



TEST ET RÉGLAGE DES SUSPENSIONS

Généralités

En règle générale, toutes les suspensions pour les motos standard sont réglées pour un conducteur d'un poids moyen de **70 kg**.

Généralement, le poids moyen du passager n'est pas indiqué, mais la charge maximum permise l'est : cette dernière inclut aussi le poids de la moto, parce que cette information est considérée comme beaucoup plus significative, en matière de sécurité, du fait de son impact sur l'efficacité du freinage et la solidité du châssis.

Nous considérons que le réglage de suspension standard est valable aussi pour des conducteurs plus lourds, et que, dans certaines limites, la conduite et la stabilité du véhicule ne seront pas affectées. Ainsi, en règle générale, si la différence de poids n'excède pas **5%** par rapport au poids moyen, les réglages d'usine ne doivent pas être changés.

Dans le cas contraire, il est nécessaire de régler les suspensions en fonction du poids du conducteur. Ceci doit être fait en harmonisant le plus possible l'interaction dynamique entre la fourche avant et l'amortisseur arrière.

Les motos sans suspensions réglables ne sont pas concernées par ce document. De la même manière, nous laisserons de côté les réglages de châssis (angle de chasse, assiette AR, empattement, hauteur des tubes de fourches, etc...). Dans ce document, nous nous intéresserons aux motos de route, de course et de tourisme.

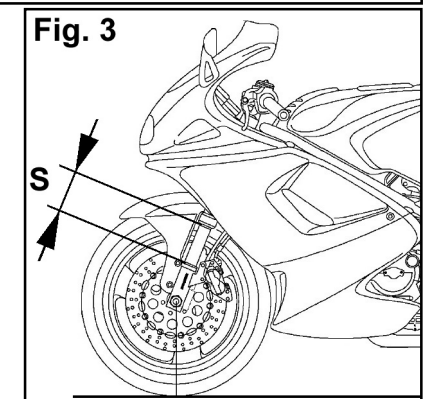
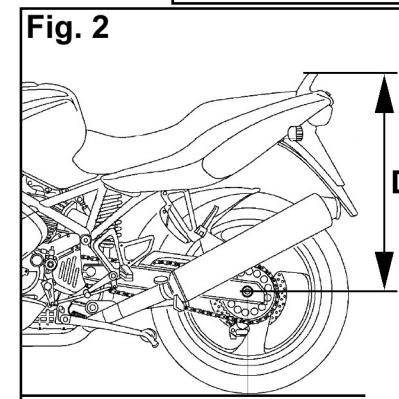
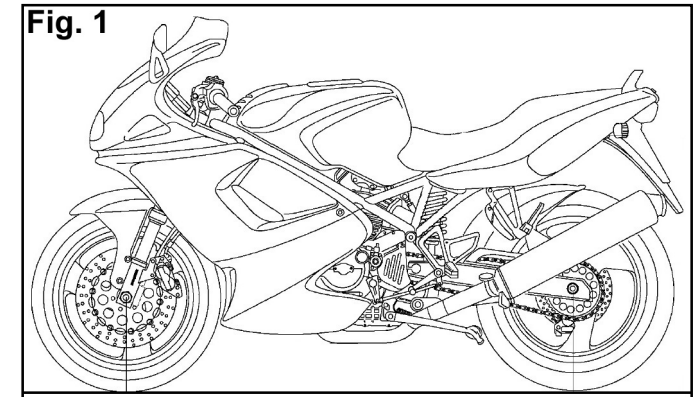


VÉRIFICATION DE LA POSITION STATIQUE DE LA MOTO

Demandez à une autre personne de vous aider à réaliser la première opération : **vérifier la position statique de la moto**, ce qui signifie, relever les mesures de la fourche et de l'amortisseur, sans et avec le conducteur.

• **Procédez comme suit :**

- placez la moto sur un sol horizontal, la moto doit être parfaitement droite, les 2 roues posées au sol.
- en tenant l'arrière de la moto soulevé et éloigné du sol, mesurez la distance **D** (fig. 2) entre l'axe de roue AR et un point sur la moto à la verticale de l'axe (marquez ce point à l'aide d'un adhésif ou d'un feutre effaçable).
- mesurez la même distance **S** (fig. 3) sur la fourche (en soulevant et éloignant du sol l'avant de la moto), en utilisant comme points de référence l'axe de roue avant et le bas des fourreaux de fourche.
- tout en gardant la moto en position verticale, laissez redescendre la moto pour qu'elle comprime ses suspensions sous son propre poids. Mesurez les 2 mêmes dimensions, en vous assurant que vous utilisez bien les mêmes points de référence (valeurs **D'** et **S'**).
- mesurez encore ces 2 mêmes dimensions avec un conducteur équipé totalement (casque, habits de moto et bottes) assis sur la moto en position de conduite, simulant ainsi du mieux possible la répartition des poids entre l'avant et l'arrière (valeurs **D''** et **S''**).
- les valeurs de réglages statiques seront satisfaisantes si les valeurs mesurées comme indiqué ci-dessus sont dans les intervalles indiqués dans la table ci-dessous :



Route - (Piste)	Sans conducteur	Avec conducteur
Avant	S-S' = 30mm (25 mm)	S-S'' = 45/50mm (35 mm)
Arrière	D-D' = 10mm (5 mm)	D-D'' = 40mm (30 mm)

Nota : Evidemment, le réglage à effectuer dépend de l'enfoncement des suspensions. Pour ajuster les valeurs mesurées aux valeurs recommandées, il faut modifier la pré-contrainte du ou des ressorts. Ceci peut être fait à la fois sur l'amortisseur et sur la fourche, selon les besoins relevés, selon la méthode suivante :

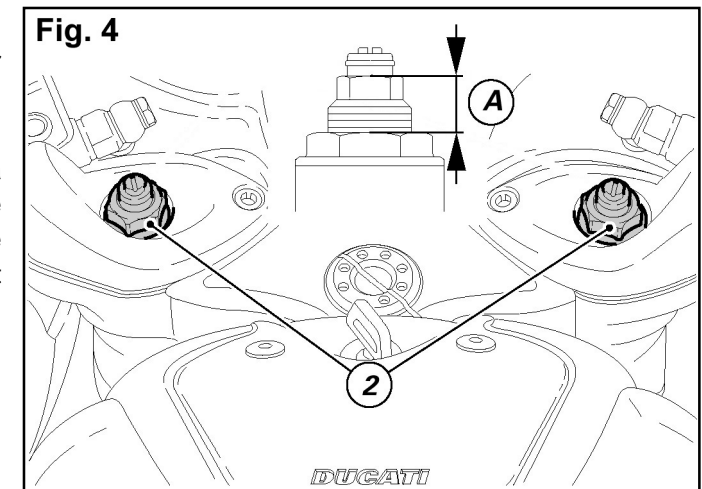


MODIFICATION DE LA PRÉ-CONTRAINTE

Ressorts de fourche

- Visser ou dévisser les écrous situés au sommet des tubes de fourche (**2**, fig.4). Chaque tour d'écrou donne une variation de pré-contrainte correspondant à son pas de vis, soit **1 mm** ou **1,25 mm** selon le type de fourche. Ceci définit la variation de pré-contrainte.

Encore une fois, il est conseillé de ne pas dépasser les limites de pré-contrainte, une fois que la longueur du ressort à vide est connue. Pour une fourche, une pré-contrainte standard est de **8 à 10 mm**, elle ne doit jamais être **inférieure à 5 mm**, ni **excéder 15 à 20 mm**. Si une pré-contrainte supérieure est utilisée, vous obtiendrez une suspension dure : il est alors conseillé d'utiliser un ressort plus dur d'**1 K** (charge exprimée en **N/mm**) et de réduire la pré-contrainte à des valeurs standards.



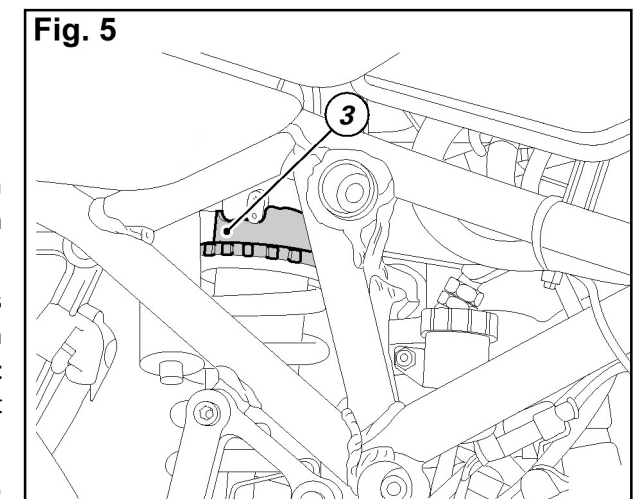
Ressort d'amortisseur

- La pré-contrainte du ressort de l'amortisseur peut être modifiée en serrant ou desserrant l'écrou de réglage (**3**, fig. 5); normalement, chaque cran correspond à une variation égale au décalage des créneaux (ST2) au chaque tour de l'écrou de réglage correspond à une variation égale au pas de vis (ST4S) de l'amortisseur (ST4S) (généralement, **1,25 mm**), et selon le bras de levier du bras oscillant et des biellettes, cela représentera une variation plus importante au niveau de l'axe de roue AR.

Les amortisseurs haut-de-gamme ont un réglage hydraulique de la pré-contrainte où, en tournant un bouton situé à distance du corps de l'amortisseur, un piston hydraulique est déplacé, imposant une pression à un "spacer" qui comprime ou libère le ressort.

Dans tous les cas, la pré-contrainte doit être réglée jusqu'à ce que les valeurs indiquées dans la table plus haut soient atteintes. Connaître la longueur du ressort à vide peut être utile : vous saurez ainsi de combien vous modifiez la pré-contrainte standard. Une valeur de pré-contrainte standard correcte se situe entre **10 et 12 mm**, et ne doit jamais dépasser **18 à 20 mm**, ni descendre en-dessous de 5 mm. Si cela était nécessaire, il faut alors utiliser un ressort plus dur ou plus souple.

A ce point, nous avons expliqué comment ajuster les paramètres mécaniques des suspensions, les ressorts, qui déterminent de manière importante les caractéristiques dynamiques d'une moto.





AMORTISSEMENT HYDRAULIQUE

Les fourches et amortisseurs équipés de réglages de freinage hydraulique en compression et en détente permettent de régler finement les caractéristiques dynamiques et d'obtenir des résultats exceptionnels en termes de tenue de route, confort et souplesse.

La différence entre 2 motos, une avec des réglages de suspensions parfaits et l'autre sans, est que le conducteur de la moto bien réglée prendra moins de risques pour la même action de conduite. Il ne s'agit pas juste d'une question de performances !

Des freinages violents et des accélérations soudaines, des virages à vitesse élevée, des bosses, et des changements soudains de direction, sont des événements de conduite fréquents qui imposent tous des contraintes importantes aux suspensions.

Le freinage hydraulique du travail de la suspension devient important quand de fortes accélérations sont appliquées, tout en devant être absorbées, aux amortisseurs pendant leur enfoncement.

En premier lieu, il est important d'être familiarisé avec le concept que chaque ressort doit avoir un réglage correct d'amortissement. Il n'est pas conseillé de remplacer un ressort par un autre ayant une charge différente (**Kg/mm²**), tout en maintenant le même amortissement ; au contraire, il faudra reprendre toutes les opérations de réglage. Comme bon réglage standard, les réglages de compression et détente doivent être au milieu de la fourchette de réglage. En d'autres termes, si **40 crans** (ou "clics") sont disponibles, le réglage doit être sur le **20^{ème}**.

C'est une astuce pour permettre aux conducteurs dont le poids est différent du poids standard de **70 kg**, de régler l'amortissement à leur style de conduite et au type de route qu'ils empruntent le plus souvent.

• Comment régler l'amortissement hydraulique ?

Avant de faire cette opération, les réglages statiques corrects doivent être vérifiés. Il est aussi nécessaire de vérifier que la fourche fonctionne correctement : un test rapide consiste à comprimer la fourche, alors que la moto est arrêtée, en appuyant sur le guidon ou au sommet des tubes de fourche, et à relâcher ensuite. Aucun frottement ne doit être perçu dans aucun des 2 mouvements. Un couple de serrage trop élevé appliqué aux écrous maintenant les tubes ou les fourreaux dans les tés peut causer un désalignement et, en conséquence, influencer la facilité de déplacement des pièces de la fourche. Un serrage insuffisant peut provoquer la même chose.

Cette explication préliminaire est importante : vous pouvez perdre des heures à essayer de régler un problème soi-disant à un mauvais réglage d'amortissement, pour trouver enfin qu'il est causé par un problème de fonctionnement incorrect des pièces coulissantes. Les pneus doivent évidemment aussi être en bon état, et les fixations des suspensions doivent être graissées et libres de leurs mouvements.

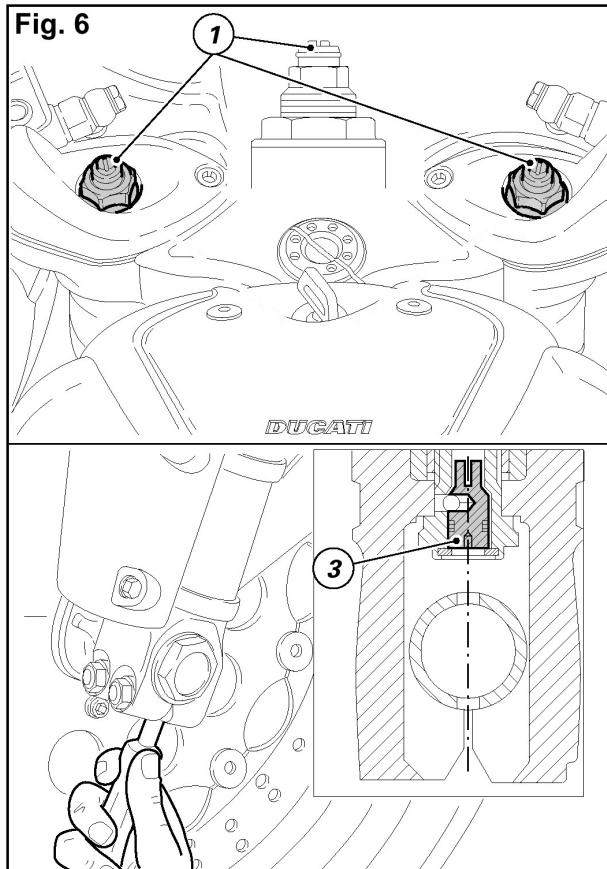
En règle générale, nous vous conseillons de procéder par des ajustements limités, par ex. **2 à 3 clics à la fois**.

Pour l'amortisseur AR, le freinage de détente doit être réglé d'abord, suivi par le freinage de compression.

Procédez de la même manière pour le réglage de la fourche AV.

Nota : Chaque réglage doit être testé sur des routes variées qui représentent, autant que possible, un trajet typique.

Le meilleur résultat est atteint quand un équilibre dynamique entre l'AV et l'AR est atteint.

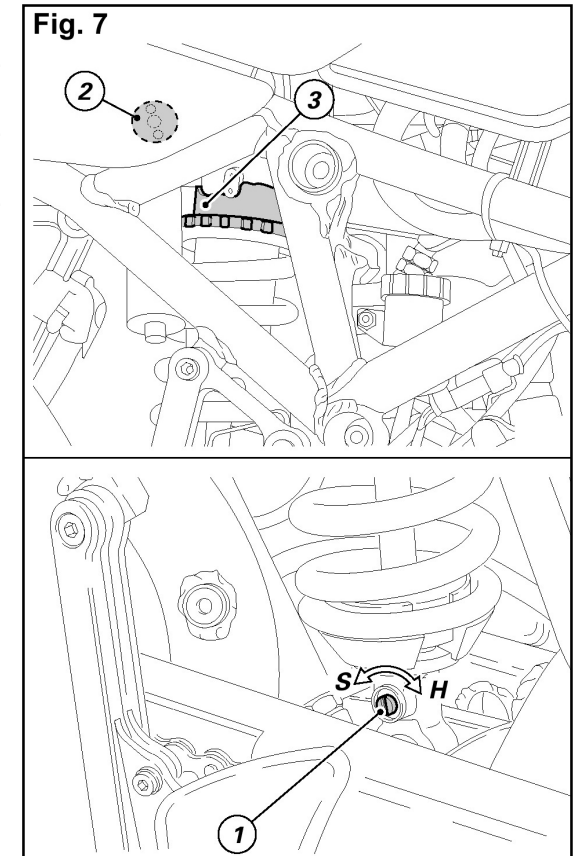


Fourches avant

Sur les fourches AV standards (Showa et Ohlins), le réglage du freinage de détente est fait en tournant la vis (1, fig. 6) à l'intérieur de l'écrou au sommet de chaque tube. Le réglage de freinage (3, fig. 6) de compression (ST4 & ST4S) est situé au bas de la fourche, exactement à l'avant du bas de chaque tube de fourche pour les fourches Showa et à l'intérieur du bas de chaque tube, derrière un trou percé dans l'axe de roue, pour les fourches Ohlins. Avant de changer les réglages d'usine, il est conseillé de noter les valeurs initiales, pour être capable d'y revenir. Notez aussi chaque nouveau réglage et les résultats correspondants, étape par étape, pour tester l'effet de vos réglages. Une autre astuce utile est de tester l'uniformité des réglages (clics, pré-contrainte) pour les 2 tubes.

Amortisseur arrière

Sur les amortisseurs Showa et Ohlins, le réglage du freinage de compression (2, fig. 7) se situe au sommet du corps de l'amortisseur. Pour les modèles avec le réservoir séparé, ce réglage est situé sur le sommet du réservoir. Le réglage du freinage de détente (1, fig. 7) est situé à la base de corps de l'amortisseur pour les deux fabricants.



Nota : Pour la ST2 qui ne comporte pas de réglage hydraulique de la fourche avant, il est possible de jouer sur la viscosité de l'huile et éventuellement la quantité (voir manuel pour éviter toute surpression qui détruirait les joints spi).
Mais cela implique un démontage, donc méthode réservée aux "techniciens".



LISTE D'ACTIONS CORRECTIVES

La séquence d'opérations décrites ci-après ne concerne pas seulement le réglage de l'amortissement hydraulique, mais inclut aussi des opérations nécessitant les connaissances spéciales de personnes autorisées.

• **la roue AV rebondit ou dribble à la fin d'un freinage :**

1. Si la fourche AV va en butée (vous pouvez vérifier cela en testant la position atteinte grâce à un anneau serflex placé sur un fourreau), le ressort doit être remplacé par un ressort plus dur.
2. Si la totalité de la course n'est pas utilisée, le niveau d'huile est trop haut (ou dit autrement, le volume d'air dans chaque tube est insuffisant).
3. Si, malgré tout, la fourche utilise tout sa course, mais les performances ne sont pas bonnes en virage, le niveau d'huile doit être augmenté.
4. Si, en virage, la direction semble légère et la conduite semble peu sûre, changez le ressort pour un plus dur et laissez le niveau d'huile inchangé.

• **la roue AV rebondit ou vibre en virage jusqu'à ce que le frein AV soit relâché ou jusqu'à la ré-accélération :**

5. Augmentez la pré-contrainte des ressorts
6. Remplacez les ressorts par des plus durs
7. Essayez de baisser le niveau d'huile
8. Vous pouvez essayer de baisser la pré-contrainte de l'amortisseur ar ou réduire la hauteur de l'ar (en agissant sur les réglages de châssis, qui seront l'objet d'un autre article)

• **la roue AV est instable et semble peu sûre en virage, entre la fin du freinage et la ré-accélération :**

9. Augmentez le freinage de détente
10. Ce problème peut aussi être causé par un freinage excessif de la détente : essayez de le réduire de façon importante
11. Freinage excessif de la compression : essayez de le réduire de façon importante

• **la roue AV perd de l'adhérence en virage :**

12. Augmentez le freinage de détente
13. Pré-contrainte excessive des ressorts de fourche : essayez de la réduire de façon importante
14. Remplacez le ressort de l'amortisseur ar par un ressort plus dur
15. Remontez les tubes de fourche dans les tés pour baisser l'avant de la moto

• **la roue AR n'accroche pas assez :**

16. Si ce problème apparaît dès l'ouverture des gaz, il peut être causé par une hauteur excessive de l'arrière de la moto
17. Pré-contrainte excessive du ressort d'amortisseur : essayez de la réduire
18. Freinage excessif de la compression : essayez de le réduire
19. Une autre cause possible est un freinage excessif de la détente, spécialement si vous ressentez du dribble sur les bosses

Comme indiqué précédemment, les autres problèmes de conduite qui peuvent être réglés par un réglage du châssis seront détaillés dans un autre document.