

La boîte de vitesses MA.5

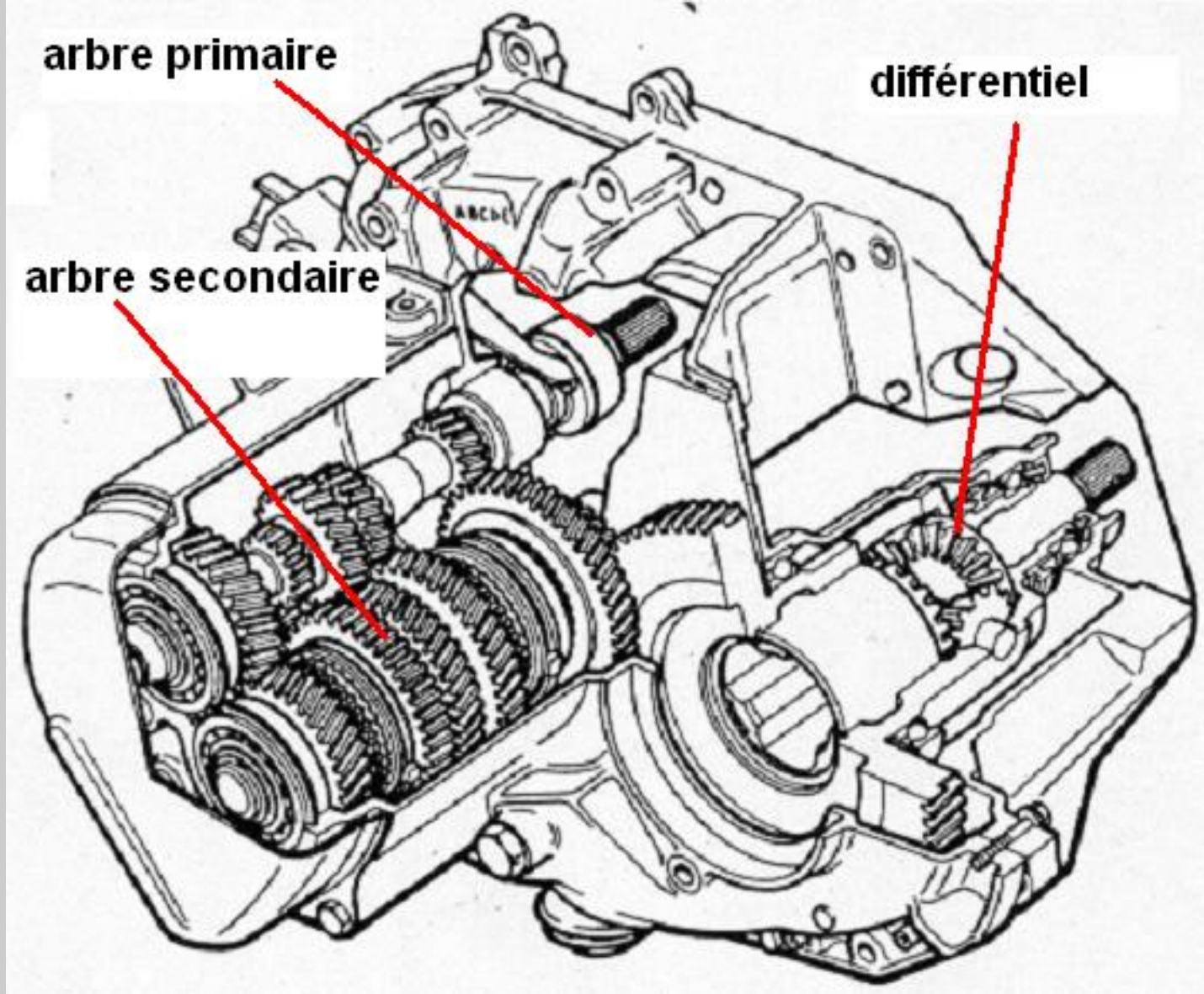
L'opération de dépose et de remise en état de la boîte de vitesse est décrite dans les revues techniques. On peut s'en sortir en suivant la procédure.

Elles ne traitent pas cependant des évolutions, des modifications qui permettent d'améliorer le fonctionnement. Avant cela, on va identifier les pièces et expliquer leur rôle. Puis on passera au démontage avec quelques outils spécifiques qui facilitent le travail.

Merci à Damien et JEFF pour leurs conseils.

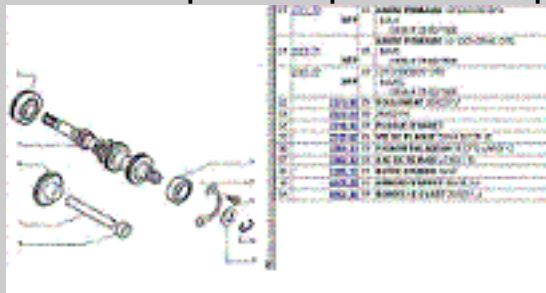
- 1 - Le fonctionnement d'une boîte de vitesse synchronisée
 - 2 - Les évolutions
 - 3 - Les pièces d'usures
 - 4 - La dépose
 - 5 - Le démontage de la boîte MA
 - 6 - Contrôle et remplacement pièces d'usure
 - 7 - Remontage
-

1 - Fonctionnement : le nombre de pièces qui composent une boîte de vitesse peut faire peur. On se demande ce qu'on va trouver lorsqu'on va ouvrir. On va se rassurer en identifiant les composants et en donnant quelques explications sur leur fonction.



Sur les vues éclatées ci dessous, vous trouverez les pièces à remplacer lors de chaque démontage (**entourage rouge**) et celles à voir suivant usure (**entourage vert**)

_ arbre primaire : c'est par lui qu'arrive la puissance, il est lié au moteur par l'embrayage.



_ arbre secondaire : il est lié a l'arbre primaire par les pignons qui lui sont directement associés. Ils renvoient la transmission jusqu'au différentiel. A son bout se trouve le pignon qui associé à la couronne autour du différentiel et donne la démultiplication finale.



_ le différentiel répartit la puissance sur les 2 roues et gère leur vitesse de rotation. La couronne du "couple court" est fixée sur le sont corps qui renferme les pignons satellites montés sur un axe.

L'ensemble de l'arbre secondaire et



de la couronne de différentiel composent ce que l'on appelle le "couple conique". C'est cet ensemble qui donnera la démultiplication finale de la boîte de vitesse. A noter qu'il existe plusieurs diamètres d'axe (rep.6), sur la MA5S, il fait Ø14. Sur des versions plus récentes, on a des axes en Ø16 qui nécessitent le remplacement de la tulipe de cardan gauche. Mais nous y reviendrons.

_ la tringlerie fait déplacer les fourchettes à l'intérieur de la boîte.



La cinématique de la tringlerie fait que chaque déplacement du levier de vitesse déplace une seule fourchette, pas plus. Chaque fourchette chevauche une bague de synchronisation propre à chaque pignon de l'arbre secondaire. Son déplacement va lier le synchroniseur avec le pignon concerné et rendre ainsi le pignon solidaire de l'arbre.

Dès que la fourchette commande au synchro de revenir à son emplacement initial, le pignon tourne "fou" sur l'arbre, ne permettant plus de transmettre la puissance. Le verrouillage du synchroniseur se fait par 3 ressorts et billes qu'il faut prendre soin de ne pas perdre au démontage.



Sur les 2 arbres, les pignons sont associés par couple. Le pignon de 1ere sur l'arbre primaire est obligatoirement associé à son homologue sur l'arbre secondaire par leur nombre de dents et leur diamètre. Sur nos boîtes de série, au mieux on peut changer les 2 pignons de 5eme. Certaines boîtes de compétition permettent de panacher les pignons obligatoirement par couple, pour optimiser la plage d'utilisation du moteur, en cherchant à rester entre les régimes de couple max. et de puissance max.. Mais c'est une autre histoire et un autre budget qu'une simple révision.

2 - Evolutions des boîtes de vitesse MA :

Avant d'attaquer la révision de la boîte, autant connaître les évolutions de nos boîtes au fil des années et modèles qui en sont équipés. Cela peut vous permettre de réunir toutes les pièces pour vous concocter une BV fiable, au top, adaptée à votre utilisation.

A - Les différentes versions de différentiel

D'origine dans la boîte rallye/ax sport est monté un couple 14*60 qui est le 3^{ème} pont le plus court existant de série sur les boîtes MA.

Pour rappel, c'est ce rapport qui donnera la démultiplication finale à la boîte de vitesse. **Ca ne changera en rien la chute de régime entre 2 rapports.** Il existe également le 13*59 monté de série sur les 106 rallye 1300 par exemple. Il y a aussi le couple 13*64 qui se trouve sur les AX 4*4 avec le petit axe de planétaire comme la rallye, mais aussi en kit chez Citroën sport pour les saxo de rallycross à la base avec le montage axe en 16. Dans ce cas, il faudra changer la tulipe de cardan gauche, plus court de 6mm.

Pour faire votre choix, voici les vitesses en Km/h compteur pour la rallye en 5^{ème}, avec pneus d'origine (165/70 x 13) :

	Régime moteur			
rapport de différentiel	4000	5000	6000	7000
14 / 60	115	144	173	202
13 / 59	109	136	163	190
13 / 64	100	125	150	175

Le 13*59 permet d'avoir plus de pêche et reste utilisable sur route normale au contraire du 13*64 vraiment trop court pour être utilisé sur route, ce dernier est monté principalement en compétition.

B - Les fourchettes :

On peut trouver 3 sortes de fourchettes sur les boîtes MA :

_ les fourchettes acier avec patins nylon à leur extrémité. Elles sont montées sur les premières boîtes MA, les nôtres par exemple. Le problème vient du patin qui se casse avec le temps et l'usure. Le contact se fait alors acier de la fourchette contre acier de la bague de synchro. Ca peut très bien fonctionner comme cela, mais l'idéal est de coller ce patin. Bien dégraisser les 2 pièces à l'acétone et avec de la colle Cyano, on colle des patins neufs (sans s'en mettre sur les doigts !)



_ les fourchettes acier avec pastille bronze

soudée à son extrémités. Elles étaient montées par Citroen et Peugeot sur les boites grA. Vous avez peu de chance d'en trouver de tels modèles.



_ les fourchettes tout bronze que l'on trouve à partir en série sur les 106, 306 etc ... ou qui sont disponibles chez vos concessionnaires. On en trouve au moins 2 versions qui sont compatibles. A noter le ressort de rappel de la tringlerie.



C'est celles que nous monterons en série ou en compétition.

C - Les commandes :

Il y a 2 commandes dans une boite MA peugeot. Une latérale qui décale le doigt qui va pousser les axes de fourchettes et la supérieure qui fait coulisser les axes de fourchettes. Pas d'amélioration possible à part monter les dernières évolutions qui ne sont pas indispensables. Les voici :

_ un mécanisme d'interdiction de 5eme / marche arrière a été mis en place. Il est riveté sur la plaque intermédiaire



_ le guidage de l'axe de commande supérieur est allongé (en bleu)

_ l'épaisseur de la fourchette de marche arrière est revue, son "téton" est plus gros aussi

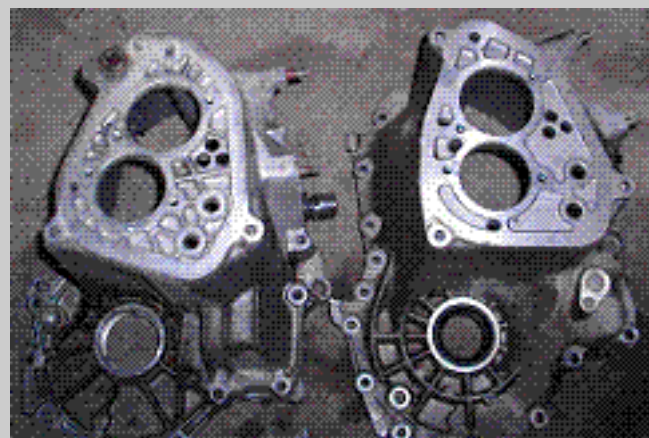
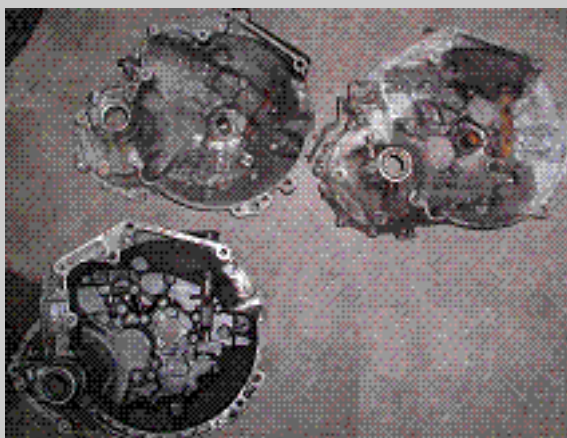


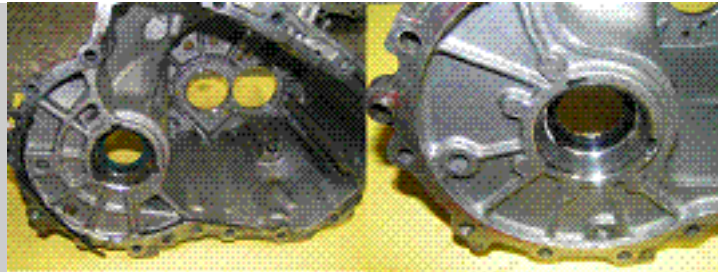
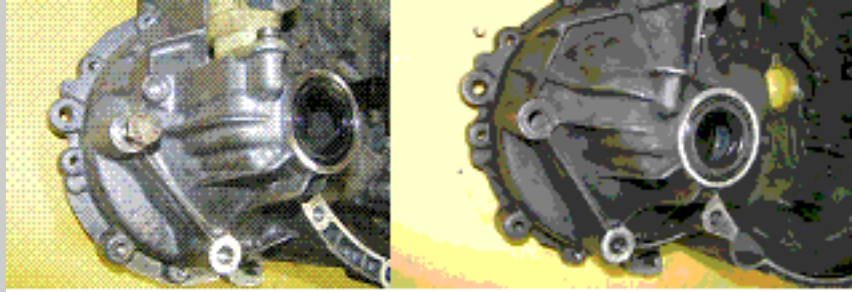
_ la commande perd ses bagues plastiques, son ressort de rappel est plus petit, le joint est modifié



D - Les carters :

Les carters de boîte MA ont évolué avec des renforts en périphérie et en interne. Pas forcément utile pour un usage routier, il est préférable de les utiliser en compétition. On les trouvera sur des autos à partir de 1992 environ (306, 206, saxo,...), en casse mais complètes, il est rare que le casseur détaille les carters seuls. Vous les reconnaîtrez de l'extérieur grâce à ses photos : ce qui saute aux yeux, c'est la double parois en partie basse, visible sans démontage, il suffit de se pencher sous l'auto. Un conseil si vous devez acheter une boîte : prenez un modèle avec un "gros" moteur, vous aurez plus de chance de récupérer un différentiel en axe de 16, ceux renforcés. Dans ces boîtes, vous trouverez aussi des fourchettes en bronze.





Il existe une autre version de carters récents, avec commande d'embrayage latérale. A priori, la butée d'embrayage spécifique à ces carters serait disponible chez P.S. mais à confirmer.



En tout cas,

il faudra modifier le passage du câble , voir plus ...

Passons en revue le reste des évolutions :

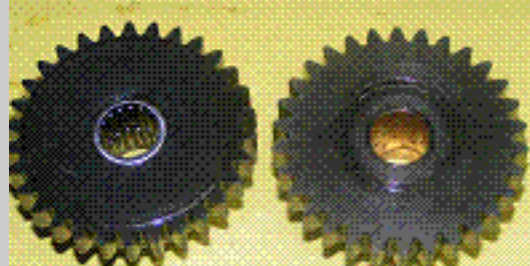
_ le guidage de l'axe du pignon de MA est revu sur la même plaque et dans la cloche. Attention, à chaque type de carter correspond un axe de pignon de MA.



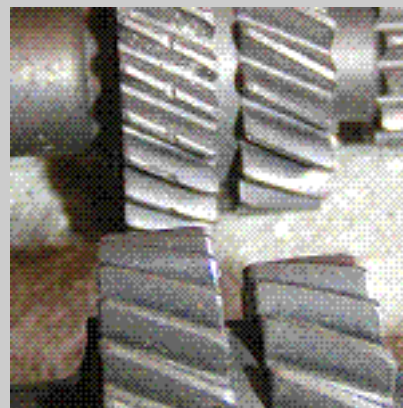
_ l'aimant placé sur le bouchon de vidange passe sous la plaque intermédiaire.



_ le pignon de marche arrière perd son coussinet bronze pour une cage à rouleaux



_ le pignon de seconde a évolué aussi, il est repéré avec un "rainure" sur ses dents. Il se monte avec son arbre identifié de la même manière.



Attention : certaines pièces sont appairées, il ne faut pas les mélanger avec d'autres, elles ont été usinées ensemble pour un alignement parfait. C'est le cas de :

- _ carter d'embrayage et plaque intérieure (celle fixée avec 11 vis)
- _ levier et son axe de sélection
- _ levier et axe d'embrayage
- _ doigt et levier de passage
- _ les fourchettes et leurs axes

E - Les pièces d'usure :

A cela s'ajoute les pièces nécessaires de changer à chaque ouverture de la BV (vis torx de brides de roulements, écrou de 5eme, jons divers), et celles d'usure a contrôler (synchros/pignons récepteur). C'est l'objet de la page suivante.

[Suite.](#)