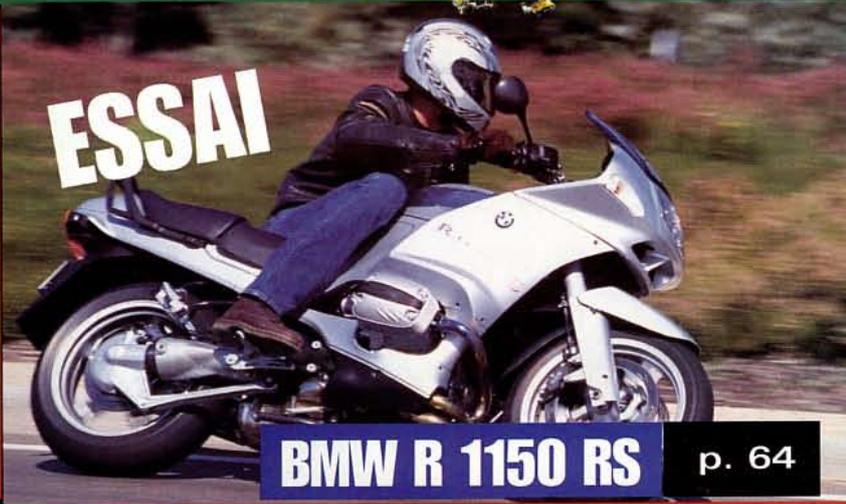


UN VOUS AIDE
EN CAS DE
PROBLÈMES

MOTO DÉCLARÉE ÉPAVE : COMMENT LA SAUVER

MOTO2

LE MENSUEL PRATIQUE DU MOTARD



ESSAI

BMW R 1150 RS p. 64



SPÉCIAL

NOUVEAUTÉS



LES VEETTES DU SALON DE PARIS p. 34

DOSSIER

**ECONOMIES : FAUT-IL ENCORE
ACHETER UNE + DE 750 CM³ ?**
12 COMPARATIFS
entre moyennes et
grosses cylindrées

p. 14

MATCH

APRILIA RST 1000 FUTURA
BMW K 1200 RS
YAMAHA FJR 1300

> **25F(3,80 €)**

MENSUEL - N° 140 - OCTOBRE 2001

L 2882 - 140 - 25,00 F



BELGIQUE 160 F (3,97 €) - SUISSE 9 FS - CANADA
6,95 Sca - LUXEMBOURG 175 FL - PORTUGAL 750 Esc

envoie une nouvelle proposition : 24 000 F ! Soit 6 000 F de plus, et avec une simple contestation. Mais la facture de remise en état de la Pacific dépasse encore sa valeur. Sur la base de ce constat, nous avons décidé de devenir les maîtres d'œuvre de l'opération sauvetage.

Ce qu'il faut retenir :

Contestez systématiquement l'expertise. Ça ne coûte rien et peut rapporter beaucoup.

Vérifiez la géométrie de la moto

Comment vérifier la géométrie d'un cadre

Nous nous attendions à ce que notre professionnel sorte la grosse artillerie pour ausculter l'accidentée. Que nenni... Et ce qu'il a fait, vous pouvez le faire chez vous, au moins pour déceler une anomalie. Si votre train avant a rencontré le cadre de la moto, il est évident que c'est plié... Tout ce qui suit concerne une déformation indécélable à l'œil, mais qui va compromettre l'équilibre de la partie cycle. Première chose, il faut un sol plat, de 2 à 3 m² de surface. Pour vérifier la planéité du sol, un simple niveau de maçon vous donnera de bonnes indications. Ensuite, soulevez la moto pour la maintenir verticale, de telle façon que les roues soient légèrement en contact avec le sol, donc tangentes, suspensions détendues. Pour les détendre, deux options : un palan (c'est le mieux), ou un cric de type automobile. Attention de ne pas écraser pot d'échappement ou autre filtre à huile se trouvant dessous. Un copain peut tenir la moto dans cette position, histoire de ne pas multiplier les gamelles.... Ensuite, vérifiez l'alignement des roues, à l'aide d'un outil que vous aurez déjà préparé. Prenez une simple règle en bois, genre liteau pour toitures, d'environ 2,50 m de long. À l'extrémité, clouez perpendiculairement deux morceaux de ce même liteau de 10 centimètres de long chacun, à 40 centimètres de distance l'un de l'autre. Vous avez ainsi un objet qui ressemble à un "F" majuscule, dont les deux parties saillantes sont de même longueur. Couchez ensuite la règle le long de la moto, parallèlement au sol : un niveau appliqué dessus vous indiquera l'horizontalité idéale. Puis soulevez-la légèrement et appliquez les deux parties saillantes sur la jante arrière (le "F" sur le même plan que le sol). La règle se

prolonge bien sûr vers l'avant de la moto. Puis vous allez mesurer, avec un simple régle, la distance qu'il y a entre la règle et le point le plus bas de la jante, la direction de la fourche étant parfaitement droite. Il faut donc être deux : un qui tient la règle à l'arrière et l'autre qui effectue la mesure. C'est bon ? Faites la même chose de l'autre côté. Si les roues sont correctement alignées, que le cadre n'a pas pris de choc, les deux valeurs doivent être identiques. Faites tourner les roues d'un demi-tour pour plus de certitude, afin éviter une éventuelle déformation. Pour notre Pacific, c'est OK... au millimètre près ! Vous reprendrez la mesure une

seconde fois, pour plus de sûreté ; le résultat sera même : parfait. Mais qu'a donc fait le concessionnaire avec son banc laser... Notons que la perpendicularité de notre outil n'a aucune importance, puisque s'il présentait un défaut, nous aurons sa compensation, la mesure étant faite deux fois symétriquement, il y a donc annulation... Simple non ? C'est pas gagné pour autant. Nous savons que la moto est droite... Mais la colonne de direction n'aurait-elle pas pris un coup bien dans l'axe

Second contrôle

L'empattement de la moto. Si la moto a reçu un choc dans l'axe, son empattement aura diminué. Nous mesurons pour vérifier sa cote d'origine (indiquée dans le manuel de la machine). Résultat : encore pile poil, à millimètre près ! Notre moto est donc en état. Question : et si la mesure n'était pas bonne ? Deux solutions : soit c'est la colonne de direction qui a plié, soit ce sont les tubes de fourche. On va quand même vous indiquer comment vérifier l'un des derniers points de l'angle de colonne de direction.

Troisième contrôle

L'angle de colonne de direction. En clair, l'angle d'origine est-il encore bon ? Sur toute moto, cet angle de colonne (ne pas confondre avec la chasse) est donné dans le manuel de l'utilisateur. Au pire, demandez-le à votre concessionnaire. Sur notre Honda, il est de 28

FICHE DE CONTROLE DE CADRE

Caractéristiques de la moto

Marque	Modèle	Année	Type	N° Chassis	Couleur
HONDA	PC800	?	RC34	H100761	BOURDEAU

	Angle de chasse	Entre-axe pris à partir du bras oscillant et la perpendiculaire de l'axe de la colonne de direction	Entre-axe pris à partir de l'axe horizontal du bras oscillant et l'axe de la colonne de direction
COTES CONSTRUCTEUR	28°	714 mm	345 mm
COTES RELEVÉES	27,5°	714 mm	345 mm

ALIGNEMENT DES ROUES
BRAS OSCILLANT
MOTO (ensemble)
OBSERVATION : Alignement axe vertical & axe col. de direction. 18 mm / 4H Hor. Tolérance.

FAIT LE 2.05.01
SIGNATURE:

BON MAUVAIS

Un premier contrôle nous apprend que la moto est tordue... sauf que ce n'est pas le cas !

L'estimation des réparations a été faite sans contrôle de géométrie de la moto. Cela se défend, car si les dégâts apparents dépassent déjà la valeur de la moto, il est clair que sa non-conformité aux cotes d'origine va alourdir la note. Ce sera donc pire ! Nous avons toutefois amené notre 800 chez un gros concessionnaire Honda. Pas de chance, il n'a pas de marbre. Il expédie donc la moto chez un collègue équipé d'un banc de mesure au laser.

Le bilan est démoralisant. Angle de colonne de direction : pas bon (un demi-degré de moins) ; alignement des roues : pas bon. Notre moto serait donc tordue... Mais comment une simple glissade à 50 km/h, sans heurter quoi que ce soit, peut-elle avoir occasionné un tel carnage ? On passe un coup de fil à un professionnel redresseur de torts, Joël Enndewell, lequel nous avoue d'emblée qu'il lui paraît peu vraisemblable que la géométrie ait bougé. On est donc allé le voir. Et nous avons revérifié, ce que vous pouvez faire aussi, simplement et pour presque rien !

Ce qu'il faut retenir :

Deux contrôles valent mieux qu'un, d'autant qu'on va vous aider à le faire chez vous.



Un simple rapporteur de charpentier permet de vérifier l'angle de la colonne de direction.

plus ou moins 1 degré. Pour le contrôler, procurez-vous un rapporteur d'angle à bulle (100 F environ). Sur une moto, il y a une constante : on trouve toujours une partie perpendiculaire à l'axe de la colonne. Ce peut être comme ici le pontet de fixation du guidon. On démonte donc ces fixations, et on applique le rapporteur sur la partie du té supérieur. Que lit-on ? 62°. Ah zut, chez Honda ils donnent 28°, c'est vachement tordu alors... Mais non, il faut bien évidemment retrancher ces 62° de 90° de la perpendicularité. Et on trouve ? 28°, CQFD. Bref, notre machine est tout à fait dans les cotes d'ori-

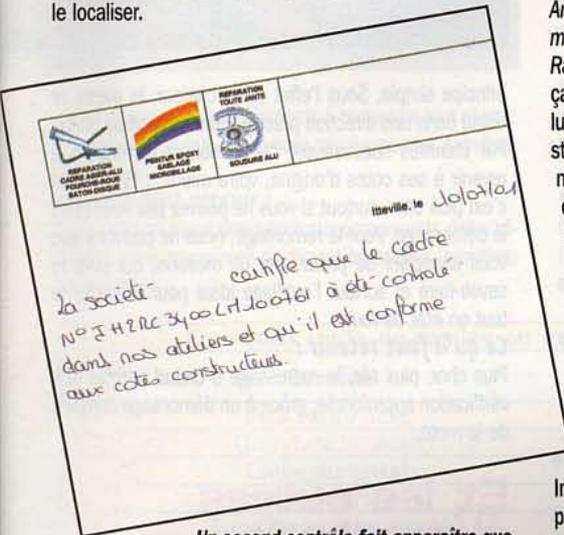


Un outil facile à confectionner vous permet de vérifier l'alignement avant/arrière de votre moto. Empirique, mais efficace !

gine. Pourquoi alors le rapport d'expertise était-il totalement négatif ? D'abord, le premier bilan a fait apparaître un angle prévu de 28° et une mesure de 27° 5'. Le professionnel nous dit alors que ce n'est pas bon. Erreur, car Honda prévoit bien ces 5' de tolérance. Son bilan aurait donc dû être positif ! Nous n'avons pas de preuve, mais un concessionnaire qui vend des motos a tout avantage à vous en placer une... Qu'un contrôle soit délibérément erroné ne nous semble pas être de la fiction... D'où l'intérêt de notre méthode empirique de contre-vérification. Bon point donc, car initialement nous pensions devoir démonter notre Pacific (20 heures de main d'œuvre, soit au mieux 5 000 F). Il n'y aura en fait qu'un lifting général. Mais nous avons eu de la chance. Parfois les mesures font apparaître une différence ; donc quelque chose a été déformé. Le problème, dans ce cas, est de savoir où est la déformation.

Ce qu'il faut retenir :

Une vérification simple ne requiert pas les compétences d'un professionnel. Mais si à l'issue de notre méthode empirique un défaut apparaît, lui seul sera à même de le localiser.



Un second contrôle fait apparaître que notre moto est bonne pour le service !

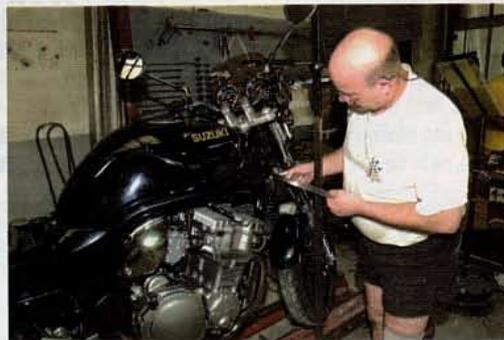
Banc conventionnel ou banc Laser

Avec notre système, et si vous avez eu moins de chance que nous, vous savez maintenant que votre moto n'est plus aux cotes d'origine. Là, désolé, mais il va falloir passer chez un pro. La méthode demeure la même, sauf qu'on va rechercher l'amplitude de la déformation, et surtout là où ça a plié, le tout sans démontage. Pour cette analyse, deux techniques se partagent le marché. La première, la plus répandue, est celle dite du "marbre"... qui n'en est pas. Enfin, pas au sens des pompes funèbres. Si cette appellation rappelle la pierre, c'est qu'à l'origine les opérations de métrologie, notamment en laboratoire, s'effectuaient sur ce matériau. Il offre en effet des garanties de stabilité en cas de variation de température. Depuis, les métallurgistes ont concocté des alliages fer-carbone, permettant d'obtenir des surfaces tout aussi stables. Ensuite, il a suffi de réaliser dans cette matière des surfaces de référence parfaitement planes, puis de leur associer un traitement thermique pour les durcir, le plus souvent par trempage (une chauffe à température précise, suivie d'un refroidissement rapide dans l'eau). Sur ce marbre, il est possible de promener des instruments de mesure : comparateurs, niveaux, équerres. Ils font l'objet de contrôles



L'axe de bras oscillant bridé sur le marbre donne la référence de perpendicularité nécessaire pour localiser une déformation.

périodiques, pour vérifier la cohérence d'ensemble. La seconde est celle du marbre Laser. La base est la même, il s'agit d'un marbre acier, mais la mesure est réalisée à l'aide de faisceaux de lumière concentrée. Laser signifie *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, soit en français, "amplification de lumière par émission stimulée de rayonnement". Le principe est de faire passer un faisceau de lumière au travers d'un cristal, afin de le concentrer et de lui assigner une fréquence. Ainsi, connaissant la vitesse de la lumière (299 792 458 m/s), sa fréquence ou longueur d'onde (proche des infrarouges), on peut mesurer le temps qu'elle met pour atteindre une cible. Inutile de préciser que les valeurs obtenues sont d'une précision fabuleuse. Y a-t-il un avantage à choisir une méthode plutôt qu'une autre ? Sincèrement non. Le professionnel qui travaille avec des méthodes tradition-



Grâce à une référence de géométrie définie par l'axe de bras oscillant, le professionnel localise la déformation. Ici, on mesure l'alignement de la colonne dans l'axe de la moto.



Le parallélisme de l'axe de roue arrière par rapport à l'axe de bras oscillant est contrôlé par une mesure à droite, puis à gauche.

nelles possède une grande expérience. Son savoir-faire et les trucs qu'il connaît valent largement les systèmes Laser. En revanche, un banc Laser requiert une formation spécifique, dispensée par le fabricant. Donc l'opérateur n'a pas nécessairement d'expérience dans l'analyse de la géométrie d'une moto. En outre, la mesure prend un peu moins de temps, et est ainsi un peu moins chère (550 F le contrôle Laser, contre 650 en tradition-

nel). En tout cas, la méthode traditionnelle nous semble tout à fait digne de confiance. Ne vous laissez pas abuser par des technologies pas très bien maîtrisées. La preuve : notre Pacific a été vérifiée ainsi... et jugée bonne pour la casse !

Pour effectuer le contrôle, le professionnel va légèrement isoler la machine du sol, comme nous l'avons fait. Ensuite, le plus souvent, la référence est donnée par l'axe d'articulation du bras oscillant. Quelques artisans choisissent l'axe de roue arrière. Pas très bon, car sur les cadres tubulaires modernes, les

platinés en tôle qui supportent l'axe de bras oscillant sont assez fragiles. Il se peut fort bien que la déformation se soit opérée à cet endroit, mais il ne sera pas simple de le voir avec une référence à l'arrière. Revenons à notre axe de bras. Un jeu de douilles venant s'ancrer sur les écrous d'axe de bras permet de brider la moto sur le marbre. On obtient alors une perpendicularité parfaite avec l'axe longitudinal du marbre. Comme l'indiquent nos photos, la mesure par rapport à des équerres de référence se fait au réglage. En effet, les cadres des motos présentent d'origine des défauts qui peuvent atteindre 2 à 3 mm. Ce défaut du cadre est rattrapé en usine au montage des différents éléments (fourche, bras oscillant). Au final, il n'est pas rare qu'une machine neuve ait un bon millimètre de décalage entre son train avant et l'arrière... Le must en la matière semble être le cadre de la Honda Seven Fifty, qui affiche des variations de 3° sur la colonne de direction. Les cadres de 600 Fazer ne sont pas d'une grande rigueur non plus. Au-delà du seuil de ces déformations d'origine, quelque chose a bougé. En tout cas, pour vérifier le tout, un réglage permet une précision suffisante (le millimètre). Même logique au marbre : on mesure une distance par rapport à un point de la colonne de direction, d'abord du côté droit, puis du gauche. Les valeurs doivent être sensiblement identiques. Sinon, comme nous avons une référence de perpendicularité donnée par l'axe de bras oscillant, c'est que la colonne a bougé. Même topo pour l'arrière. Puis il y aura d'autres contrôles : rectitude des tubes de fourche, perpendicularité des tés, géométrie du bras oscillant, afin de connaître très précisément le point de torsion. Désolé, nous n'en dirons pas plus sur les trucs qui permettent une totale fiabilité de la mesure, car



La mesure par Laser (ici un banc Dataliner) doit être faite par un opérateur compétent. Dans le cas contraire, on trouvera des erreurs là où il n'y en a pas (cas de notre Pacific).

c'est le savoir-faire du professionnel. S'il décèle des différences, vous êtes bons pour un redressage...

Ce qu'il faut retenir :

Par rapport à notre méthode empirique, la référence de perpendicularité que donne l'axe de bras oscillant permet de localiser avec précision la déformation.

Le redressage des cadres

Là, il y a du froid et du chaud. Petit test pour vous faire comprendre la suite. Prenez une feuille de papier. Froissez-la, puis dépliez-la. Il y a plein de plis partout.



La technique du redressage à froid permet de faire de sacrées économies, car elle n'oblige pas à tout démonter...

est la meilleure solution. Ensuite, le redressage à chaud. Là, il faut tout démonter. Vous pouvez très bien le faire vous-même. Il vous faudra être correctement outillé et

poser la feuille sur la table, et essayez de la lisser pour effacer les plis. Quelques-uns disparaissent, mais les traces demeurent. Pour rendre à cette feuille son aspect initial, il faudrait utiliser le fer à repasser, donc chauffer. À vous de deviner quelle est la meilleure méthode...

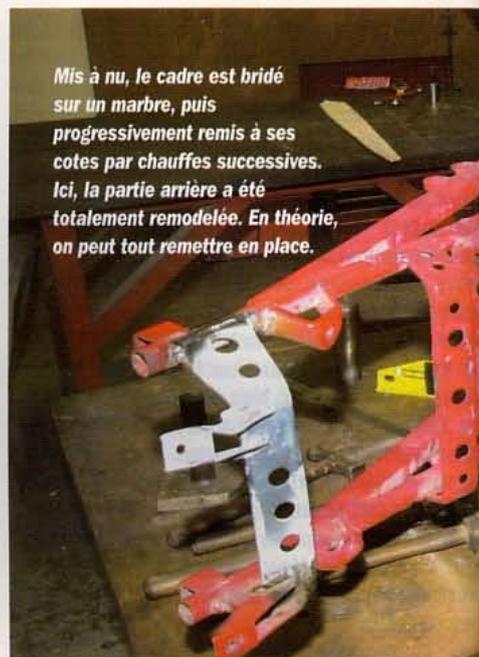
Avant de confier sa moto à un redresseur de torts, il faut s'assurer que le constructeur accepte cette technique. En effet, durant la période de garantie, quelques-uns n'acceptent pas cette opération (Honda, Ducati, Triumph). Vous trouverez quelques tarifs de remise en état, par l'une et l'autre méthode, dans le tableau page suivante. Mais attention, ces exemples s'entendent pour des cadres présentant des déformations acceptables, c'est-à-dire de l'ordre de quelques degrés. Or les professionnels voient chaque jour arriver des "coups" de plus en plus tordus, c'est le cas de le dire ! Globalement, on peut affirmer que tout peut se redresser, mais le temps à y passer va augmenter dans la même proportion que les dégâts. Alors au-delà de 5/6° de déformation de la colonne, faites faire un devis...

Commençons par le redressage à froid. C'est très simple

(voir photo) : la moto est bridée sur un marbre équipé de vérins et du banc de mesure. Pour tout remettre à sa place, on va tirer progressivement sur un axe introduit dans la colonne de direction. À l'intérieur de celle-ci, on a placé un axe jusqu'à atteindre les valeurs d'origine, en mesurant en permanence l'évolution du redressage. Cela s'effectue sans gros démontage, à l'exception du train avant, touché lors de la gamelle. C'est donc sur ce poste du démontage/remontage que l'économie la plus importante se réalise. Inconvénient de cette méthode : comme sur notre feuille de papier, les traces des plis dus au choc vont rester apparentes. En complément, le professionnel va procéder à un travail de chaudronnerie, par martelage. En cognant à des endroits précis, il va restreindre la matière, jusqu'à obtenir une surface presque comparable à l'origine. Ça, c'est pour les cadres tubulaires. Pour les cadres aluminium, il va falloir pratiquer une ouverture, et cogner depuis l'intérieur avec un outil ressemblant à une cuillère. Puis on referme en soudant. Chez Objectif Motos, qui nous a expliqué ses méthodes, 90 % de la clientèle sont constitués par... des concessionnaires. Ce n'est pas très académique, mais sacrément efficace et économique (voir tableau des tarifs) !

Ce qu'il faut retenir :

Si vous avez un petit budget, ou une déformation raisonnable de votre cadre, le redressage à froid



Mis à nu, le cadre est bridé sur un marbre, puis progressivement remis à ses cotes par chauffes successives. Ici, la partie arrière a été totalement remodelée. En théorie, on peut tout remettre en place.

principe simple. Sous l'effet de la chaleur, le métal se dilate dans une direction précise, puis reprend sa place. Par chauffes successives, on va obliger la matière à revenir à ses cotes d'origine, voire mieux... Forcément c'est plus cher, surtout si vous ne pouvez pas vous offrir le démontage. Pour le remontage, nous ne pouvons que vous conseiller de passer par un mécano, qui aura le savoir-faire et surtout l'outillage idéal pour remettre le tout en état de rouler.

Ce qu'il faut retenir :

Plus cher, plus sûr, le redressage à chaud permet une vérification approfondie, grâce à un démontage complet de la moto.

Et les autres éléments ?

Si le cadre a pris un coup, il est évident que la fourche, la jante, parfois le bras oscillant sont également touchés. Ils se réparent dans les mêmes conditions. La limite à ne pas dépasser, c'est la rupture totale : tube de fourche ou roue en plusieurs morceaux. Une petite exception : les jantes. Si un morceau vient à manquer sur la périphérie, on peut le reconstituer et le ressouder avec une garantie absolue de résistance. Au prix d'une jante neuve (de 3 000 à 5 000 F), la question mérite d'être posée. Nous insistons sur l'examen des différents roulements et cuvettes : ils doivent être systématiquement changés. Leur remise en place passe par un serrage aux valeurs préconisées, à l'aide d'une clef dyna-



Tous les éléments abîmés à la suite d'une chute sont réparables par les mêmes méthodes. Un contrôle rigoureux atteste de leur aptitude à reprendre la route.



La réparation de la carrosserie et des plastiques

Une fois le squelette de la moto reconstitué, il faut lui greffer son habillage. Forcément, il a pris quelques rides dans la chute. Rien d'irréparable ! Revenons à notre PC 800. Son propriétaire pensait remplacer les pièces abîmées par du neuf. Coût : pas loin de 30 000 F ! Après avoir pris contact avec plusieurs épavistes, aucune pièce de Pacific à l'horizon. Direction un spécialiste de la carrosserie moto, après une journée pour démonter ce puzzle. Pour lui, rien d'impossible. Mais intervient le seuil de rentabilité, pour lui et pour son client. Il fera en sorte que la réparation n'excède pas 50 % du prix des pièces neuves. Les flancs de carénages, jugés irréparables, vont tout de même retrouver une seconde jeunesse. Là, on a été épaté. Seule déconvenue : l'obligation de repeindre la totalité des éléments, pour que la teinte soit homogène sur toute la moto (constante des peintures Candy). La facture va tout de même être assez lourde,

car le Candy s'obtient en apposant un gris métal sur l'apprêt, puis un vernis transparent coloré (ici du rouge), et un vernis de finition incolore. Beaucoup de couches cela veut dire beaucoup de ponçages intermédiaires, de temps, donc de monnaie. Le résultat final est magnifique et aucune séquelle des dommages n'est détectable. Montant de la facture : 7 176 F TTC...

Ce qu'il faut retenir :

La remise en place des principaux composants doit s'effectuer avec des pièces d'articulation neuves (cuvettes, roulements).

Quelques tarifs de remise en état à chaud	
Élément	Réparation à chaud prix TTC
Petit cadre acier	2 870 F
Grand cadre acier	3 289 F
Cadrealuminium	3 421 F
Tube de fourche nu	288 F
Tube de fourche monté	359 F
Té de fourche alu ou acier supérieur	359 F
Té de fourche alu ou acier inférieur	407 F
Jante alu	730 F
Réparation disque de frein	329 F
Contrôle géométrie de la moto montée	550 à 700 F
Sablage et peinture Époxy brillante d'un cadre	1 125 F
Sablage et peinture Époxy vernie d'un cadre	1 316 F
Sablage et peinture Époxy fluo d'un cadre	1 495 F
Sablage et peinture Époxy brillante d'une jante	515 F
Sablage et peinture Époxy vernie d'une jante	598 F
Sablage et peinture Époxy fluo d'une jante	718 F
Remise en état d'un garde-boue avant	400 F

Quelques tarifs de remise en état à froid	
Élément	Réparation à froid
Cadre moins de 125 cm ³	1 044 F
Cadre de 125 à 350 cm ³	2 135 F
Cadre de 351 à 550 cm ³	2 372 F
Cadre plus de 550 cm ³	2 965 F
Cadrealuminium	3 796 F
Tube de fourche	226 F
Té de fourche	273 F
Jante alu	831 F

Le redressage des cadres s'effectue moteur et partie arrière en place, seuls l'habillage et l'avant de la moto sont à démonter

Quelques tarifs d'autres opérations	
Soudures tous métaux	475 F l'heure
Main d'œuvre carrosserie moto	250 F l'heure

impossible de trouver des éléments concordant entre eux (selon les pros)... Ce n'est pas un exemple isolé, hélas ! Le remontage de notre Pacific va nous demander une bonne journée de travail. Et l'idée de mettre cette machine à la casse appartient au passé.



L'habillage d'une Pacific Coast est un cauchemar : 50 éléments, près de 30 000 F au total (prix neuf). Montant de la réparation totale via MOTO 2 : 7 176 F. C'est pas des économies, ça ?

car le Candy s'obtient en apposant un gris métal sur l'apprêt, puis un vernis transparent coloré (ici du rouge), et un vernis de finition incolore. Beaucoup de couches cela veut dire beaucoup de ponçages intermédiaires, de temps, donc de monnaie. Le résultat final est magnifique et aucune séquelle des dommages n'est détectable. Montant de la facture : 7 176 F TTC...

Nous sommes très loin des estimations ! Précisons que l'achat de pièces neuves ne garantit pas ce résultat. Les pièces peintes à la chaîne subissent des variations de teintes dues à une fluctuation des dosages des différents composants de la peinture. Chez Triumph,



Ce flanc de carénage va nécessiter un remodelage total. Mais il n'y a rien d'impossible.



Plus beau que neuf, notre carénage va reprendre sa place d'autant mieux que de nombreuses pattes de fixation ont été reconstituées.