



Contrôle et réglage du parallélisme du train avant



Modèles concernés : Tous les modèles de Renault 4L

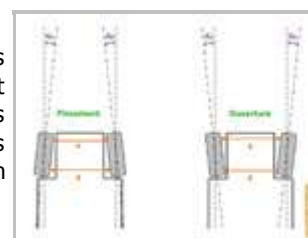


Le parallélisme en 2 mots (et quelques...) :

Le parallélisme correspond à l'angle formé par la projection des roues au sol et l'axe longitudinal de la voiture. Lorsque les roues convergent vers l'avant on parle de pincement (positif) et lorsque les roues divergent on parle d'ouverture (ou de pincement négatif). Pour obtenir une bonne stabilité en ligne droite, quand le véhicule roule, il ne faut pas que les pneumatiques soient en ripage. Pour cela, il faut que :

- les deux roues d'un même essieu soient parfaitement parallèles.
- les essieux AV et AR soient parfaitement alignés.

Les éléments des trains roulants ont obligatoirement du jeu (fonctionnels, montages élastiques...). Les effets de la poussée, de la traction, du carrossage, des réactions en virage,... nécessitent qu'à l'arrêt on prévoit de l'ouverture ou de la fermeture afin qu'en roulage, lorsque les jeux s'éliminent, les roues se retrouvent parallèles pour permettre une bonne stabilité et pas d'usures anormales des pneumatiques. On donne en général des valeurs de pincement positives aux véhicules à propulsion arrière et des valeurs de pincement négatives (ouverture) aux tractions avant.



En fonction des documents et des constructeurs la valeur de réglage de parallélisme est donnée soit en mm auquel cas cela correspond à la différence entre les longueurs **A** et **B** au niveau des bords diamétralement opposés de chaque jantes (cf. schéma), soit en degré auquel cas cela correspond à l'**angle α** (cf. schéma de nouveau). Il est bien sur possible de convertir les valeurs d'angles de parallélisme en mm et vice versa grâce à des formules relativement compliquées et indigestes que j'ai regroupées dans [une magnifique feuille de calcul Excel](#). Et comme je suis sympa voici deux tableaux où les calculs de conversion sont déjà réalisés :

- [Tableau général des valeur de pincement pour les jantes de 13" à 17"](#)
- [Tableau simplifié pour les jantes 13" de nos Renault 4 et autres tréteaux du même acabit](#)

Attention : les angles donnés dans les tableaux ci dessus sont en degrés-minutes-secondes, à ne pas confondre avec les angles décimaux (par exemple $0,75^\circ = 0^\circ45'00''$, cf. feuille de calcul Excel)

Un dérèglement du parallélisme se traduit par une usure de la bande de roulement due au roulage du pneumatique en ripage :

- Trop de pincement : usure des bords intérieur des 2 pneus
- Trop d'ouverture : usure des bords extérieur des 2 pneus
- Réglage inégal : usure asymétriques des pneus et tirage d'un coté à l'accélération et de l'autre coté au freinage

Les valeurs de réglage du parallélisme pour le train de la 4L :

Modèles		Réglage de l'ouverture	Remarque
Modèle avant 1969	- R1120 de n° 1 à 48999	1,5 à 3,5 mm par roue (3 à 7 mm total)	A vide : H1-H2 = 41 mm pour les berlines H1-H2 = 51 mm pour les fourgonnettes
	- R1121 de n° 1 à 1646 - R2102 de n°1 à 1429		
Autres modèles avant 1969		0 à 2 mm par roue (0 à 4 mm total)	A vide : H1-H2 = 41 mm pour les berlines H1-H2 = 51 mm pour les fourgonnettes
Modèle depuis 1969		0,5 à 2,5 mm par roue (1 à 5 mm total)	En charge (position de blocage des coussinets élastiques) : H1-H2 = 80 mm
		0 à 1 mm par roue (0 à 2 mm total)	A vide : H1-H2 = 41 mm pour les berlines H1-H2 = 51 mm pour les fourgonnettes

Signification de H1-H2 :

- Mesurer la hauteur H1 de l'axe des roues
- Mesurer la hauteur H2 du longeron dans l'axe des roues

Ces mesures doivent être réalisées : réservoir plein, véhicule vide, avec une pression conforme dans les pneumatiques et sur une surface plane.

**Contrôle et réglage du parallélisme :**

Attention : la méthode décrite ci-dessous n'aura jamais la même qualité qu'un réglage réalisé par un professionnel consciencieux avec un banc laser. Elle permet juste de s'approcher d'un réglage correct (voir très correct) si elle est réalisée avec un minimum d'organisation et de minutie. A mon avis elle doit être considérée comme un pré-réglage suite à une restauration ou comme un réglage d'urgence suite à un mauvais coup dans un trottoir et ne devrait pas remplacer un réglage au banc laser même sur une 4L. Noter cependant que certains roulent depuis longtemps avec un réglage fait maison sans le moindre souci de direction et d'usure de pneus comme quoi lorsque c'est bien fait on peut tomber très juste.

Cette opération doit être réalisée sur un sol plan (plat et horizontal).

Avant commencer le contrôle il faut examiner les points suivants :

- vérifier la pression de gonflage des pneus
- vérifier que les roues n'aient pas un voile trop important et que l'équilibrage est ok
- Vérifier que les articulations du train n'aient pas trop de jeu
- Vérifier l'état des coussinets élastiques des bras
- Vérifier que les roulements soient en bon état et n'aient pas trop de jeu
- Vérifier l'état des amortisseurs

En cas d'anomalies il convient de les corriger avant de commencer l'opération de contrôle.

Détermination du point milieu de la crémaillère de direction :**Renault 4 équipées de direction à ressort de rappel (avant 1969) :**

- Braquer à fond d'un côté et faire un repère sur le tableau de bord (**M**) et un repère en face sur le volant (**1**)
- Braquer à fond de l'autre côté en comptant le nombre de tours de volant et faire un repère (**2**) en face de celui du tableau de bord (**M**)



- Diviser la distance entre les deux repères du volant (**1** et **2**) par **2** et faire un 3ème repère (**3**)
- Ramener le volant au point milieu en divisant le nombre de tour total par 2
- Aligner le 3ème repère (**3**) avec celui du tableau de bord (**M**) pour être au point milieu (le volant peut ne pas être "droit", il faudra alors le déposer pour le remettre dans l'axe => cf. plus bas)

**Renault 4 équipées de direction sans ressort de rappel (après 1969) :**

Positionner le volant de manière à ce que l'axe du rivet du joint souple soit en face de l'index du boîtier de direction. Dans cette position la distance entre le boîtier de direction et le contre-écrou de l'œil de crémaillère (modèles avant 1979) ou le caoutchouc de l'œil de crémaillère (modèles après 1979) doit être de 71,5mm.



Cette méthode nécessite la dépose du soufflet de direction qu'il faudra ensuite regraisser et refermer à l'aide d'un collier.

Alignement du volant au point milieu :

Si jamais le volant n'est pas "droit" une fois le point milieu correctement repéré il faut le déposer pour le remettre dans l'axe. Il faut commencer par bloquer la direction afin d'être sûr de ne pas perdre le point milieu au moment de la dépose du volant.

Déposer le cache (en tirant dessus ou en faisant levier), il vient assez facilement quelque soit le modèle de volant, puis dévisser l'écrou central et penser à retirer aussi la grosse rondelle. Tirer sur volant dans l'axe de la colonne de direction en faisant si besoin de PETITS mouvements d'oscillations sur les cotés pour faciliter la dépose.



Attention : Il faut tirer assez fort et le volant vas lâcher d'un coup, ça peut surprendre voir faire mal si on se le prend dans le nez par exemple (si si, c'est du vécu). Il est possible de laisser l'écrou partiellement dévissé pour retenir le volant et éviter ce genre d'incidents malencontreux.

Repositionner ensuite le volant pour qu'il soit droit lorsque la crémaillère est à son point milieu et revisser l'écrou en n'oubliant pas la rondelle (aucune idée du couple de serrage, en gros il faut bien serrer mais pas trop).

Une fois le réglage du point milieu réalisé, bloquer correctement le volant avec les moyens du bord.



Mesurer les valeurs H1 et H2 (cf. plus haut) et vérifier que $H1 - H2 = 41$ mm pour les berlines ou 51 mm pour les fourgonnettes. Obtenir une grosse différence par rapport à ces valeurs signifie qu'il y a vraisemblablement un problème au niveau des suspensions (barres de torsions et/ou amortisseurs). Il est aussi possible sur les 4L depuis 1969 de s'arranger en rajoutant du poids à l'avant pour obtenir une valeur $H1 - H2 = 80$ mm ce qui correspond à la position de serrage des coussinets élastiques des bras (normalement y'a un outil spécial mais chapeau à celui qui arrive à la dénicher).



Repère pour le réglage du parallélisme

Il faut maintenant tendre une ficelle (ficelle à rôti par exemple) sur la largeur de la 4L de manière à ce qu'elle soit parallèle à l'axe du châssis afin d'avoir une ligne de référence horizontale pour le réglage du parallélisme. Cette ficelle doit en outre passer au niveau du centre des roues.



Il faut donc que la ficelle soit placée à une distance donnée du centre des roues à laquelle on rajoute à l'arrière la moitié de la différence entre les voies avant et arrière (cf. tableau ci dessous).

	Voie avant	Voie arrière	Différence de voie	Diff/2
Renault 4 avant 1965	1 246 mm	1 204 mm	42 mm	21 mm
Renault 4 de 1965 à 1969	1 246 mm	1 244 mm	2 mm	1 mm
Renault 4 après 1969	1 279 mm	1 244 mm	35 mm	17,5 mm

Pour ma TL de 1986 j'ai donc espacé la ficelle de 10 mm par rapport à la roue avant et de 27,5 mm par rapport à la roue arrière (10 mm + Diff/2).



Remarques :

- Pour être valable les jantes doivent être les mêmes sinon la prise de mesure ne veut plus rien dire.
- Par sécurité il est possible lorsque l'on a placé des ficelles de chaque côté de la voiture de vérifier leur parallélisme en mesurant la distance les séparant devant et derrière la voiture (X et Y sur le schéma), ces deux valeurs devant être identiques.



Attention : une autre méthode de parallélisme à la ficelle consiste à faire le tour des roues avec une ficelle mais cette méthode n'est pas applicable sur les Renault 4 car les voies avant et arrière sont différentes, on obtiendrait alors non pas un rectangle mais un trapèze et les deux ficelles des cotés ne seraient pas parallèles (à moins de rajouter sur l'arrière une cales correspondant à $\text{diff}/2$ mais même comme ça on perd en précision).

**Contrôle de la valeur de parallélisme d'une roue :**

Avec un régllet de bonne qualité ou n'importe quel autre instrument de mesure adéquat, mesurer la distance entre le bord avant (cote **A**) et arrière (cote **B**) de la jante par rapport à la ficelle horizontale. Ensuite en faisant la différence entre ces deux valeurs (**B-A**) on obtient la valeur d'ouverture de la roue.

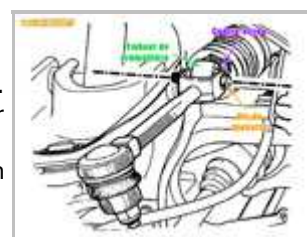


Dans cet exemple la valeur d'ouverture est de -2 mm (20,5 mm - 22,5 mm). La roue a donc 2 mm de pincement... il va falloir régler ça!

Réglage :**Renault 4 avant 1979 :**

Retirer la vis de la biellette coté crémaillère puis débloquer le contre-écrou de l'embout de direction. Viser l'embout pour diminuer l'ouverture et le dévisser pour donner de l'ouverture. Chaque demi-tour correspond à environ 1,5 mm de pince ou d'ouverture.

Une fois le réglage terminé, revisser le contre-écrou de manière à ce que l'axe de la biellette soit bien parallèle à l'axe d'articulation du bras supérieur puis remettre en place la vis de la biellette.

**Renault 4 à partir de 1979 :**

Dévisser le contre-écrou de la rotule puis à l'aide d'une clef plate, viser ou dévisser le bras de la biellette pour faire varier le parallélisme (la biellette possède une partie hexagonale).

Une fois le réglage terminé, revisser le contre-écrou de la rotule.



Attention : pour que le réglage global reste correct il faut que la valeur d'ouverture soit sensiblement la même des deux cotés.