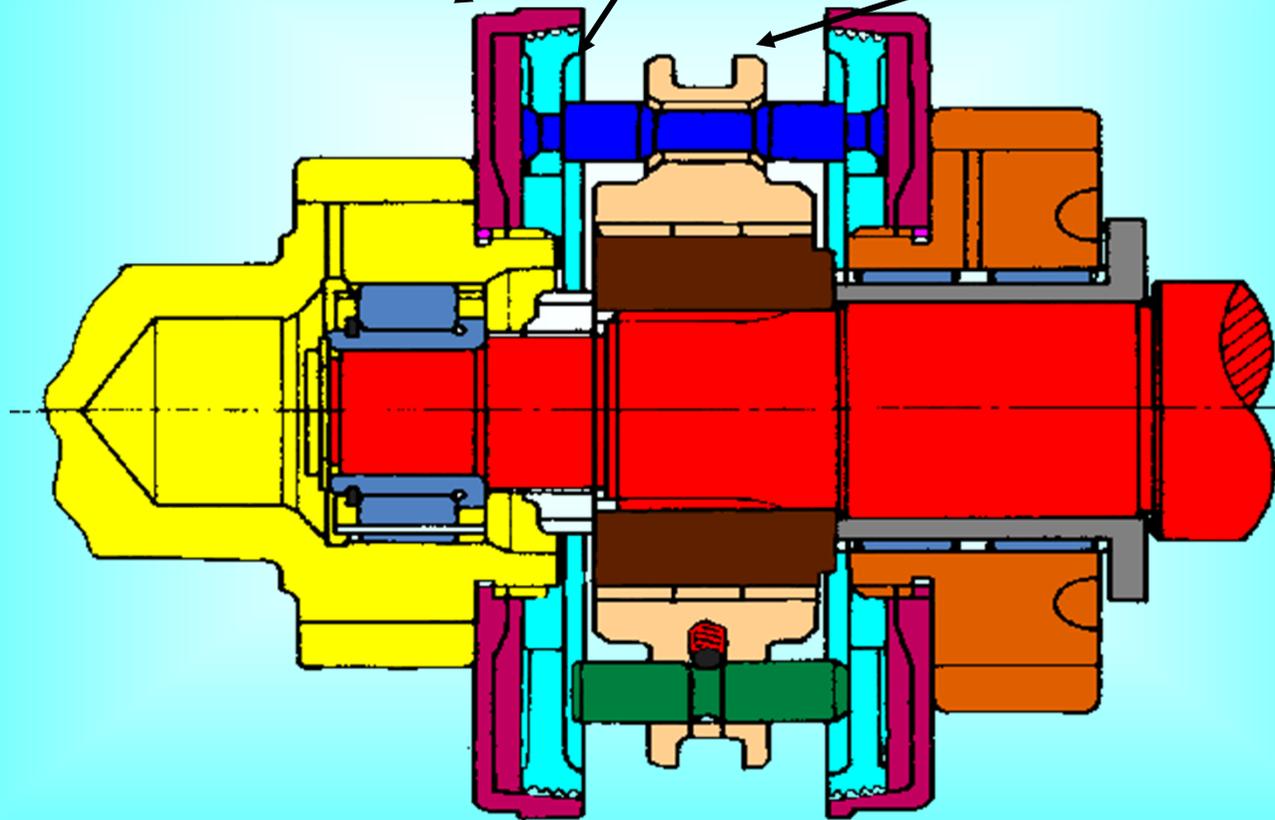


## (6) SYNCHRONISEUR À GOUPILLE D'ARRÊT AUTOMATIQUE (INERTIE)

CÔNE DE SYNCHRONISATION

BAGUE DE SYNCHRONISEUR

MANCHON

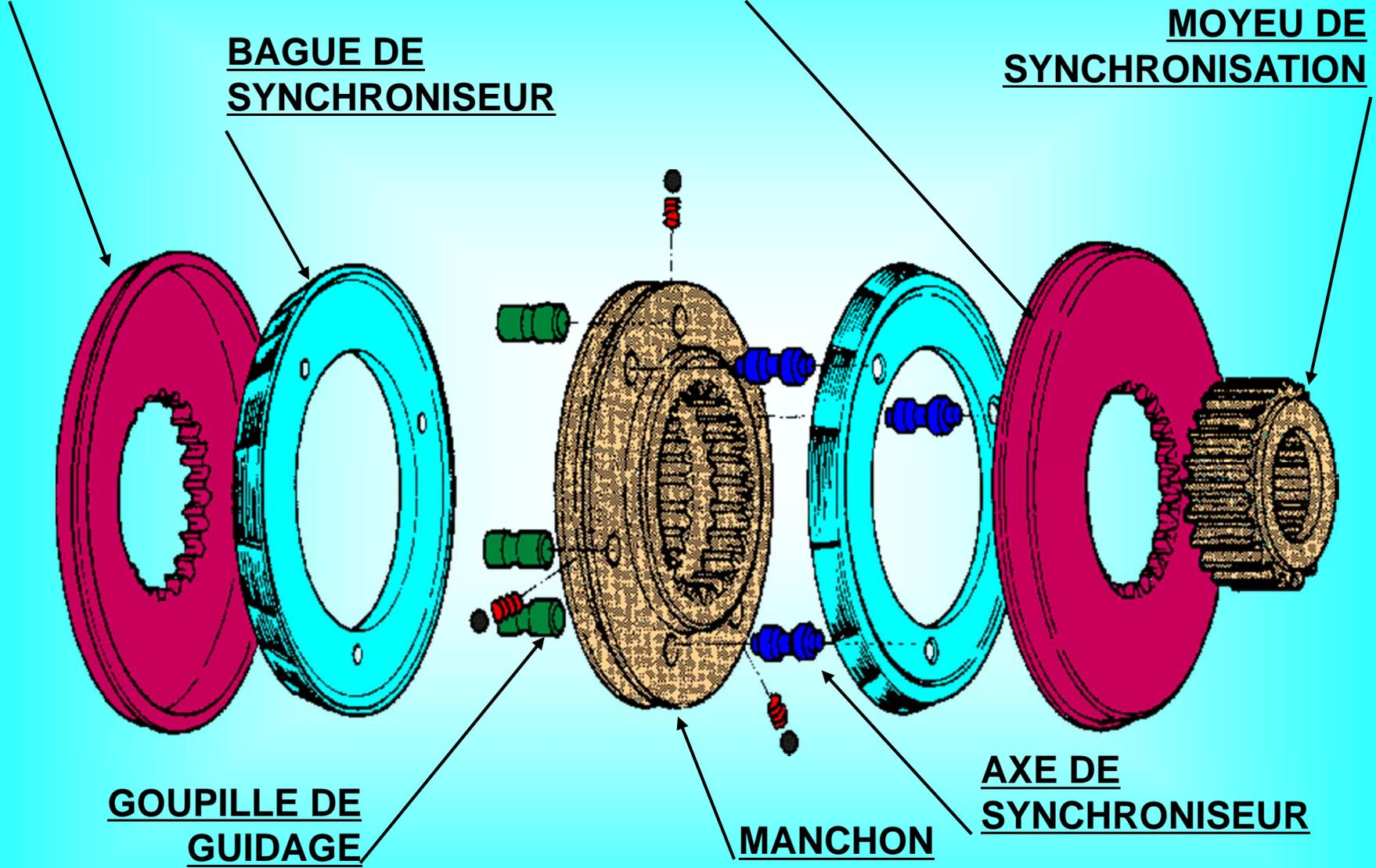


CÔNE DE SYNCHRONISATION

CÔNE DE SYNCHRONISATION

BAGUE DE SYNCHRONISEUR

MOYEU DE SYNCHRONISATION



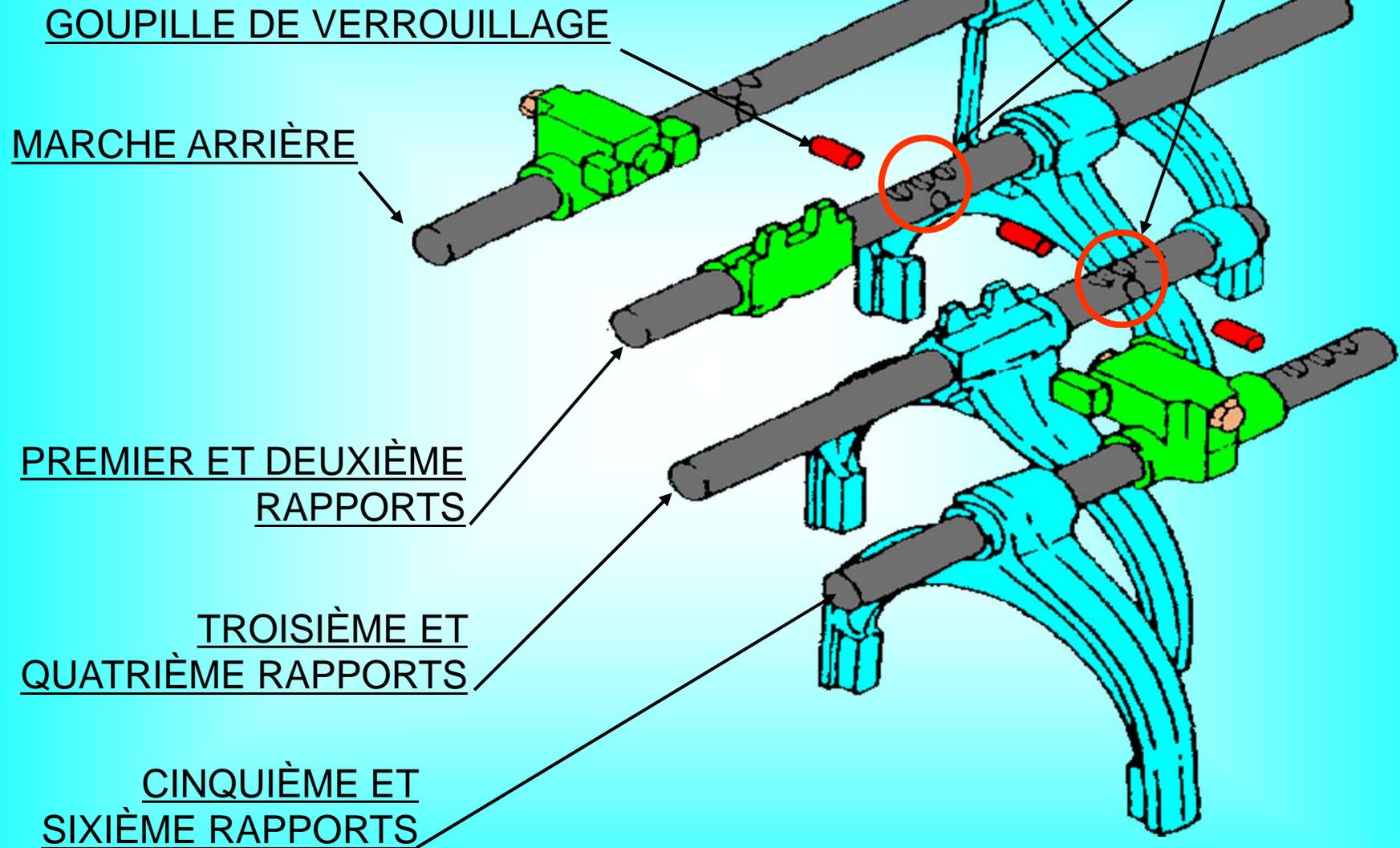
GOUPILLE DE GUIDAGE

MANCHON

AXE DE SYNCHRONISEUR

**PIÈCES DU SYNCHRONISEUR À GOUPILLE D'ARRÊT AUTOMATIQUE (INERTIE)**

# (7) COUVERCLE DU CARTER DE BOÎTE DE VITESSES



## COUVERCLE DE LEVIER DE CHANGEMENT DE VITESSES

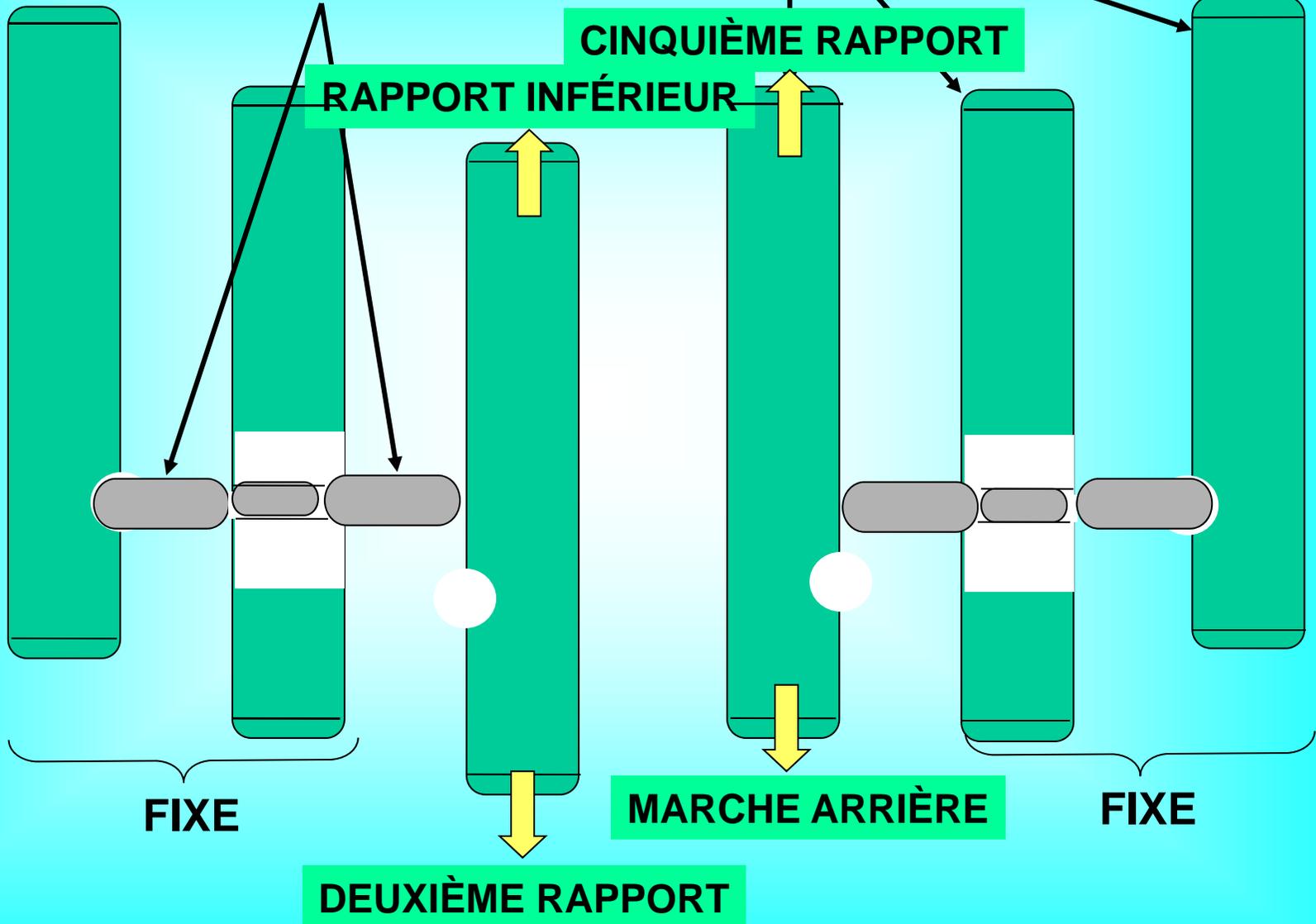
# MÉCANISME DE VERROUILLAGE

ARBRE DE FOURCHETTE DE CHANGEMENT DE VITESSES

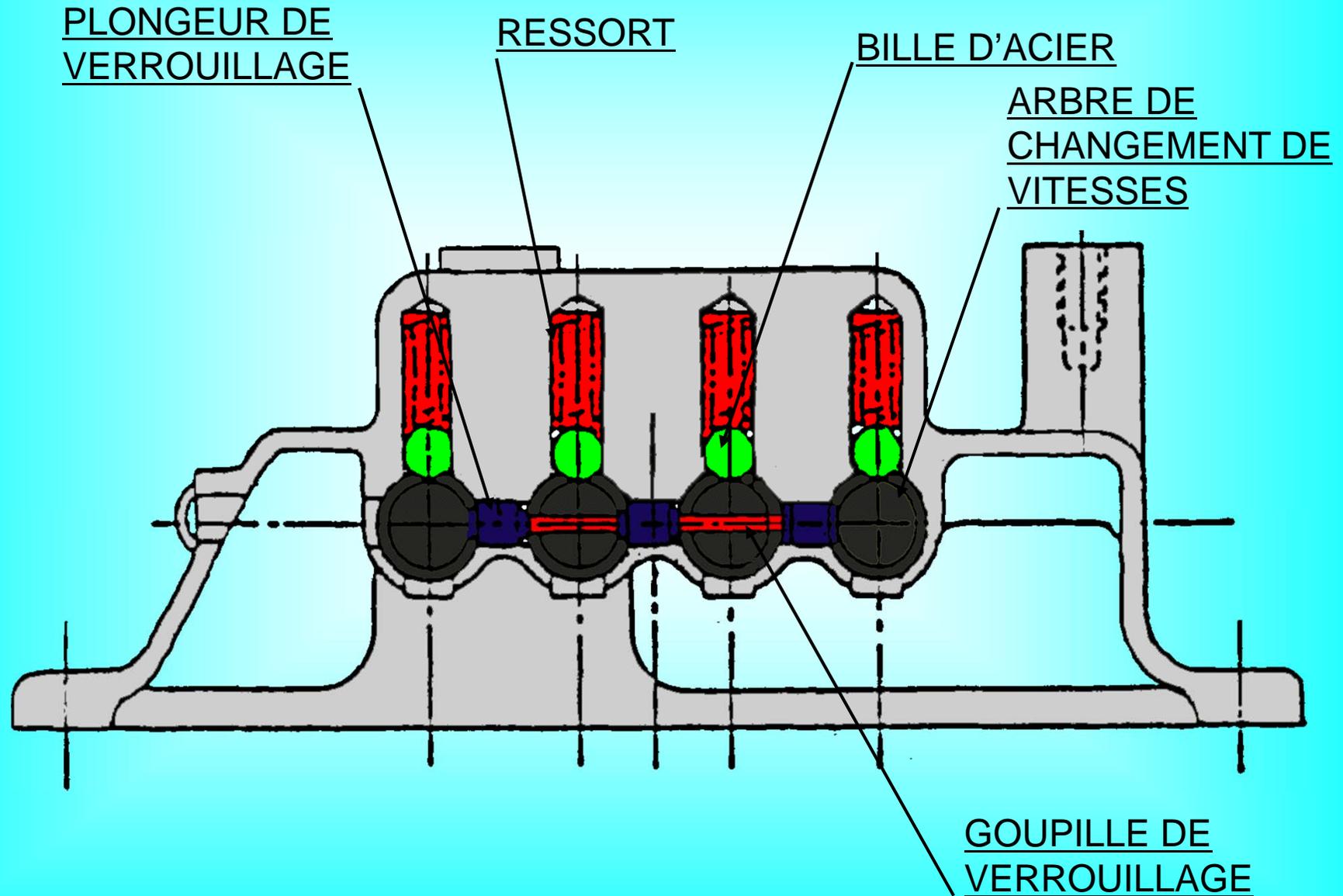
GOUPILLE DE VERROUILLAGE

CINQUIÈME RAPPORT

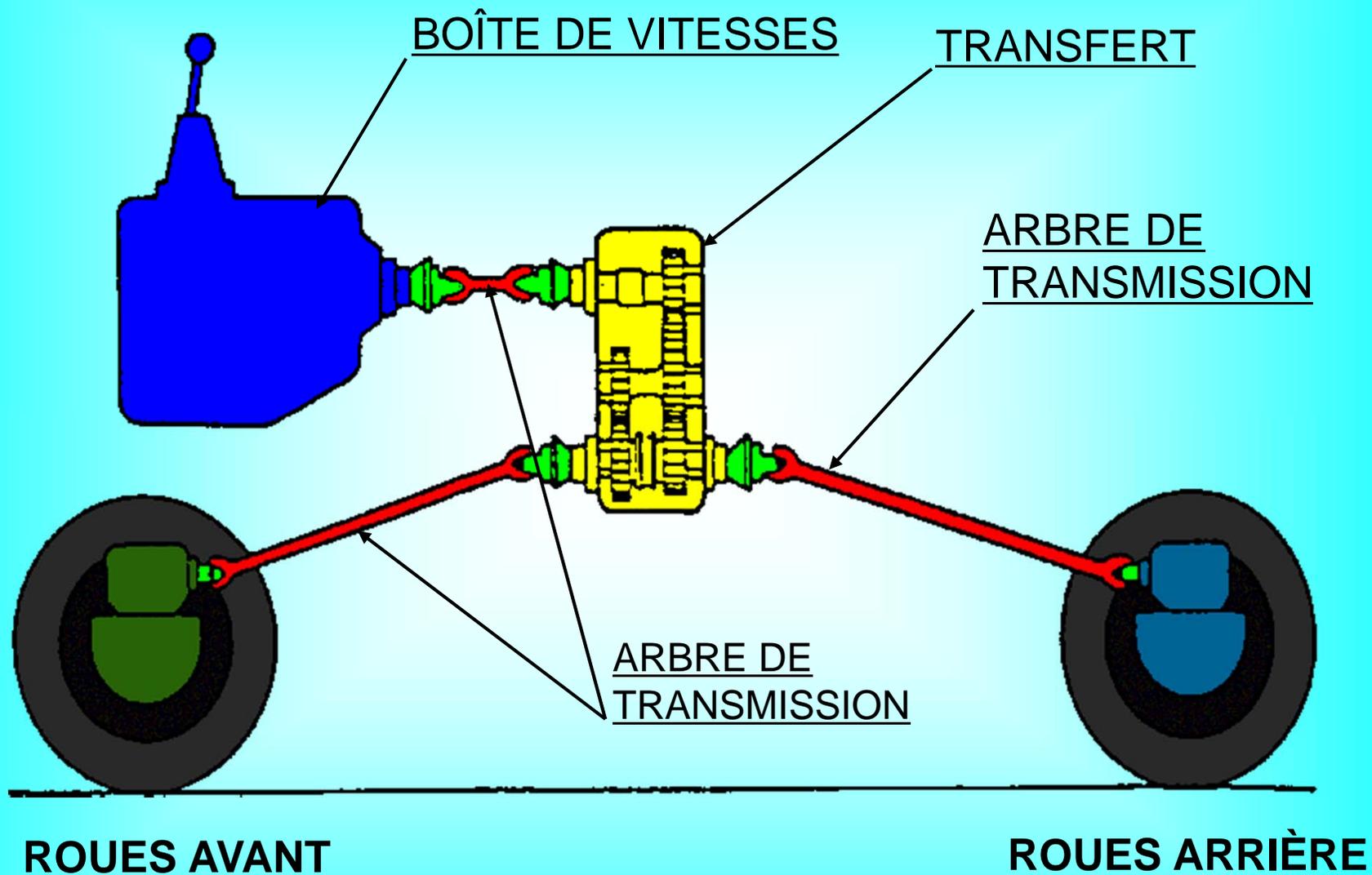
RAPPORT INFÉRIEUR



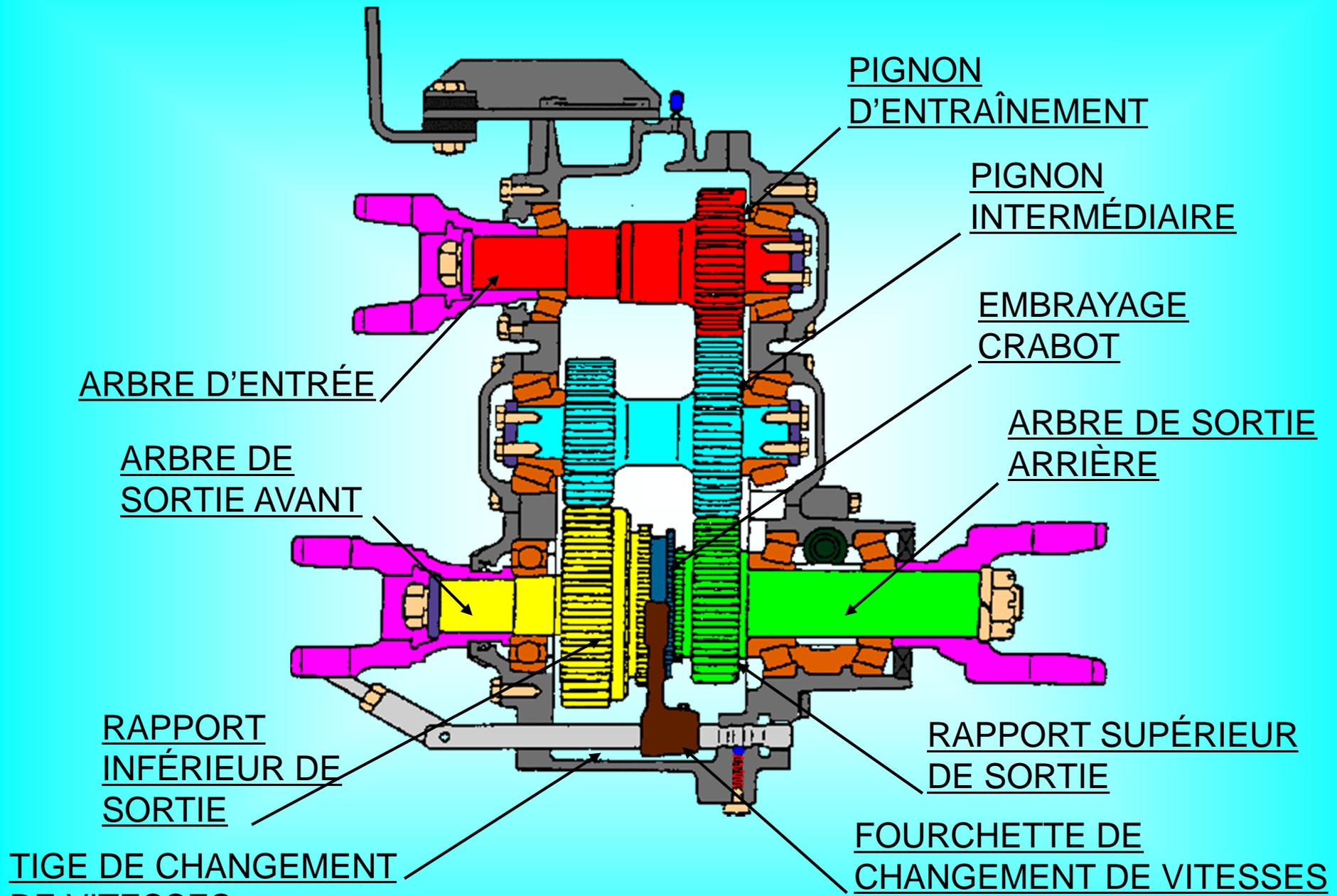
# DISPOSITIF DE PROTECTION DE GLISSEMENT DES ENGRENAGES



## (8) TRANSFERT



**TRANSFERT SÉPARÉ DE LA BOÎTE DE VITESSES**



**STRUCTURE DU TRANSFERT (MODÈLE SÉPARÉ)**

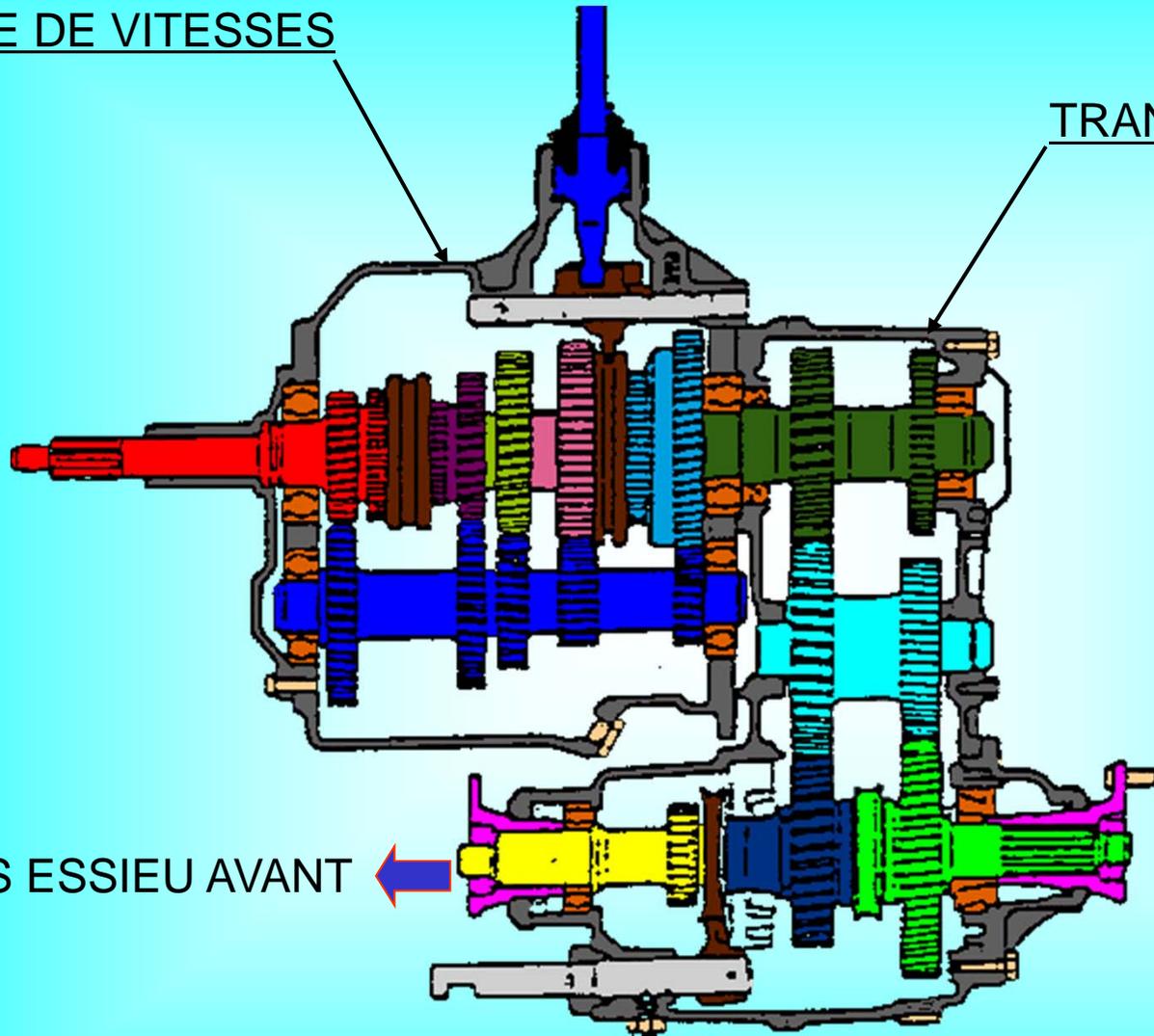
BOÎTE DE VITESSES

TRANSFERT

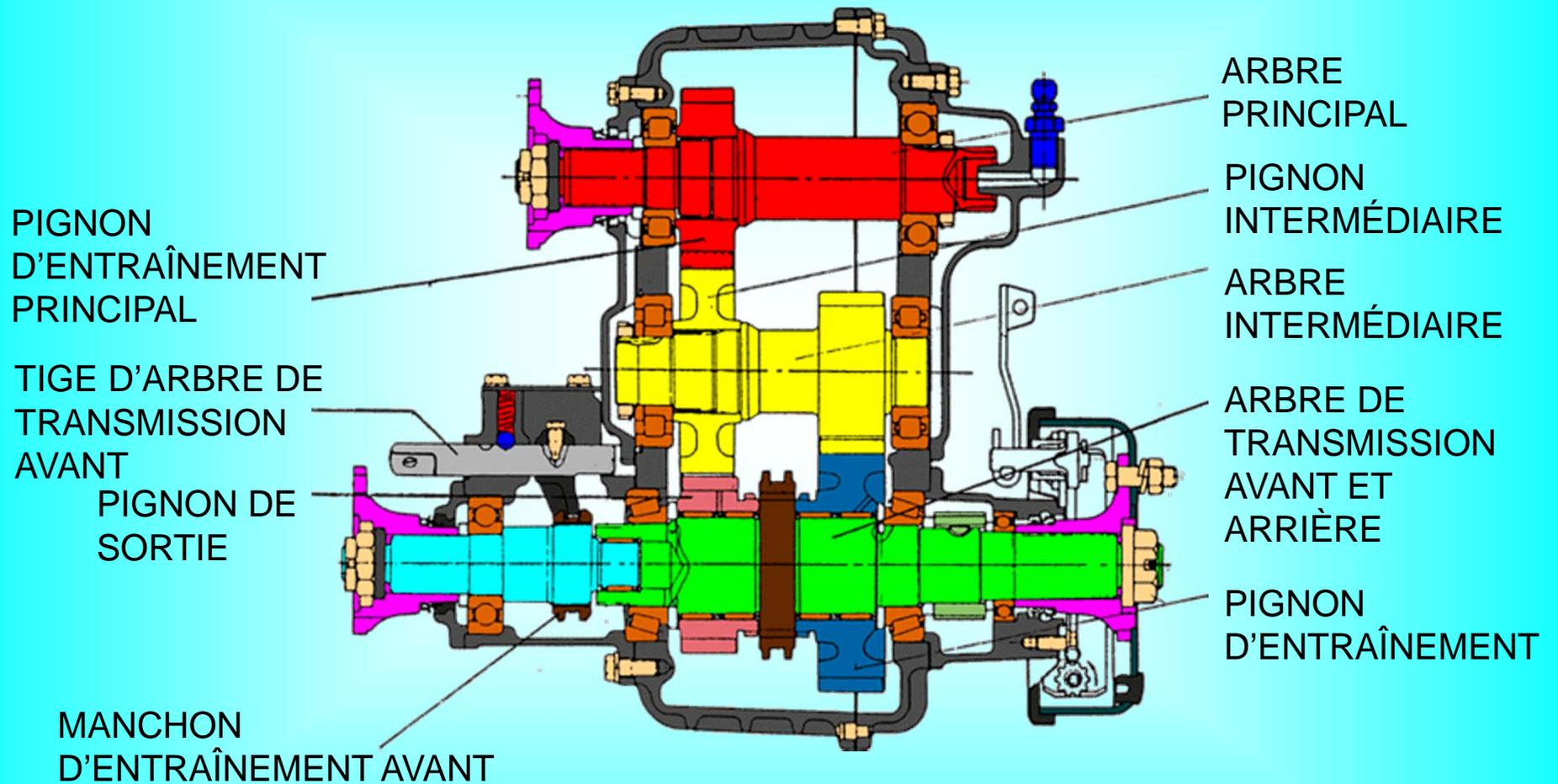
VERS ESSIEU AVANT

VERS ESSIEU  
ARRIÈRE

**STRUCTURE DU TRANSFERT (MODÈLE INTÉGRÉ)**



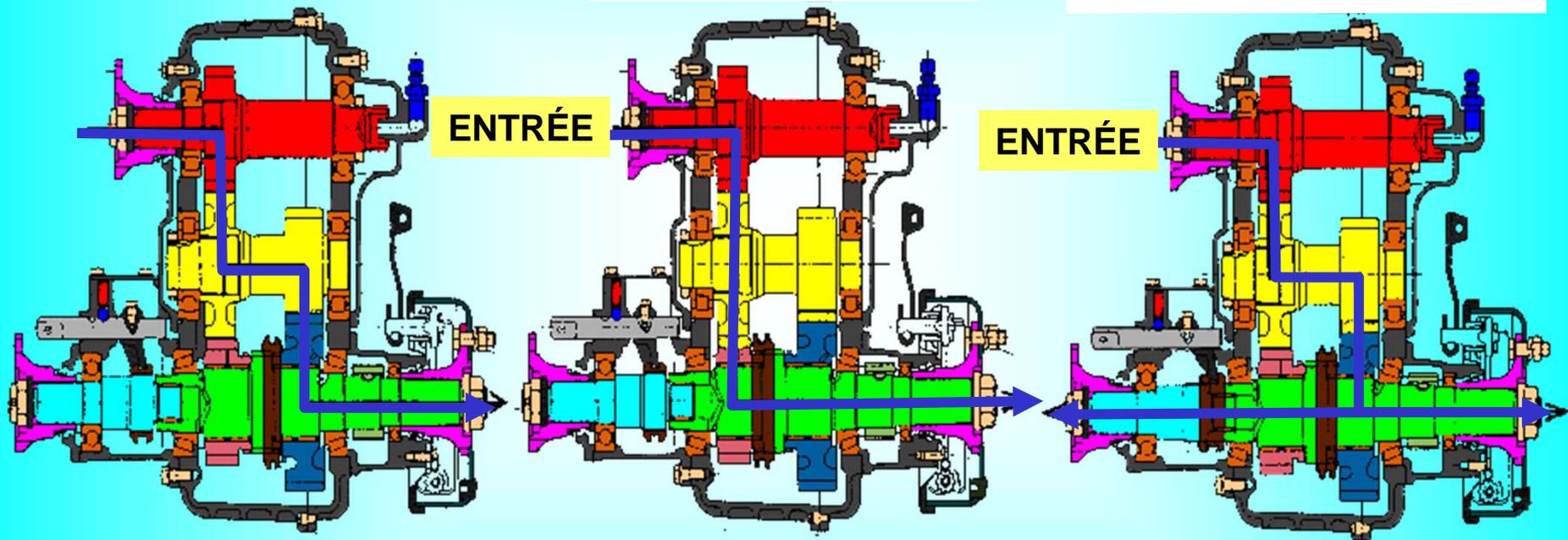
# TRANSFERT



**BAS RÉGIMES**

**RÉGIMES ÉLEVÉS**

**ENTRAÎNEMENT  
AVANT EN MARCHÉ**



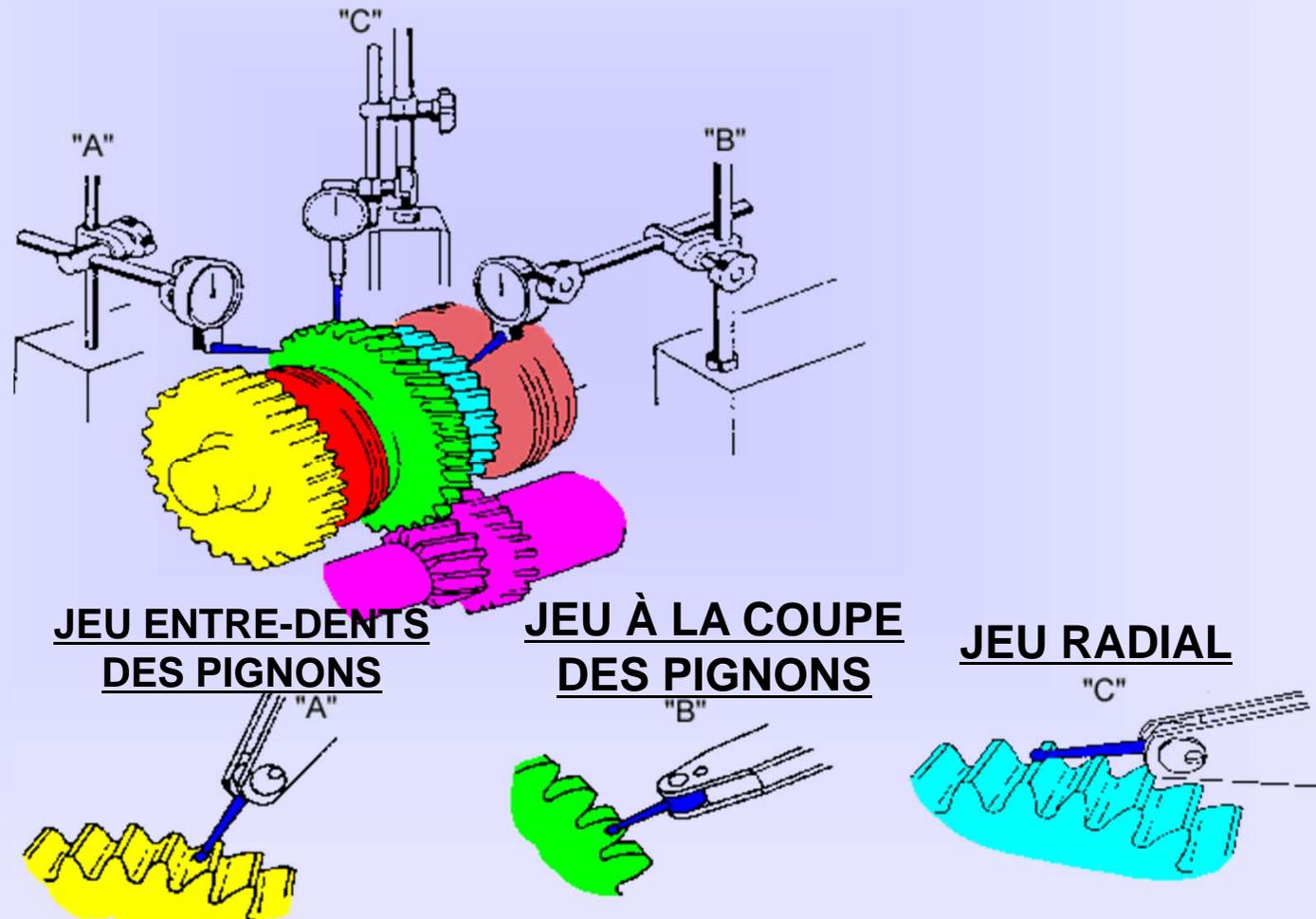
**FONCTIONNEMENT DU TRANSFERT**

# 1) POINTS DE RÉVISION: BOÎTE DE VITESSES

**(1) Il faut aussi régler l'embrayage car une commande d'embrayage mal réglée peut être à l'origine de mauvais changements de vitesses ou rendre les engrenages bruyants.**

- 1 RÉGLAGE DE LA HAUTEUR DU LEVIER DE DÉBRAYAGE**
- 2 VÉRIFICATION DU JEU DE LA TIGE DE COMMANDE DU MAÎTRE-CYLINDRE**
- 3 RÉGLAGE DU JEU DE LA PÉDALE D'EMBRAYAGE**
- 4 RÉGLAGE DE LA HAUTEUR ET DE LA LEVÉE DE PÉDALE D'EMBRAYAGE**

**(2) Avant de déposer la boîte pour la vérifier, il faut retirer le couvercle supérieur et relever toutes les mesures importantes.**

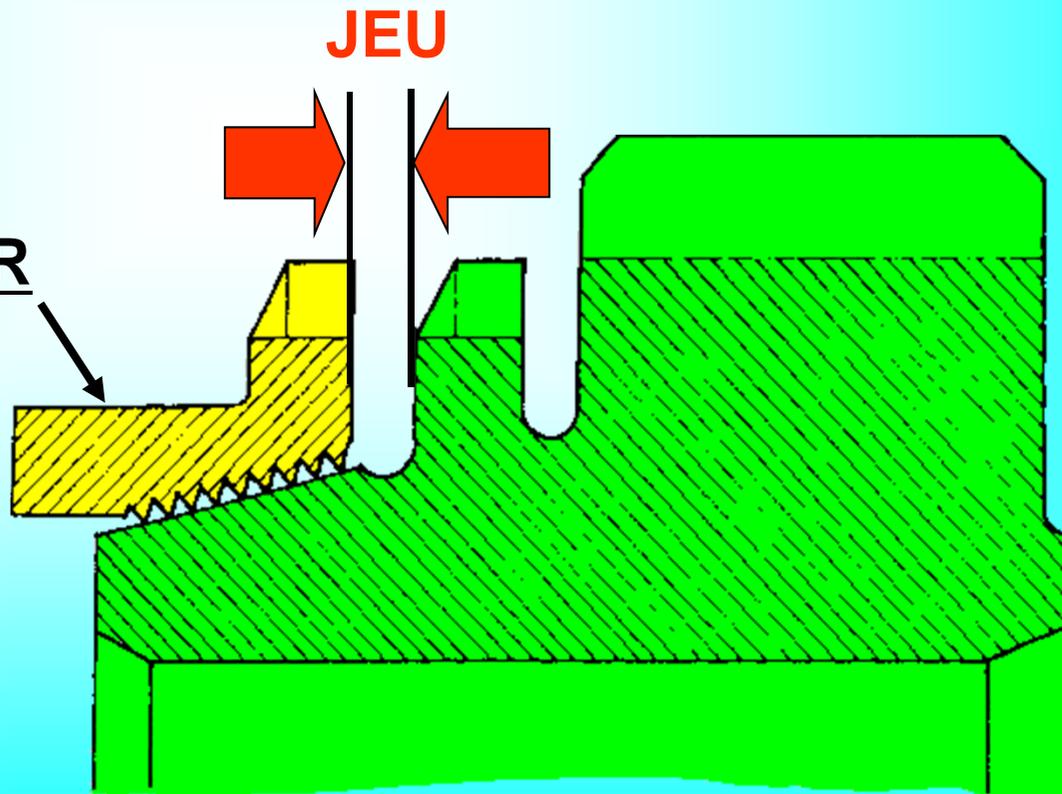


(3) Prévoir un chauffage à huile pour les pièces qui nécessitent d'être posées à chaud.

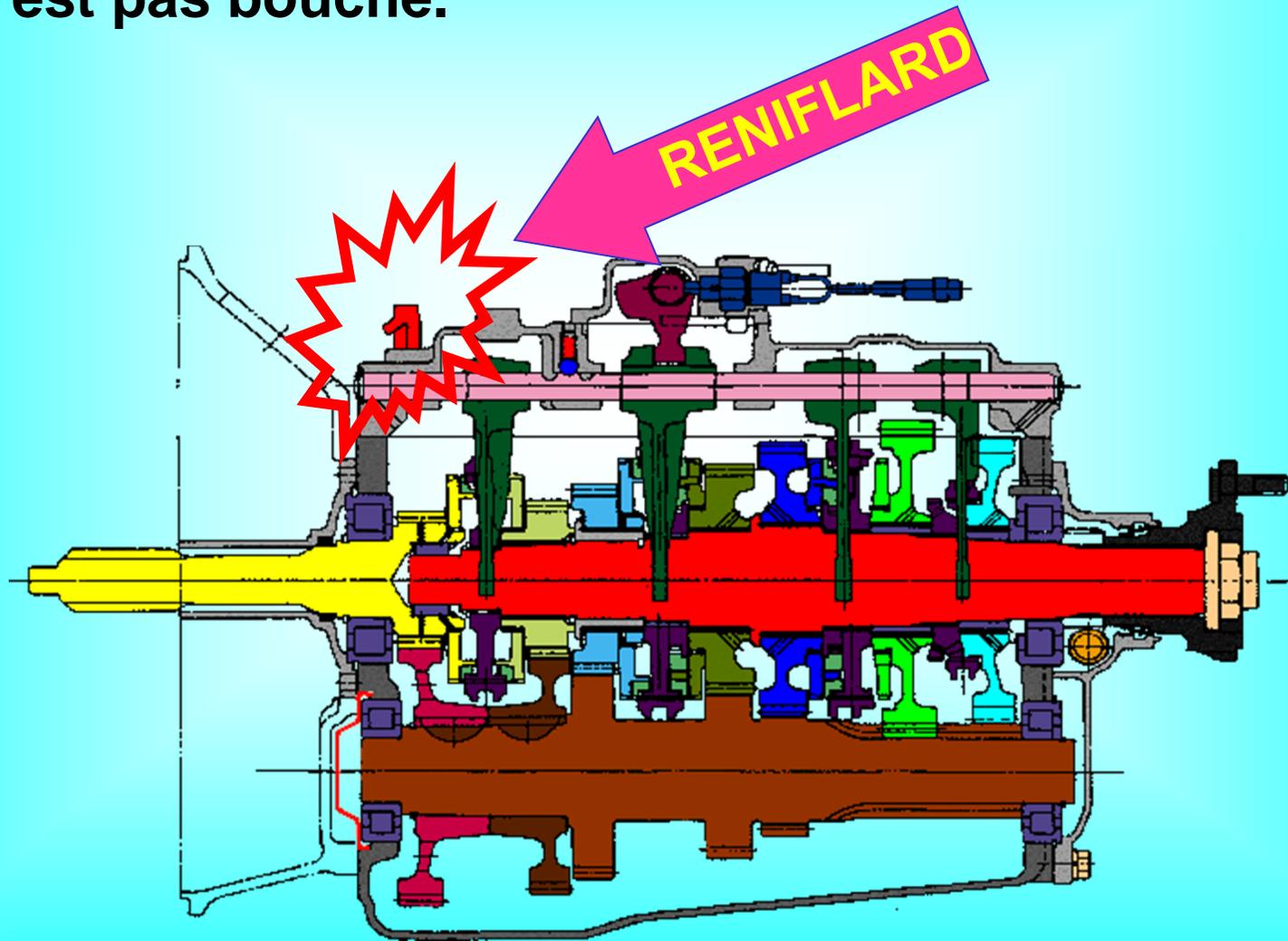
(4) Mesurez le jeu de la bague de synchroniseur avec un calibre d'épaisseur. Vérifiez le jeu comme indiqué ci-dessous.

Vérifiez également l'usure de la surface interne.

BAGUE DE SYNCHRONISEUR

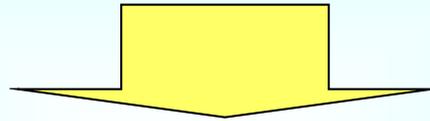


**(5) S'il y a une fuite d'huile au niveau du joint d'huile avant ou arrière vérifiez que le tuyau de reniflard n'est pas bouché.**



## QUESTION À APPROFONDIR:

**(1) Pourquoi faut-il un jeu entre les dents des pignons est que se passe-t-il lorsque ce jeu est trop petit ou trop grand ?**



## RÉPONSES:

**Pour assurer un intervalle de sécurité pendant l'expansion**

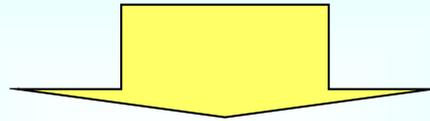
**Trop grand : bruit**

**Trop petit : grippage**

## QUESTION À APPROFONDIR:

**(2) Pourquoi faut-il un jeu de poussée axiale et que se passe-t-il lorsque ce jeu est trop grand ou trop petit?**

## RÉPONSES:



**Pour assurer un intervalle de sécurité pendant l'expansion**

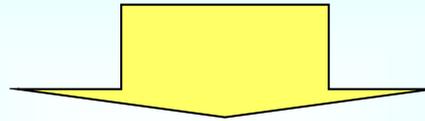
**Trop grand : glissement des engrenages**

**Trop petit : grippage (surface de labutée)**

## QUESTION À APPROFONDIR:

**(3) Pourquoi faut-il un jeu radial et que se passe-t-il lorsque ce jeu est trop grand ou trop petit?**

## RÉPONSES:



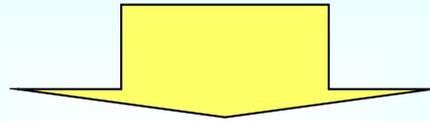
**Pour assurer un intervalle de sécurité pendant l'expansion**

**Trop grand : glissement des engrenages**

**Trop petit : grippage (roulement)**

## QUESTION À APPROFONDIR:

**(4) Quel est le rapport entre un reniflard bouché et les fuites d'huile ?**



## RÉPONSES:

**Si le reniflard est bouché la pression interne de la boîte de vitesses augmente de sorte que l'huile ressort par le joint d'huile.**