

A. F. S. M. CI : Transmission	T P : Transmission de Puissance	B.T.S. MV
	BOITE DE VITESSES RENAULT JH-3	

0) ANALYSE FONCTIONNELLE :

- 0.1. Préciser les fonctions techniques assurées par les composants de la transmission que vous préciserez sur le premier schéma-bloc question .
- 0.2. Indiquer les fonctions techniques de la boîte de vitesses Renault JH

1) MANIPULATIONS ET MESURES

1.1 Repérer sur la Boîte JH3 :

- L'arbre primaire et l'arbre secondaire
- Le pont, le différentiel
- Les engrenages de chaque rapport de boîte
- Les 3 balladeurs et le pignon intermédiaire de marche arrière

Manipuler les leviers de sélection et engagement (sans jamais forcer) sur la boîte JH 3 Renault afin d'engager tous les rapports dans l'ordre, puis, appeler le professeur.

1.2. Déterminer de même sous Excel le rayon de la roue ainsi que la puissance moteur en kW.

2) ANALYSE MÉCANIQUE :

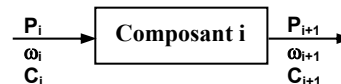
- Hypothèses :**
- ⇒ H1 : La boîte de vitesse est à 5 rapports à commande manuelle.
 - ⇒ H2 : Le régime moteur s'échelonne de $N_M = 1500$ à 6000 tr.mn^{-1} .
 - ⇒ H3 : Le couple moteur s'échelonne de $C_M = 85$ à 105 N.m .
 - ⇒ H4 : Le véhicule est animé d'un mouvement de translation rectiligne uniforme ($V_V = \text{constante}$).
 - ⇒ H5 : Les deux roues motrices roulent sans glisser sur le sol ($V_{g1/0} = V_{g2/0} = 0$).
 - ⇒ H6 : Les deux roues motrices sont dans les mêmes conditions d'adhérence ($\tan \varphi_1 = \tan \varphi_2$).
 - ⇒ H7 : Dimension des pneumatiques : 165/65/15
 - ⇒ H8 : Toutes les pertes par frottement sont négligées

B.V.	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}	M. Arr	Pont
Primaire	$Z_{P1} = 11$	$Z_{P1} = 21$	$Z_{P1} = 28$	$Z_{P4} = 34$	$Z_{P5} = 39$	$Z_{P\text{Mar}} = 11$	$Z_1 = 14$
secondaire	$Z_{S1} = 41$	$Z_{S2} = 43$	$Z_{S3} = 39$	$Z_{S4} = 35$	$Z_{S5} = 32$	$Z_{S\text{Mar}} = 39$	$Z_2 = 61$

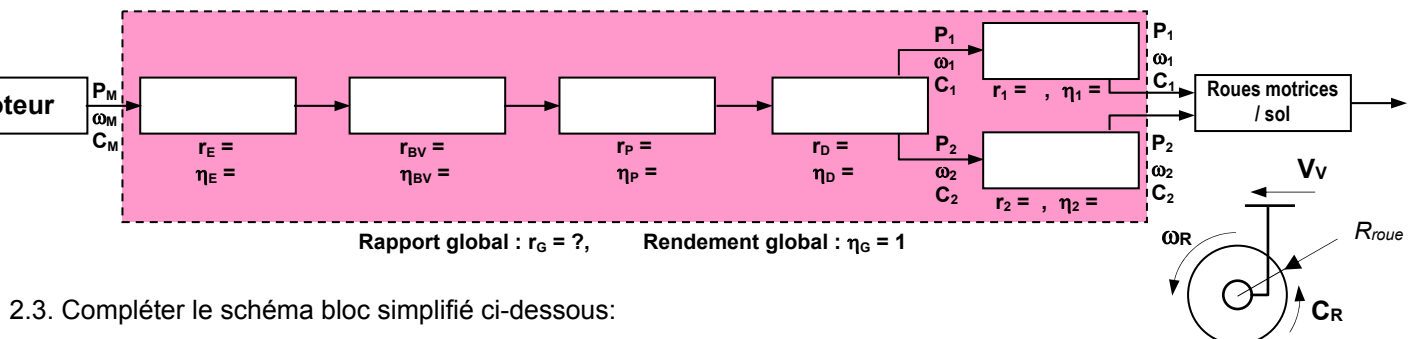
- 2.1. Compléter le fichier Excel de la boîte de vitesses Renault JH 3, par les valeurs des rapports à chaque vitesse, puis le rapport du Pont, et ensuite les rapports globaux (Boîte + Pont). (fichier. Excel : TP AVA1 BV Modus_2018.xls)

- 2.2. Compléter le premier schéma bloc ci-dessous en indiquant :

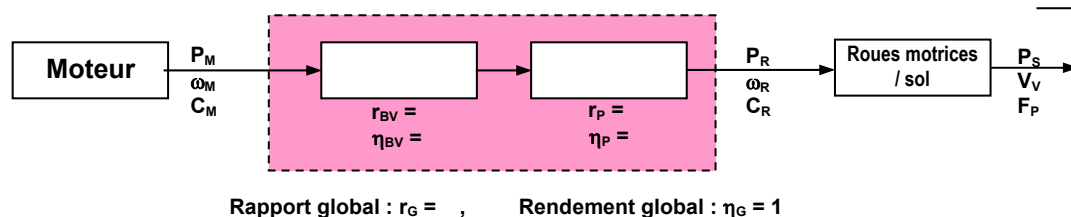
⇒ Les paramètres d'entrée/sortie P_i , C_i et ω_i



Rapport	Zp	Zs	rapport	Rapport global
1 ^{ère}				
2 ^{ème}				
3 ^{ème}				
4 ^{ème}				
5 ^{ème}				
MAR				
Rapport Pont				



- 2.3. Compléter le schéma bloc simplifié ci-dessous:



2.4 Préciser les lois entrée/sortie (rapport de vitesses) pour chaque composant :

<u>Loi E/S de la B.V. :</u> (en deuxième)	<u>Loi E/S du pont :</u>	<u>Loi E/S du différentiel :</u> En ligne droite	<u>Loi E/S roue / sol :</u> En ligne droite
--	--------------------------	---	--

2.5. Calculer dans excel la vitesse du véhicule en seconde et en m.s⁻¹ à partir du schéma-bloc simplifié et des lois E/S ci-dessus. Dupliquer le calcul pour tous les régimes moteur ainsi en 3^{ème}.

Vitesse Véhicule		
1ère (m/s)	2,88	3,84
km/h	10,37	13,82
Poussée	4661,59	4908,89
2ème (m/s)		
km/h		
Poussée		

2.6. Editer les courbes de poussée manquantes en 2° et 3° vitesses, à pleine charge.

2.7 .Calculer les **poussées** (Fp) aux différents régimes, à pleine charge. Pour cela, compléter le schéma bloc simplifié à partir des hypothèses H1 à H8 en indiquant :

- ⇒ Le nom des composants
- ⇒ Les paramètres d'entrée/sortie P_i, C_i et ω_i
- ⇒ Les lois entrée/sortie cinématique (r_i) et énergétique (η_i).

Poussée : Fp
réaction tangentielle
exercée par le sol sur
la roue

$$C_R = F_p \cdot R$$

2.8. Imprimer la feuille excel "calculs TP" complétée dans laquelle vous aurez inséré le graphique des courbes de poussée.

3) ANALYSE STRUCTURELLE:

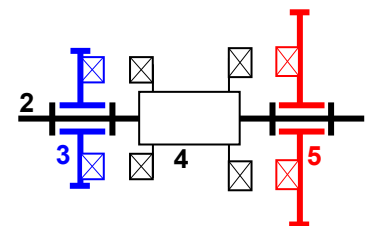
3.1. Compléter le dessin 2D de la boîte Renault JH 3 grâce à la boîte réelle et à la boîte virtuelle 3D sous SW, en suivant les conseils suivants :

- ⇒ Colorier et indiquer l'arbre primaire dans toutes les vues.
- ⇒ Colorier et indiquer l'arbre secondaire dans toutes les vues.
- ⇒ Surligner les contours des engrenages de chacun des 5 rapports ; désigner chacun de ces rapports.
- ⇒ Surligner les contours des engrenages de la marche arrière, désigner cette marche arrière.
- ⇒ Surligner les contours des engrenages du pont, indiquer ce pont.

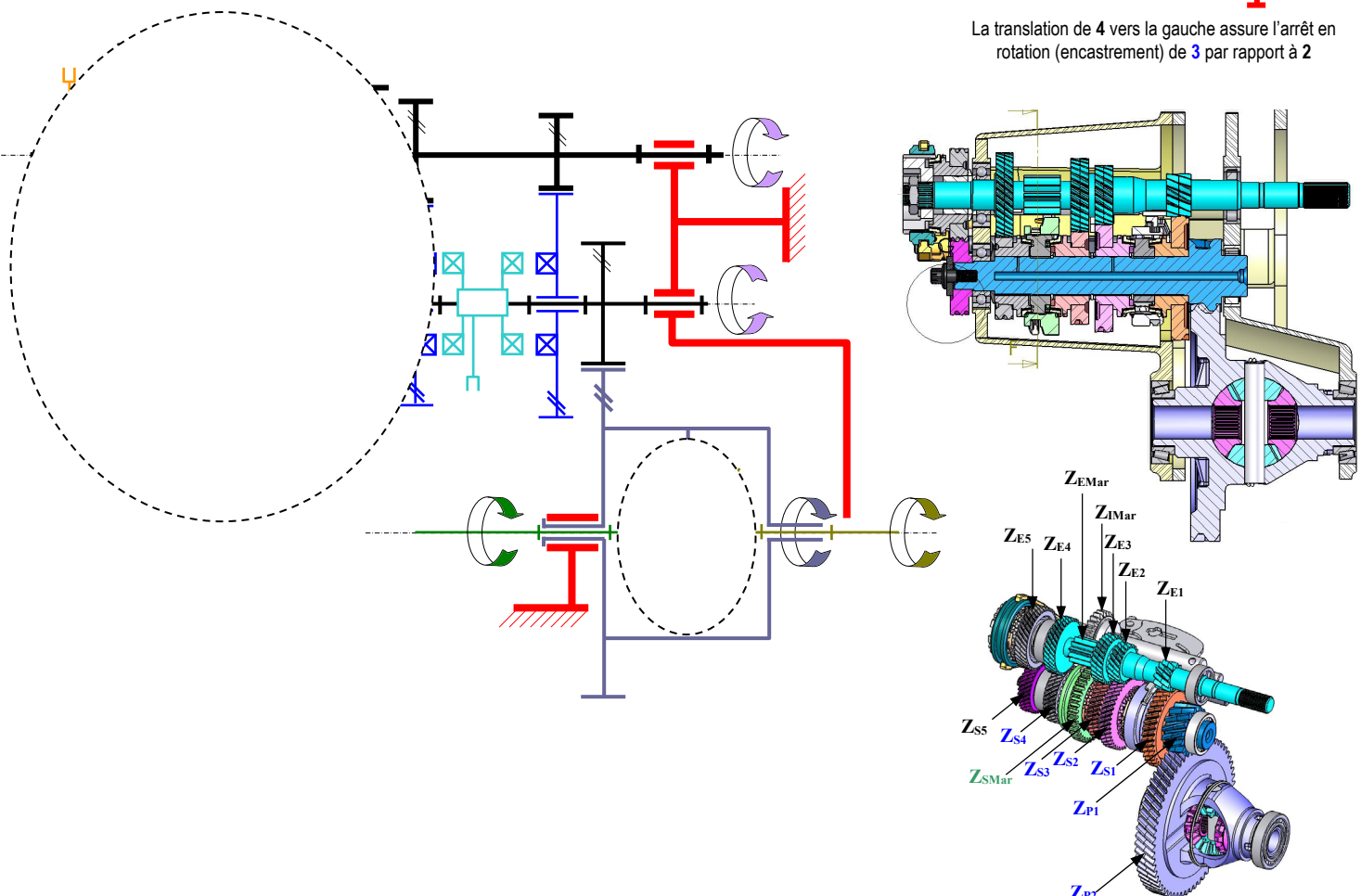
3.2. Compléter le schéma cinématique de la boîte Renault JH 3.

Conseils : Utiliser des brouillons, des couleurs, indiquer les vitesses, s'inspirer des représentations des sous-ensembles mécaniques fournis.

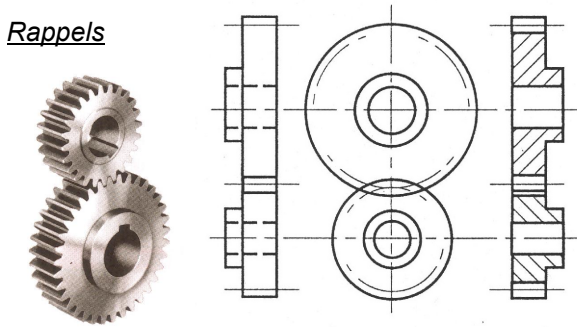
Rq : Les synchronisateurs seront simplifiés et représentés par des crabots :
Les leviers de commande et les fourchettes ne seront pas représentés.



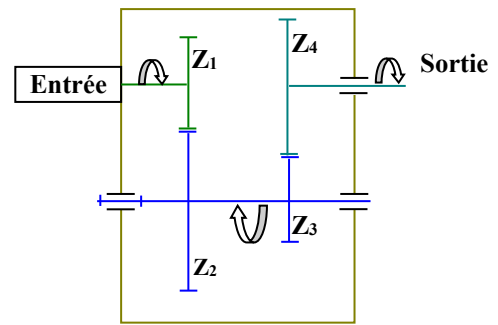
La translation de 4 vers la gauche assure l'arrêt en rotation (encastrement) de 3 par rapport à 2



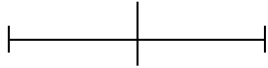
Rappels



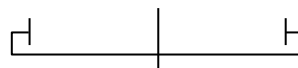
Représentation schématique



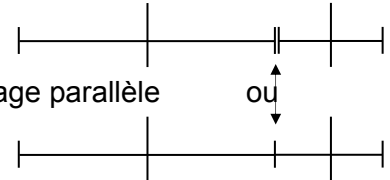
Roue à denture extérieure



Roue à denture intérieure



Engrenage parallèle



3.3. Dans les configurations suivantes, indiquer si l'arbre primaire (P) et l'arbre secondaire (S) tournent : (compléter le tableau du document réponse $P = 0$ ou $P = 1$ $S = 0$ ou $S = 1$)

A Véhicule immobile, moteur à l'arrêt	$P =$	$S =$
B Véhicule immobile, moteur tournant, boîte au point mort	$P =$	$S =$
C Véhicule immobile, moteur tournant, pédale d'embrayage enfoncée	$P =$	$S =$
D Véhicule mobile, moteur tournant, une vitesse engagée, pédale d'embrayage non enfoncée	$P =$	$S =$
E Véhicule mobile, moteur tournant, une vitesse engagée, pédale d'embrayage enfoncée	$P =$	$S =$
F Véhicule mobile, moteur tournant, boîte au point mort, pédale d'embrayage non enfoncée	$P =$	$S =$

3.4. Indiquer les avantages et inconvénients des 2 types de dentures utilisées pour les engrenages : dentures droites et dentures hélicoïdales, justifier le choix de dentures droites pour la marche arrière.

3.5. Donner la raison pour laquelle l'engrenage de la 5^e vitesse est situé hors du carter principal.

3.6. Sur le dessin 2D, indiquer par des lettres majuscules trois roulements de familles différentes, justifier les choix de ces différents types de roulements à l'aide du livre de technologie fourni.

3.7. Proposer une famille de matériaux pour différentes pièces, justifier votre choix :

- Carters
- Arbre primaire
- Pignons et roues dentées
- Fourchettes

3.8. Indiquer pourquoi les carters sont nervurés.

Calcul du rayon de la Roue : Pneu 165 -65- R 15

165 : largeur du pneu en mm

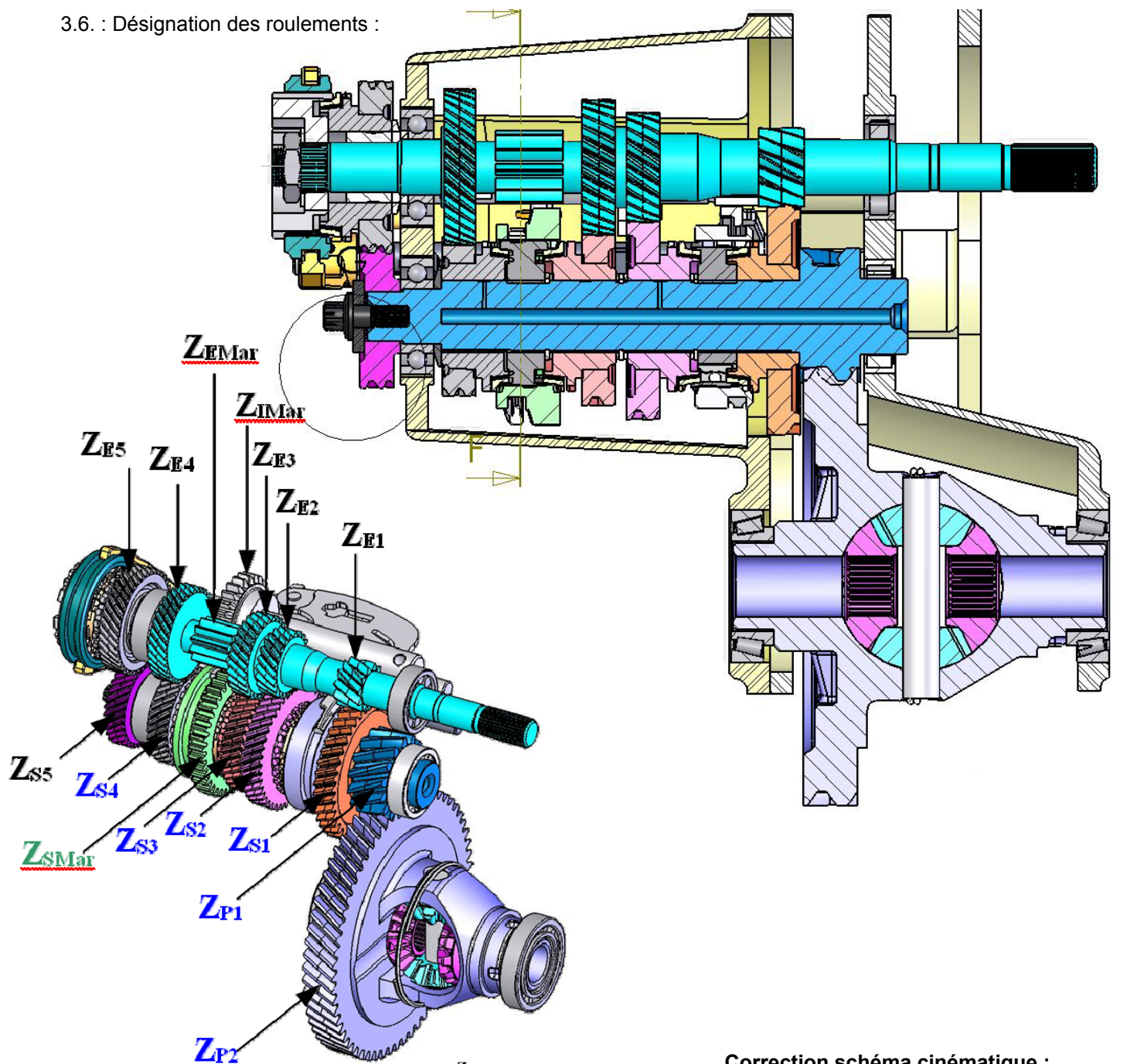
65 : hauteur du pneu en pourcentage de la largeur

Soit ici : $h = 165 \times 65 / 100$ en mm

15 : diamètre de la jante en pouces (1 pouce = 25,4 mm)



3.6. : Désignation des roulements :



Correction schéma cinématique :

