

BMW Motorrad – les nouveautés présentées à l'INTERMOT 2006.

Table des matières.



1.	INTERMOT 2006 –	
	Gamme de produits et nouveautés.	3
2.	La nouvelle gamme monocylindre BMW G 650 X.	
	Résumé.	5
2.1	Données techniques de base.	8
2.2	Composantes spécifiques au véhicule et différenciations.	13
2.3	Dotations.	18
2.4	Caractéristiques de puissance et de couple.	22
2.5	Fiche technique.	23
2.6	Coloris.	24
3.	La nouvelle BMW K 1200 R Sport.	
	Résumé.	25
3.1	Technique et design.	27
3.2	Dotations.	31
3.3	Caractéristiques de puissance et de couple.	33
3.4	Fiche technique.	34
3.5	Coloris.	35
4.	ABS Intégral et ASC – nouveaux systèmes d'optimisation de la dynamique de conduite pour motos BMW.	36
4.1	Trois générations d'ABS BMW Motorrad. Rétrospective d'un travail de pionniers.	39
4.2	Fonctionnement et technique de l'ABS Intégral nouvelle génération.	41
4.3	Fonctionnement et technique du nouvel ASC.	46

1. INTERMOT 2006 – Gamme de produits et nouveautés.



C'est avec son plus vaste programme de modèles les plus variés de son histoire que BMW Motorrad se présentera sur le salon INTERMOT 2006 qui se tiendra à Cologne. La toute nouvelle gamme monocylindre fêtera sa première mondiale avec une fascinante palette de trois modèles totalement différents les uns des autres, la G 650 Xcountry, la G 650 Xchallenge et la G 650 Xmoto. La famille de la série K s'est, quant à elle, agrandie et la BMW K 1200 R a désormais à ses côtés une «petite sœur», la K 1200 R Sport avec un demi-carénage aux allures sportives.

Les nouveaux modèles sont complétés par une toute nouvelle gamme d'accessoires spécifiques exclusifs. Ces accessoires très pratiques au design noble seront proposés à partir de l'automne 2006 pour pratiquement tous les modèles sous la désignation «BMW Motorrad High Performance Parts». Ces accessoires sont fabriqués à partir de composants en alliage léger et de pièces de transformation en fibres de carbone, de composants pour la partie cycle fraisés par commande numérique et roues forgées.

L'équipement du pilote BMW Motorrad se présente sous la forme d'une collection retravaillée et étendue comportant de nouvelles fonctions, de nouveaux coloris et de nouveaux designs pour une plus grande fonctionnalité, un plus grand attrait et une pointe d'individualisme.

Le nouveau programme d'accessoires BMW Motorrad «High Performance Parts» et les nouveautés proposées dans l'équipement du pilote BMW Motorrad sont présentés dans des documents spécifiques destinés à la presse.

Avec cette nouvelle gamme monocylindre, la palette de modèles BMW Motorrad comprend désormais 19 modèles différents. Proposés dans différentes versions spécifiques, ces modèles couvrent les souhaits les plus divers de nos clients dans le segment des cylindrées de plus de 500 cm³ et constituent une offre très intéressante dans les différentes catégories de moto. Encore plus sportive que jamais sans renier les valeurs classiques de la marque BMW, chacune de ces motos se présente avec une multitude d'innovations et bénéficie des technologies du futur en termes de sécurité. Le pot catalytique trifonctionnel piloté, déjà utilisé depuis plus de 15 ans sur les motos BMW, équipe tous les modèles, tout comme l'ABS.

En termes de sécurité active, BMW Motorrad sert de référence dans cette branche. En effet, depuis déjà plus de cinq ans, tous les modèles (à la seule exception du modèle BMW HP2 Enduro) sont proposés au départ de l'usine équipés de l'ABS. Cette quatrième génération d'ABS depuis son introduction dans la production de série en 1989 et la nouvelle régulation antipatinage ASC ont été présentées en juillet devant la presse internationale. Ces deux systèmes renforcent la supériorité technologique de BMW Motorrad et son rôle de précurseur dans le domaine de la sécurité active sur les motos.

La palette de modèles actuelle est la plus jeune jusqu'à ce jour ; en effet, mise à part la GT de luxe K 1200 LT restée inchangée, aucun modèle proposé n'est présent sur le marché depuis plus de deux ans et demi. Les activités de développement des années précédentes ont permis de renouveler l'intégralité de la palette des modèles depuis le début de l'année 2004. Durant cette période, ce ne sont pas seulement les nouveautés techniques telles que Evo-Paralever ou le monobras oscillant en fonte d'aluminium associé à une transmission à courroie dentée qui ont fait leur apparition dans la production de série mais également des nouveautés mondiales telles que Duolever, le système de ressort-amortisseur, le réglage électronique de suspensions ESA et l'équilibrage des masses par le stabilisateur à un bras oscillant. L'adaptation des avancées technologies réalisées dans le domaine automobile, telles que le régulateur anticliquetis pour les moteurs ou l'éclairage au xénon, vient parfaire le profil de leader de BMW Motorrad dans le domaine des innovations.

2. La nouvelle gamme monocylindre BMW G 650 X. Résumé.



Avec sa nouvelle gamme monocylindre, BMW Motorrad élargit son offre de produits à de nouveaux groupes cibles. En effet, une base technique uniforme a servi de point de départ pour développer trois véhicules totalement différents : la Hard-Enduro G 650 Xchallenge, la Streetmoto G 650 Xmoto et la Scrambler G 650 Xcountry. Conçus dans des matériaux de haute qualité, d'un aspect puriste et présentant des caractéristiques sportives exceptionnelles, ces modèles monocylindres sont en mesure de répondre aux exigences de créneaux très intéressants. Leur poids à vide (DIN) réduit (moins de 160 kg) et leur dynamique convaincront aussi bien les connaisseurs que les pilotes chevronnés. Le lancement sur le marché de la nouvelle gamme G 650 X est prévu pour le début de la saison, au printemps 2007.

Ces nouvelles motos présentant la plus petite cylindrée de la palette BMW permettent aux jeunes motards, ou aux motards restés jeunes, d'accéder de manière agréable aux motos BMW mais ne constituent toutefois pas des motos de débutants dans le sens classique du terme.

La Hard-Enduro G 650 Xchallenge saura enthousiasmer les clients qui souhaitent réellement utiliser le potentiel hors piste de leur véhicule. L'époustouflante Streetmoto G 650 Xmoto fera, quant à elle, découvrir au pilote une nouvelle dimension du plaisir de conduire.

Enfin, la Scrambler G 650 Xcountry est synonyme de plaisir de conduire allié à un déplacement aisé aussi bien sur route qu'en hors piste. Cette moto est adaptée à tous les terrains, de la ville et son environnement aux sections d'itinéraire hors pistes sur terrain difficile en passant par les routes nationales et départementales sinueuses. La sensation classique et cool de la moto Trail ou encore l'idée de la «randonnée à moto» sont transposées dans le nouveau modèle G 650 Xcountry et interprétées de manière moderne. Le plaisir de conduire est garanti quel que soit le type de déplacement car le moteur et le cadre de la G 650 Xcountry présentent les mêmes qualités exceptionnelles que ceux des deux autres modèles sportifs.

La transmission de ces trois modèles est basée sur le monocylindre des anciens modèles F 650 en version optimisée du point de vue puissance et poids. Sur les modèles G 650 X, le moteur revu développe désormais 39 kW (53 ch) à 7 000 tr/min et atteint un couple maximum de 60 Nm à 5 250 tr/min. Ses fameuses vertus, telles que la fiabilité, les grandes qualités de roulement, l'économie et le respect de l'environnement ont encore été améliorées.

De plus, ce quatre soupapes saura également enthousiasmer par son développement de puissance plus dynamique qui résulte de la transmission à manivelle allégée et de quelques autres modifications. La transmission finale est assurée sur les trois modèles par une chaîne à joints toriques.

Le concept de la partie cycle est caractérisé dans toute la gamme G 650 X par son cadre poutre tubulaire en acier avec parties latérales en fonte d'aluminium et cadre arrière boulonné en alliage coulé léger, ainsi que par sa fourche arrière oscillante en alliage léger et de nombreux autres composants de haute qualité – tous les composants étant identiques sur les trois véhicules. Sa construction légère avec un haut niveau d'intégration des composants permet d'obtenir un poids particulièrement réduit pour un véhicule de cette catégorie : 156 et 160 kg selon le modèle (poids à vide DIN avec réservoir de carburant rempli à 90%). Le poids à sec est compris entre 144 et 148 kg.

Les différentes versions de fourche télescopique inversée proposées et les éléments de suspension arrière garantissent un caractère et des propriétés de conduite spécifiques à chaque modèle. Ainsi, la Xchallenge est proposée par exemple avec un système d'amortissement à air tandis que la Xcountry et la Xmoto sont dotée d'un combiné arrière réglable en longueur. Les roues et leurs dimensions sont parfaitement adaptées aux différents domaines d'utilisation : roues en alliage léger coulé de 17" pour la Streetmoto et roues à rayons de 19/17" pour la Scrambler ou de 21/18" pour la Hard-Enduro.

Les freins diffèrent eux aussi selon le modèle. Le système de freinage monodisque intégré dans la roue avant de la Xcountry présente un diamètre de 300 millimètres et est doté d'un étrier de freinage à deux pistons tandis que la Xmoto est dotée d'un étrier à quatre pistons pinçant un disque de 320 millimètres. Certes une évidence chez BMW mais tout de même unique en son genre dans le segment des motos monocylindres spécialisées : l'équipement optionnel du système de freinage avec le système d'ABS deux voies léger et compact. Et, pour le pilote sportif ambitieux qui circule hors piste ou sur des circuits fermés, l'équipement ABS ne limite en aucun cas ses manœuvres étant donné que le système peut facilement être déconnecté en cas de besoin. Il en va d'ailleurs de même pour la Xchallenge.

Et, comme toujours chez BMW Motorrad, les modèles G 650 X peuvent être personnalisés grâce à une vaste gamme d'accessoires sur mesure proposés en option.

Ces nouveaux modèles ne viennent pas remplacer les anciens modèles monocylindres mais plutôt compléter la gamme. Il est prévu que la F 650 GS et la F 650 GS Dakar restent en vente durant l'année 2007 et elles continuent d'être produites à l'usine de Berlin.

Les principales caractéristiques de la nouvelle G 650 X en un coup d'œil :

- Design sportif et émotionnel de construction légère.
- Moteur monocylindre puissant de 39 kW (53 ch)
à 7 000 tr/min et 60 Nm à 5 250 tr/min.
- Vilebrequin logé sur paliers lisses avec alternateur allégé et,
ainsi masse d'inertie réduite.
- Commande des soupapes DOHC avec poussoirs en coupelles
et 4 soupapes.
- Système de refroidissement à eau avec radiateur en aluminium.
- Gestion moteur électronique BMS-C II avec injection dans la tubulure
d'admission et double allumage.
- Système d'échappement en inox avec pot catalytique trifonctionnel piloté
et sonde Lambda.
- Lubrification à carter sec avec emplacement judicieux du réservoir
d'huile du point de vue centre de gravité.
- Boîte 5 vitesses à étagement étroit avec transmission secondaire
par chaîne.
- Composants de la partie cycle de haute qualité, pièces rapportées
en aluminium anodisé.
- Cadre poutre tubulaire résistant à la torsion avec cadre arrière boulonné
en aluminium.
- Fourche télescopique inversée robuste, diamètre des fourreaux
45 millimètres.
- Double bras oscillant en fonte d'aluminium léger et très stable.
- Combiné arrière de haute qualité.
- Faible poids à vide compris entre 156 et 160 kg.
- Guidon tubulaire en aluminium.
- Leviers du frein et du sélecteur de vitesses en aluminium forgé.
- Emplacement judicieux du réservoir à carburant sous la selle du point
de vue centre de gravité avec tubulure de remplissage facilement
accessible.
- Système de freinage performant, sur demande avec ABS déconnectable.
- Accessoires spécifiques en option.

2.1 Données techniques de base.

Les nouveaux modèles monocylindres ont été développés par BMW Motorrad en collaboration avec la société Aprilia S.p.A., Noale (du groupe Piaggio). Les motos sont fabriquées par la société Aprilia dans son usine Scorzè au nord de l'Italie, selon les critères de qualité BMW. Tout comme pour les modèles F 650, le moteur est fabriqué par le spécialiste autrichien Rotax, conformément aux prescriptions de BMW Motorrad.

La conception globale de ces trois véhicules est prévue pour réaliser des véhicules complètement différents sur la base de pièces en majeure partie identiques pour ce qui est du moteur et de la partie cycle ou encore de l'équipement principal. Les différences techniques et différenciations entre les modèles sont décrites dans le chapitre 2.2.

Poids et développement de puissance optimisés – le moteur monocylindre.

Le puissant moteur monocylindre de l'ancienne gamme BMW F 650 – qui représentait jusqu'à aujourd'hui une référence majeure dans sa catégorie en termes de qualités de roulement, de consommation et d'émissions – constitue la base des moteurs équipant tous les nouveaux modèles G 650 X. Pour répondre aux exigences d'une utilisation sportive, certains composants ont été modifiés pour réduire le poids d'environ deux kilos et augmenter le rendement et la puissance du moteur de deux kW. Ainsi, le moteur saura convaincre non seulement par ses 39 kW (53 ch) à 7 000 tr/min et son couple moteur maximum de 60 Nm à 5 250 tr/min mais également par son développement de puissance plus dynamique. L'alternateur allégé garantit une réduction de la masse d'inertie du vilebrequin logé sur paliers lisses et entraîne ainsi un développement de puissance plus spontané du monocylindre. L'arbre d'équilibrage, garant des excellentes qualités de roulement, a été conservé. La perte de poids par rapport aux modèles précédents est en grande partie due au nouveau démarreur et au couvercle de l'alternateur en magnésium. La nouvelle conception de la culasse à quatre soupapes sert principalement à optimiser l'intégration du moteur en tant qu'élément porteur du cadre.

La gestion moteur reprend la commande moteur électronique BMW BMS-C II qui assure l'injection dans la tubulure d'admission et le double allumage. Elle dispose de champs caractéristiques spécifiques au véhicule qui prennent en compte les différents concepts de moto. Grâce au tout nouveau

système d'échappement surélevé en inox avec sonde lambda et pot catalytique trifonctionnel et une gestion moteur précise, ce moteur à faible course reste largement en dessous des valeurs limites EU-3.

Les éléments suivants ont été repris sans modification : commande des soupapes avec chaîne de commande, les deux arbres à cames en tête et les poussoirs en coupelles, ainsi que le système de refroidissement avec radiateur en aluminium. La boîte de vitesses a également été reprise telle quelle. On remarque toutefois des différences au niveau de la démultiplication finale de la transmission par chaîne : elle est plus courte sur la G 650 Xchallenge (15 : 47) que sur les deux autres modèles G 650 X (16 : 47). En revanche, les différentes circonférences de roulement des roues arrière influent également sur la dynamique de roulement.

Parmi les nouveaux composants, on retrouve le réservoir d'huile du carter sec situé à gauche derrière le cylindre et qui contribue à une concentration parfaite des masses au niveau du centre de gravité, permettant ainsi un maniement équilibré de la machine.

La facilité d'entretien n'a pas changé et les intervalles de 10 000 km restent encore parmi les plus longs dans ce segment.

La conception en alliage léger très robuste du cadre en acier et aluminium.

Le cadre particulièrement léger est identique sur les trois modèles de la gamme G 650 X et se compose de quatre organes très robustes : le cadre principal soudé en profilés d'acier, les pièces moulées en aluminium boulonnées sur le cadre principal au niveau du logement du bras oscillant, le renforcement en aluminium qui accueille le moteur, le cadre auxiliaire en aluminium forgé qui amortit les forces développées par le combiné arrière et le cadre arrière boulonné en aluminium. Cette conception mettant en œuvre des matériaux choisis de manière ciblée en fonction des charges prévues joue un rôle important dans la réduction du poids du véhicule. Tous pleins faits, ces nouveaux modèles ne pèsent que 156 (Xchallenge) et 160 kilogrammes (Xcountry).

La combinaison judicieuse des matériaux utilisés dans la construction du cadre présente également d'autres avantages. Au niveau du logement du bras oscillant, où le contact avec les bottes du pilote est inévitable, les pièces en aluminium moulé sont anodisées afin de ne pas laisser de traces gênantes. La conception du logement du bras oscillant a, de plus, été modifiée. Le logement du bras oscillant ne se trouve plus dans le bloc-moteur mais uniquement dans le cadre principal et, ainsi, relativement proche du pignon. Cela n'est pas uniquement intéressant du point de vue des réactions plus rapides à l'entraînement mais également du point de vue de la chaîne d'entraînement qui présente alors un jeu moins important (flèche réduite).

Élément arrière léger et renforcement en aluminium.

Le cadre arrière est boulonné, ce qui présente l'avantage de pouvoir le remplacer facilement et à moindres frais en cas d'endommagement. Pour que l'élément arrière puisse résister à des contraintes importantes, des pièces moulées en aluminium très résistantes sont soudées aux extrémités des tubes en aluminium anodisé pour permettre l'assemblage vissé sur le cadre principal. Le renforcement du cadre présente la même caractéristique particulière au niveau du support de moteur avant.

Double bras oscillant en alliage coulé léger.

Le double bras oscillant en aluminium extrêmement robuste se distingue également par sa surface anodisée de haute qualité. Ce composant moulé fait l'objet d'un traitement thermique lors de sa fabrication, ce qui lui donne une forme plus régulière et le rend plus résistant. Sur tous les modèles BMW G 650 X, la suspension prend directement appui sur un combiné arrière relié sur sa partie supérieure à une pièce moulée en aluminium. Ce composant assure une répartition et une alimentation uniformes des forces car il bénéficie de deux appuis : un appui sur les pièces latérales du cadre et un appui au niveau de l'assemblage vissé avec la culasse, à proximité immédiate de son assemblage vissé robuste avec le cadre.

Fourche télescopique inversée avec différents débattements en fonction du véhicule.

Les composants du cadre identiques sur tous les modèles comportent, entre autres, la fourche télescopique inversée. L'adaptation aux différents styles de véhicule est réalisée au niveau du débattement et des différences de construction du logement de roue. Il est, en outre, possible de régler le niveau d'amortissement en traction et en poussée sur les modèles Xmoto et Xchallenge.

Avec des fourreaux de 45 millimètres de diamètre, un étrier forgé en aluminium et un essieu d'un diamètre de 20 millimètres, la fourche télescopique est extrêmement résistante aux torsions et assure une excellente tenue de route.

Réservoir logé dans le triangle du cadre pour une concentration des masses et un emplacement du centre de gravité optimaux.

Le fameux concept d'emplacement du réservoir, hérité du modèle F 650 GS, dans le triangle du cadre sous la selle a été repris sur les trois modèles monocylindres. Il garantit une concentration optimale des masses à proximité du centre de gravité ainsi abaissé. Le réservoir est en matière synthétique et offre un volume utile de 9,5 litres. Il est rempli par la droite via la tubulure de remplissage verrouillable. Le volume apparemment faible du réservoir permet toutefois d'atteindre des autonomies de 250 kilomètres car le moteur monocylindre est très économique.

ABS deux voies léger et moderne – unique dans cette catégorie.

Sur demande les modèles G 650 X peuvent être équipés en usine d'un nouveau système d'ABS deux voies de la société Bosch. Cette nouvelle génération du système d'ABS BMW Motorrad est déjà utilisée sur les modèles F 800 S/ST et R 1200 S. Elle se distingue non seulement par sa compacité et son poids réduit de tout juste 1,5 kg mais également par une excellente régulation. Le modulateur de pression maintient une pression de freinage optimale dans la plage de régulation grâce à des valves d'admission permettant un réglage linéaire avec des intervalles de réglage extrêmement fins et rapides. Ces valves de réglage modernes à section d'ouverture variable en continu réduisent de plus les pulsations ressenties par le pilote dans la poignée ou le levier de frein à un niveau à peine perceptible.

Des fonctions de diagnostic étendues viennent parfaire les avantages de ce système d'ABS. Ainsi, les capteurs de rotation des roues surveillent automatiquement leur écart par rapport à la couronne des capteurs et contribuent ainsi à la sécurité extraordinaire assurée par ce système. Pour garantir un point dur constant et optimal, le système de freinage est doté de série de conduites tressées acier, même lorsque le véhicule n'est pas équipé de l'ABS. En cas d'utilisation sportive hors route ou sur des circuits fermés, le système d'ABS peut être déconnecté sur simple pression sur un bouton. Cette version d'ABS est dotée d'une prise 12 volts.

Caractéristiques de l'équipement – l'amour du détail.

L'utilisation systématique de composants de conception légère se remarque au niveau des pièces rapportées de haute qualité qui dévoilent un véritable amour du détail. Les leviers de la pédale de frein et du sélecteur de vitesse sont fabriqués en aluminium léger, forgé et, ainsi, très résistant. Le sélecteur de vitesse est doté d'une rallonge montée sur ressort et escamotable. Le montage sur palier à roulement de la pédale de frein permet une commande sensible du frein arrière, ce qui est très appréciable sur la Streetmoto. Les béquilles latérales des modèles Xchallenge et Xmoto sont également fabriquées en aluminium forgé. Les supports de plaque d'immatriculation et les clignotants peuvent être démontés très rapidement pour une utilisation sportive sur circuit fermé. Les vastes repose-pieds rainurés assurent un bon maintien.

Le guidon tubulaire en alliage léger très résistant est de forme conique et présente ainsi une grande surface de prise pour un poids minimal. Les supports du guidon sont de hauteur différentes selon le modèle et sont logés dans du caoutchouc sur l'étrier forgé de la fourche. Cette solution permet d'absorber les vibrations désagréables sans entraver les sensations pour la conduite.

Le pilote a devant lui un poste de conduite volontairement sobre qui l'informe sur sa vitesse, l'heure et le kilométrage parcouru. Il peut afficher deux compteurs journaliers sur simple pression sur un bouton. En outre, le poste de conduite affiche la tension de la batterie et il est possible de faire modifier l'affichage en miles ou en kilomètres dans un atelier agréé.

L'ensemble optique arrière utilise la technologie des diodes électroluminescentes. Cette technique se distingue par un niveau de réaction rapide, une durée de vie et une puissance lumineuse supérieures à la moyenne ainsi que par une consommation électrique minimale. Les clignotants sont équipés de série de verres diffuseurs blancs.

L'alimentation électrique et le câblage sont réalisés de manière conventionnelle. La batterie est facilement accessible derrière la direction, à droite sous le carénage.

Chaque version de la gamme G 650 X est autorisée pour le transport de deux personnes. Les modèles G 650 Xchallenge et G 650 Xmoto permettent le montage de kits passager spécifiques proposés en option et constitués de poignées et de repose-pieds forgés de haute qualité. Il n'est pas nécessaire de faire inscrire la transformation sur la carte grise.

2.2 Composantes spécifiques au véhicule et différenciations.

Le moteur puissant allié au cadre léger et robuste et aux composants de haute qualité de la partie cycle garantissent une dynamique optimale, une maniabilité enthousiasmante et une excellente tenue de roue même en vitesse de pointe. Les trois modèles reposent sur ces caractéristiques de base de très haut niveau. La différenciation des modèles quant au style ou aux caractéristiques de conduite provient des équipements et du design ainsi que de la géométrie et du réglage de la partie cycle. Outre les supports du guidon, la selle, les phares et certains éléments de design, les roues et pneumatiques, les freins et le combiné arrière diffèrent selon le modèle. Les différences de géométrie de la partie cycle sont réglées au niveau des débattements, des dimensions des roues et des logements de roue avant modifiés. La démultiplication finale est, elle aussi, adaptée sur chaque moto à l'utilisation prévue et au style de la machine.

BMW G 650 Xchallenge – la Hardenduro pour le tout-terrain.

Au premier coup d'œil déjà, ce modèle dévoile son caractère : il s'agit là d'une moto tout-terrain avec de longs débattements, un poids minimal et refusant tout compromis. Son design reprend les proportions typiques des machines Enduro : un haut Flyline allongé, prolongé sans transition par l'arrière élevé et étroit de la machine qui permet une position assise optimale. Les composants du carénage aussi légers que robustes sont réalisés en matière synthétique élastique résistante aux ruptures (principalement en polypropylène) et sont spécialement conçus pour une utilisation tout terrain dans des conditions difficiles. L'enjoliveur de la roue avant est situé directement au niveau de l'étrier inférieur de la fourche et garantit à la roue avant une rotation sans gêne dans toutes les conditions d'utilisation. Un carénage svelte accueille le phare asymétrique composé d'un réflecteur à surfaces à géométrie complexe. Le feu de position décentré donne à la moto son style typique BMW, souligné par la teinte blanche avec selle bleue.

Grâce à son débattement de 270 millimètres à l'avant et à l'arrière, la Hardenduro accepte tous les défis en tout terrain. Le diamètre des fourreaux de 45 millimètres assure l'excellente rigidité de la fourche télescopique inversée. Celle-ci permet des braquages à 40 degrés. La suspension et l'amortissement sont parfaitement adaptés à une utilisation en tout terrain et satisfont aux exigences les plus élevées. Les pilotes Enduro passionnés peuvent même régler de manière précise l'amortissement en poussée ou en traction en fonction de leur poids ou de leurs préférences. Les dispositifs de réglage sont dotés de crans qui permettent un réglage régulier.

L'essieu avant est creux (diamètre de 20 millimètres) ce qui réduit le poids. Il en va de même au niveau de l'essieu arrière.

La suspension arrière permet également un réglage affiné : tout comme la BMW HP2 Enduro, la G 650 Xchallenge est dotée du BMW Motorrad Air Damping System, un système d'amortissement pneumatique fonctionnant exclusivement à l'air. Sa version et son principe de fonctionnement sont identiques à ceux du système équipant la HP2 Enduro, ils ont juste été adaptés au poids et à l'utilisation prévue pour le nouveau modèle.

Tout comme dans le cas des combinés arrière conventionnels, la chambre d'amortissement utilise un piston. Mais, au lieu d'un liquide hydraulique, c'est de l'air qu'il comprime et transporte vers une seconde chambre. L'amortissement est obtenu par la limitation du flux d'air. Les gaz étant compressibles, l'air emprisonné peut servir d'amortissement et remplacer ainsi les ressorts en acier conventionnels. Ce système présente les avantages suivants, déjà connus du modèle HP2 Enduro :

- Progression «naturelle» du niveau de suspension sous contraintes élevées (la pression augmente dans le système).
- Grande sécurité contre les décharges (loi physique des gaz : la pression augmente avec la température).
- Progression «naturelle» du niveau d'amortissement sous contraintes élevées (la viscosité de l'air augmente avec la température).
- Amortissement sélectif en fonction de la fréquence avec protection «automatique» contre les surchauffes (aucune réduction du niveau d'amortissement due à la température en cas de contraintes élevées).
- Adaptation aisée au niveau de charge.
- Faible poids des composants.
- Réglage individuel et adaptation du châssis au poids du pilote et à la charge du véhicule à l'aide d'un niveau à bulle (qui indique le niveau normal du véhicule).

Les masses partiellement non amorties améliorent, en outre, la réactivité de la suspension et la traction de la roue arrière. Le combiné arrière est obturé de manière hermétique vers l'extérieur et, ainsi, protégé contre les salissures. Les pertes dues à des fuites peuvent être compensées en ajoutant de l'air par l'intermédiaire d'une valve.

L'adaptation aux différents niveaux de charge est réalisée tout simplement par l'intermédiaire de la pression de remplissage. Pour le remplissage du système en air, la G 650 Xchallenge est dotée de série d'une pompe haute pression manuelle logée sous la selle. Ce système d'amortissement pneumatique propose une fonctionnalité unique, à savoir l'amortissement

sélectif en fonction de la fréquence. Cette fonctionnalité est réalisée par une adaptation ciblée du circuit intérieur avec les limiteurs. Elle permet d'obtenir une meilleure traction de la roue arrière sur un terrain ondulé. L'amortissement peut être adapté dans les plages de fréquences de vibration de la roue arrière déclenchée par les irrégularités du sol de telle sorte que la roue suive les irrégularités du sol et conserve un contact optimal avec ce dernier. Cela améliore la propulsion en cas d'accélération brutale tout en assurant une plus grande sécurité au freinage.

L'adaptation «naturelle» du niveau de suspension des ressorts associée à l'amortissement sélectif en fonction de la fréquence évite en majeure partie que la suspension ne donne des à-coups comme cela arrive souvent dans le cas de longues bosses et de contraintes élevées. L'amortissement peut être pré-réglé sur deux niveaux (réglage route pour une conduite confort ou réglage plus rigide pour une conduite en tout terrain) à l'aide d'une vis de réglage qui libère un alésage by-pass dans l'amortisseur.

Les roues et les pneumatiques tiennent également compte des exigences typiques de l'utilisation tout terrain. Des roues à rayons de haute qualité sont utilisées en raison de leur grande élasticité. Ces roues sont très légères, pour des raisons inhérentes à leur construction. Les moyeux de roue moulés en aluminium sont creux et tendus par des rayons très résistants avec les jantes en aluminium anodisé. Pour pouvoir stabiliser la machine également sur les passages lents et techniquement exigeants, la roue avant de la G 650 Xchallenge est une roue de 21" de diamètre (dimensions des pneumatiques de série 90/90-21) et la roue arrière une roue de 18" (dimensions des pneumatiques de série 140/80-18) qui autorise le montage de pneus tout terrain spéciaux.

Le système de freinage doté d'un disque de 300 millimètres de diamètre à l'avant et de 240 millimètres de diamètre à l'arrière est prévu pour une utilisation sans compromis dans des conditions extrêmes. Les disques de frein perforés Wave de la G 650 Xchallenge présentent, outre un poids restreint, un effet autonettoyant plus important que celui des disques conventionnels. Tandis qu'un étrier flottant à deux pistons pince le disque à l'avant, le disque arrière est, quant à lui, pincé par un étrier flottant à un piston.

La démultiplication finale de la G 650 Xchallenge (15 : 47) est plus courte que celle des deux autres modèles G 650 X.

BMW G 650 Xmoto – plaisir fulgurant dans les virages sur route.

Déjà à l'arrêt, la version Streetmoto montre que pour elle le plaisir de conduire sur les routes départementales est bien son objectif principal. Les petites roues de 17", le guidon en aluminium fixé sur des poignées de serrage raccourcies, l'enjoliveur de la roue avant monté près du pneu avec des projecteurs plongeants colorés et le boîtier bicolore graphite métallique mat et rouge lui confèrent un aspect particulier. La G 650 Xmoto semble plus compacte, même si de nombreux composants du carénage et les phares asymétriques correspondent aux composants de la Hardenduro.

Pour ce qui est de la partie cycle, la Streetmoto se distingue fortement des autres versions car déjà les petites roues de 17" en aluminium moulé influencent grandement la maniabilité avec leurs pneus sport particulièrement bien adhérents. Les dimensions des pneumatiques, 120/70 à l'avant et 160/60 à l'arrière sont assez importantes et permettent de monter sur les larges jantes de 3,5 et 4,5" les derniers pneus sport. La chasse réduite permet non seulement de réduire les forces centrifuges de la roue avant mais améliore aussi la maniabilité. La position assise plus inclinée vers l'avant fait des trajets sur circuits sinueux un véritable plaisir et la stabilité obtenue sur les lignes droites entre les virages satisfera tous les pilotes. Pour une adaptation optimale de la géométrie de la partie cycle, l'alésage du logement de roue avant a été reculé. Le maniement aisé et sûr de la machine présente également de nombreux avantages lors de trajets urbains.

La suspension et l'amortissement sont parfaitement adaptés au domaine d'utilisation spécifique de la Streetmoto. La fourche télescopique inversée présente un débattement de 270 millimètres comme celle de la Hardenduro mais elle est globalement plus ferme lors de la compression de la suspension et de sa détente. Les pilotes sportifs apprécieront la possibilité de régler l'amortissement en finesse et par palier, en traction comme en poussée, pour l'ajuster de manière individuelle. La course de la suspension de la roue arrière est plus ferme et plus courte ; le débattement arrière est de 245 millimètres.

C'est la Streetmoto qui dispose du système de freinage le plus puissant du trio G 650 X. À l'avant, un étrier fixe à quatre pistons agit sur un disque flottant de 320 millimètres de diamètre et assure avec le pneu radial particulièrement adhérent une puissance de freinage exceptionnelle. Sans oublier l'effet de la fourche télescopique inversée particulièrement résistante aux torsions avec ses fourreaux de 45 millimètres de diamètre. Le frein de la roue arrière est identique à celui équipant les deux autres modèles avec un disque de 240 millimètres de diamètre et un étrier flottant.

La démultiplication finale de la G 650 Xmoto (16 : 47) est un peu plus longue que sur la variante Enduro pour l'utilisation sur route.

BMW G 650 Xcountry – une interprétation moderne de la Scrambler.

Scrambler (provenant de l'anglais scramble = escalader) était le nom donné dans les années 50 et 60 aux motos routières qui pouvaient également être utilisées en tout terrain après quelques modifications techniques.

Les domaines d'utilisation de la G 650 Xcountry sont très variés car elle allie les avantages de deux mondes : une excellente aptitude à la conduite sur route combinée à des aptitudes tout terrain typiques des machines Enduro.

Du point de vue optique et technique, la G 650 Xcountry se démarque nettement des deux autres modèles. Son phare à verre diffuseur rond, son poste de conduite «nu», sa selle à deux niveaux et son garde-boue avant proche de la roue, maintenu par un étrier tubulaire robuste, lui donnent un air particulier proche du look classique des machines Scrambler. Sans oublier le système d'échappement surélevé et la peinture bicolore noir foncé et aluminium blanc métallique mat.

Du point de vue technique, la G 650 Xcountry présente une caractéristique spécifique : il suffit de 240 millimètres de débattement à la fourche télescopique à longue course pour garantir un grand confort de conduite et une bonne aptitude tout terrain. Le combiné arrière ressort/amortisseur à gaz dispose d'un niveau de traction réglable et d'un ressort à précontrainte. Le débattement est de 210 millimètres. Elle est, en outre, dotée d'une rallonge réglable qui permet de régler l'assise à une hauteur comprise entre 840 et 870 millimètres. Le haut guidon en aluminium doté d'amortisseurs de vibrations garantit à tout moment une position assise reposante et détendue.

Il est évident qu'une Scrambler se doit de rouler sur des roues à rayons et la G 650 Xcountry ne fait ici pas exception, toujours en construction légère. Les moyeux moulés en aluminium sont creux et les jantes anodisées sont en alliage léger. La roue avant de 19" typique pour les Scrambler ainsi que la roue arrière de 17" sont montées sur des étriers creux. Enfin, les pneumatiques avec profils et dimensions spécifiques (100/90 à l'avant et 130/80 à l'arrière) contribuent au vaste domaine d'utilisation de la Scrambler. La force de freinage est assurée sur la G 650 Xcountry par un système de freinage avec disque de 300 millimètres de diamètre à l'avant et disque de 240 millimètres de diamètre à l'arrière. Les étriers de frein sont flottants – à l'avant en version à deux pistons. La démultiplication finale (16 : 47) est identique à la démultiplication secondaire de la Streetmoto.

2.3 Dotations.

Options et accessoires.

BMW Motorrad propose également des accessoires spécifiques spécialement adaptés aux domaines d'utilisation des modèles G 650 X. Ceux-ci peuvent être montés directement sur place par le revendeur, sur demande. La seule option disponible directement au départ de l'usine est le système BMW Motorrad ABS toujours doté d'une prise 12 volts.

Accessoires.

- Kit de montage ultérieur 25 kW (34 ch) (prévu pour 2007).
- Protection projecteur tout terrain (uniquement pour la G 650 Xchallenge).
- Cache aluminium pour le réservoir arrière de liquide de frein.
- Protège-pignon en aluminium.
- Carter de protection de la chaîne en aluminium.
- Protège-cadre en aluminium.
- Mousse de guidon.
- Protège-mains.
- Ensemble de protecteurs pour les protège-mains (grande taille).
- Ensemble de protecteurs pour les protège-mains (petite taille).
- Ensemble de spoilers pour les protecteurs pour les mains (grande taille).
- Petit étrier protecteur pour le moteur.
- Protection anti-encastrement en aluminium (de série sur la G 650 Xchallenge).
- Protection anti-encastrement en matière synthétique (de série sur la G 650 Xcountry).
- Ensembles de patins protecteurs en cas de chute (uniquement pour la G 650 Xmoto).
- Support de bulle (uniquement pour la G 650 Xcountry).
- Selle basse (uniquement pour les G 650 Xchallenge et Xmoto).
- Bulle (uniquement pour la G 650 Xcountry).
- Support de bagages.
- Sacoche arrière (uniquement pour les G 650 Xchallenge et Xmoto).
- Sacoche de réservoir (uniquement pour la G 650 Xcountry).
- Kit passager pour les G 650 Xchallenge et Xmoto (repose-pieds et poignées).
- Prise 12 volts.
- Silencieux «sport» en titane avec ABE.
- Collecteur d'échappement en titane.
- Caches en fibres de carbone pour le système d'échappement.
- Trousse à outils.
- Support système de navigation.

- Topcase avec plaque d'appui (en préparation, uniquement pour la G 650 Xcountry).
- Plaque adaptatrice pour Topcase (en préparation, uniquement pour la G 650 Xcountry).
- Sacoche intérieure pour Topcase (en préparation).

Sacoche arrière pour une petite virée.

Une sacoche arrière spéciale vissable sur le support de bagages optionnel fabriquée en matériau robuste et dotée d'une glissière caoutchoutée est proposée en option pour la BMW G 650 Xchallenge et la G 650 Xmoto. Son volume est suffisant pour protéger les bagages des éclaboussures lors de virées d'une journée. Vissée sur le support de bagages, elle est maintenue en place de manière ferme également lors d'une utilisation sportive tout terrain et permet même de fixer à l'intérieur différents objets, tels que des outils par exemple, à l'aide de bandes autoadhésives.

Sacoche de réservoir étanche.

La sacoche de réservoir proposée pour la BMW G 650 Xcountry se monte derrière la direction et est parfaitement adaptée aux éléments du carénage avant. Elle offre un grand volume de rangement et un compartiment porte-cartes jusqu'au format A4 – le tout en version étanche de haute qualité. L'inscription brodée du modèle et la bretelle amovible sont deux autres détails agréables.

Topcase avec plaque adaptatrice et sacoche intérieure (en préparation).

Le Topcase proposé pour la BMW G 650 Xcountry offre un volume de rangement de 31 litres et correspond au Topcase de la F 650 GS. Une plaque adaptatrice spéciale maintient le Topcase sur le support de bagages proposé en option. Il est livré avec une poignée et une serrure pour le couvercle ; une sacoche intérieure étanche est disponible en option.

Bulle pour la G 650 Xcountry.

La petite bulle optionnelle apporte, outre une petite note optique agréable, une protection supplémentaire contre le vent et les intempéries.

Protection projecteur supplémentaire pour la G 650 Xchallenge.

Le projecteur fabriqué en polycarbonate anti-choc offre une protection particulièrement efficace contre les pierres en cas d'utilisation tout terrain. Avec sa forme spécifique, il se fond parfaitement dans le design de la BMW Hardenduro.

Petit étrier protecteur pour le moteur.

Cet étrier protecteur noir et robuste protège le moteur contre les dommages lors de l'utilisation quotidienne ou en cas d'utilisation dans des conditions difficiles.

Protection anti-encastrement en différentes tailles.

La protection anti-encastrement abaissée en aluminium robuste est montée de série sur la BMW G 650 Xchallenge et peut être montée en option sur les deux autres modèles. La BMW G 650 Xcountry est dotée de série d'une protection anti-encastrement de petite taille en matière synthétique anti-choc, également proposée en option et pouvant être facilement montée sur la BMW G 650 Xmoto.

Protège-mains avec protecteur et spoiler.

Ce protège-mains modulaire est constitué d'un étrier en inox fermé et de différentes pièces rapportées en matière synthétique anti-choc colorée et peut assurer différentes fonctions protectrices. Le protège-mains protège le guidon et son armature contre les endommagements. L'ensemble de protecteurs proposé en deux tailles différentes offre une protection complémentaire face aux projections de pierres tandis que le spoiler augmente la protection contre le froid et l'humidité.

Mousse de guidon.

Ce protecteur en mousse dure issu du sport tout terrain est fixé au niveau du guidon et améliore le niveau de protection du pilote.

Patins protecteurs en cas de chute pour la G 650 Xmoto.

La Streetmoto est dotée de patins protecteurs qui protègent la machine contre de gros endommagements en cas de petites chutes. Ils sont montés par paire sur les deux axes et sur les repose-pieds du pilote.

Silencieux «sport» en titane avec ABE.

Le silencieux fabriqué par la société Akrapovic peut se monter sans aucun problème sur le collecteur d'origine des modèles G 650 X. L'extrémité conique en fibres de carbone de ce noble silencieux souligne le caractère sportif de l'ensemble. Il est possible de démonter l'insert en cas d'utilisation sportive hors route. Utilisé avec le collecteur en titane décrit ci-dessous, il permet de réaliser une économie de poids d'env. 2,8 kg.

Collecteur d'échappement en titane.

Le matériau ultraléger mais extrêmement résistant du collecteur d'échappement prend une coloration particulière au contact des gaz d'échappement chauds et les connaisseurs le considèrent comme un composant particulièrement noble.

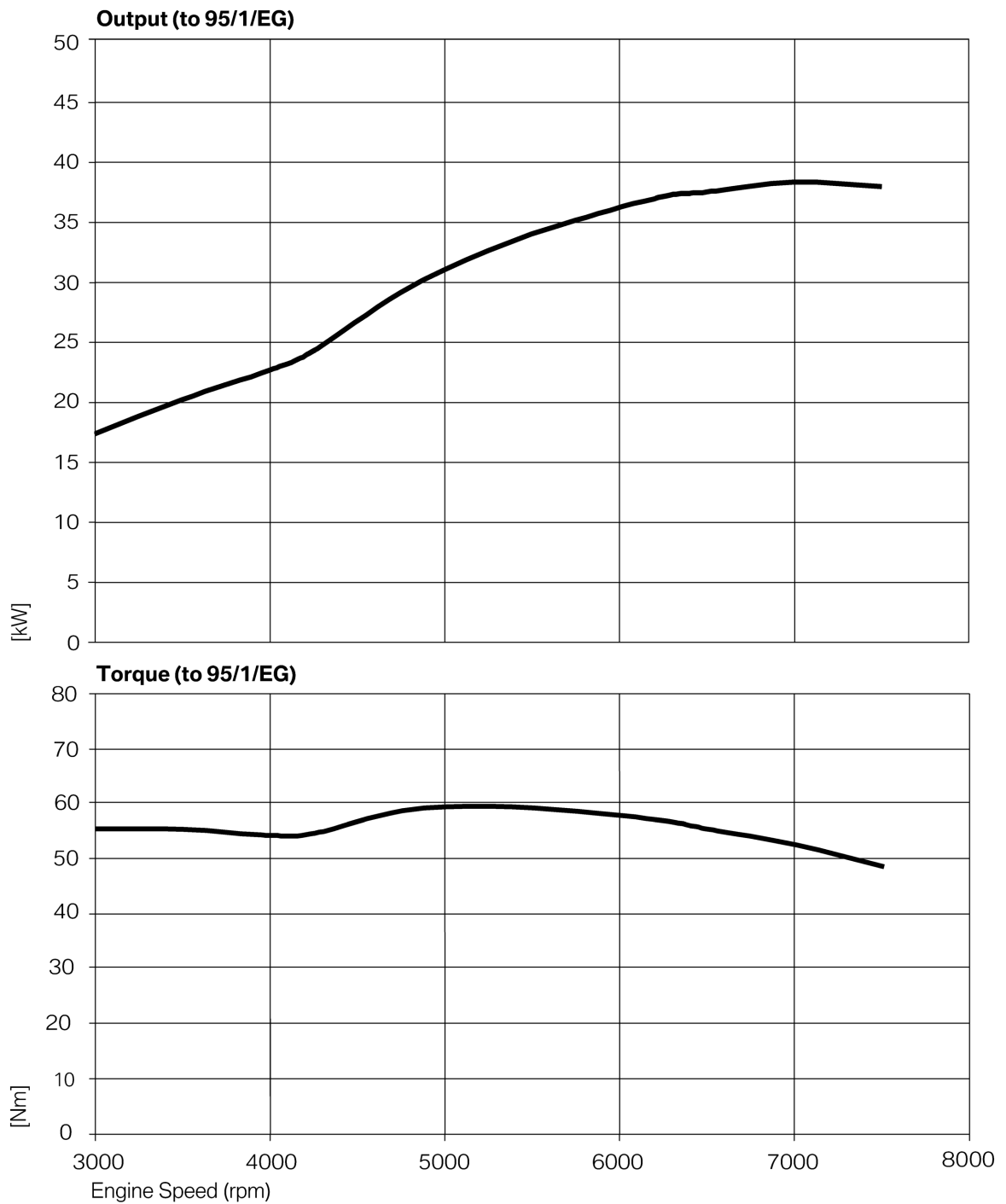
Caches en fibres de carbone pour le système d'échappement.

Le caractère sportif de la machine peut être souligné par des caches en fibres de carbone qui peuvent être montés à la place des tôles calorifuges montées de série sur le collecteur, la bride et le corps du silencieux.

Caches d'excellente qualité en aluminium.

Toute une série d'accessoires fabriqués en alliage léger de haute qualité peuvent remplacer les composants en matière synthétique montés de série. C'est par exemple le cas du carter de protection de la chaîne ou du protège-pignon. Le beau protège-cadre protège la surface du cadre en cas d'utilisation tout terrain dans des conditions extrêmes contre les traces de frottement laissées par les bottes Enduro et protège également le maître-cylindre de frein arrière.

2.4 Caractéristiques de puissance et de couple.



Fiche technique. G 650.

		Xchallenge	Xcountry	Xmoto
Moteur	Moteur monocylindre quatre temps à refroidissement à eau avec double allumage			
Cylindrée	cm ³		652	
Alésage/course	mm		100/83	
Puissance	kW/ch		39/53	
à un régime de	tr/min		7 000	
Couple	Nm		60	
à un régime de	tr/min		5 250	
Rapport volumétrique/carburant		11,5 : 1/Supercarburant sans plomb 95 (RON)		
Distribution			double ACT	
Nombre de soupapes par cylindre/ Ø admission/échappement	mm		4/36/31	
Alimentation		Injection électronique dans la tubulure d'admission, BMS-C II		
Diamètre du papillon	mm		43	
Épuration des gaz		Pot catalytique trifonctionnel piloté		
Équipement électrique				
Alternateur	W		280	
Batterie	V/Ah		12/10 exempté d'entretien	
Transmission/B.V.				
Embrayage		multidisque, à bain d'huile		
Boîte de vitesses		mécanique à 5 rapports, commandée par crabots		
Démultiplication primaire			1,946	
Démultiplication des rapports	I		2,750	
	II		1,750	
	III		1,310	
	IV		1,050	
	V		0,840	
Entraînement roue arrière			Chaîne	
Démultiplication		3,133	2,937	2,937
Partie cycle				
Type de cadre		Cadre poutre tubulaire en acier avec éléments latéraux en fonte d'aluminium et cadre arrière en aluminium boulonnés		
Suspension AV		Fourche télescopique, fourreau de Ø 45 mm		
Suspension AR		Double bras oscillant en fonte d'aluminium		
Combiné arrière		Air Damping System (syst. d'amortissement à air)	ressort/amortisseur à gaz	
Débattement AV/AR	mm	270/270	240/210	270/245
Avance	mm	118	116	98
Empattement	mm	1500	1498	1500
Angle de tête de direction	°	62,5	61,5	61,5
Monodisque à l'AV/Ø du disque	mm	étrier à deux pistons, 1 x Ø 300		
Monodisque à l'AR/Ø du disque	mm	étrier flottant à un piston, Ø 240		
Système ABS		sur demande : ABS BMW Motorrad		
Roues		Roues à rayons	Roues à rayons	Roues en fonte
	AV	1,60 x 21	2,50 x 19	3,50 x 17
	AR	2,50 x 18	3,00 x 17	4,50 x 17
Pneumatiques	AV	90/90-21	100/90-19	120/70-17
	AR	140/80-18	130/80-17	160/60-17
Dimensions et poids				
Longueur totale	mm	2 205	2 185	2 155
Largeur totale avec rétroviseurs	mm	907	907	907
Largeur totale sans rétroviseurs	mm	825	860	825
Hauteur selle	mm	930	840–870	900
Garde au sol	mm			
Poids à sec/poids à vide (DIN)	kg	144/156	148/160	147/159
PTMA	kg			335
Capacité réservoir	l			9,5
Performances et consommations				
Consommation à 90 km	l/100 km	3,6	3,4	3,5
Consommation à 120 km	l/100 km	5,1	4,8	5,0
Accélération				
0–100 km/h	s	4,01		4,03
0–1000 m	s	22,57		22,58
Vitesse maximum	km/h	env. 165	env. 170	env. 170

2.6 Coloris.

	Teinte	Selle
G 650 Xchallenge	Blanc alpin	Bleue
G 650 Xmoto	Graphite métallisé mat/rouge	Grise/noire
G 650 Xcountry	Noir nuit/blanc aluminium métallisé	Noire

3. La nouvelle BMW K 1200 R Sport. Résumé



Avec la nouvelle K 1200 R Sport, BMW Motorrad présentera à l'occasion du salon INTERMOT 2006 son quatrième modèle de la plus puissante gamme de véhicules BMW Motorrad. Comme son nom l'indique, cette nouvelle machine se base sur le modèle BMW K 1200 R.

La principale caractéristique de la K 1200 R Sport est le demi-carénage solidaire du cadre avec le phare repris de la R 1200 S. Le demi-carénage s'intègre harmonieusement au design global et son impressionnant ensemble moteur/partie cycle reste visible. Le carénage souligne la note sportive de cette grande moto et étend, en outre, les possibilités d'utilisation de la K 1200 R. Grâce à la protection nettement améliorée contre le vent qui se fait particulièrement ressentir à des vitesses élevées, la nouvelle BMW K 1200 R Sport est donc beaucoup plus adaptée aux parcours rapides sur de longues distances. Elle est toujours parfaitement dans son élément, qu'elle circule sur un circuit de course ou sur des départementales ou autoroutes. En outre, le pilote bénéficie ici d'une position assise plus droite par rapport au modèle sportif K 1200 S.

L'entraînement et la partie cycle de la nouvelle K 1200 R Sport sont identiques à ceux de sa «grande sœur», la K 1200 R. Avec une puissance de pointe de 120 kW (163 ch), un poids de tout juste 241 kilogrammes et une suspension innovatrice Duolever ou Paralever, ce nouveau modèle satisfait aux plus hautes exigences en termes de dynamique et de performances routières.

En outre, la BMW K 1200 R Sport dévoile des atouts auxquels la version «nue» de la K 1200 R renonce volontairement. Parmi ceux-ci, on compte les nombreuses possibilités d'utilisation variées, le confort de conduite accru et une excellente aptitude aux parcours réalisés à grande vitesse. Elle possède également les fameuses vertus typiques des Roadsters, telles que l'excellente maniabilité, les performances sportives et une position assise détendue.

La nouvelle BMW K 1200 R Sport s'adresse au pilote sportif ambitieux pour lequel la technique moderne et de nombreuses possibilités d'utilisation de sa machine jouent un rôle très important. Le confort de conduite de la nouvelle K 1200 R Sport, en particulier sur les longs trajets, peut être encore amélioré avec les nombreux accessoires, en grande partie déjà proposés pour le modèle K 1200 R.

Les points forts techniques de la nouvelle BMW K 1200 R Sport en un coup d'œil :

- Le demi-carénage solidaire du cadre avec le nouveau phare souligne le caractère sportif de la machine et améliore le confort de conduite à grande vitesse.
- Puissant moteur 4 cylindres en ligne, incliné de 55 degrés vers l'avant, puissance de 120 kW (163 ch) et couple de 127 Nm.
- Satisfait aux normes écologiques les plus strictes grâce à l'électronique moteur et au pot catalytique trifonctionnel.
- Partie cycle en aluminium résistant avec suspension Duolever à l'avant et EVO-Paralever à l'arrière.
- Poids à vide de tout juste 241 kg en ordre de marche, équilibre parfait grâce au centre de gravité abaissé, maniabilité époustouflante.
- Position assise détendue pour une conduite active exceptionnelle.
- Antidémarrage électronique de série.
- Réseau de bord basé sur la technologie du bus CAN.
- Sur demande, régulation électronique ESA.
- Sur demande, système Integral ABS (partiellement intégral) de la dernière génération.
- Sur demande, système de contrôle de la pression des pneus (RDC).
- Vaste gamme d'options et accessoires.
- Nouveau : BMW Motorrad High Performance Parts pour une personnalisation sportive de la machine.

3.1 Technique et design.

En tant que dernier-né de la gamme K, le nouveau modèle BMW K 1200 R Sport bénéficie de la même technologie de pointe que ses prédécesseurs. De plus amples détails techniques relatifs à l'entraînement, à la partie cycle, aux freins et au réseau de bord sont dévoilés dans les dossiers de presse de la K 1200 S ou de la K 1200 R.

Demi-carénage solidaire du cadre avec phare intégré.

Le carénage avant en matière synthétique développé dans la soufflerie aérodynamique est parfaitement adapté au véhicule et allie à merveille esthétisme et protection optimale contre le vent et les intempéries. Les fentes latérales dirigent l'air sur les côtés et le pilote ressent alors une pression moindre au niveau de la tête et du buste. Malgré ses dimensions compactes et sveltes, le carénage de la K 1200 R Sport garantit une protection nettement améliorée, même à des vitesses élevées, par rapport au grand pare-brise équipant le Roadster. Outre l'accroissement du confort, les ingénieurs sont ainsi parvenus à augmenter le potentiel dynamique de la machine : en effet, plus le pilote roulera à des vitesses élevées, plus il appréciera cet excellent niveau de protection contre le vent.

Le phare intégré dans le carénage en verre lisse et à surface complexe est repris de la sportive R 1200 S. Une BMW Motorrad se reconnaît au premier coup d'œil grâce à ce design asymétrique. La géométrie des réflecteurs est exactement adaptée aux exigences en terme d'éclairage et les ampoules H7 disposées côte à côte garantissent un excellent rendement à l'éclairage de la chaussée.

Sous le phare, le carénage est pourvu de deux «naseaux» typiques de la marque BMW qui assurent une ventilation suffisante du radiateur avec les supports de roue optimisés et le cache de radiateur également intégrés dans la soufflerie aérodynamique.

Les éléments de carénage latéraux sont fixés sur la moto au moyen de crans intégrés en matière synthétique. Cette méthode permet de renoncer à l'emploi d'assemblages vissés visibles, ce qui souligne encore plus l'élégance de la machine.

Puissant moteur 4 cylindres en ligne.

La nouvelle K 1200 R Sport puise sa puissance dans le même moteur que la BMW K 1200 R. Ce moteur ultramoderne développe, tout comme sur le Roadster, une puissance de pointe de 120 kW (163 ch) à 10 250 tr/min et un couple maximum de 127 Nm à 8 250 tr/min. Ces simples données techniques dévoilent déjà la souveraineté de la K 1200 R Sport en termes d'accélération et de reprise et sa prédisposition en tant que machine sportive universelle.

La lubrification à carter sec et l'emplacement de montage du moteur avec banc de cylindres incliné de 55 degrés vers l'avant ont permis aux ingénieurs d'abaisser encore plus le centre de gravité de la machine. Cette position optimale du centre de gravité permet d'appliquer une charge suffisante sur la roue avant tout en garantissant la maniabilité sportive.

Boîte mécanique six vitesses.

La boîte à six rapports de la série K a été intégrée dans le carter moteur sous la forme d'une boîte à cassettes légère et compacte. Le boîtier de commande et les rapports de transmission correspondent à ceux des autres modèles K.

Guidage de la roue avant par Duolever.

Tout comme sur les autres modèles de la série, le guidage de la roue avant par Duolever est synonyme de précision alliée à un confort optimal au niveau de la suspension. La construction globale présente une rigidité torsionnelle très élevée et est prévue pour une excellente maniabilité. Les faibles forces de décollage permettent une réaction précise de la suspension aux moindres irrégularités du sol. Enfin, la cinématique du Duolever garantit un équilibre de la plongée au freinage pratiquement constant sur tout le débattement. La partie cycle de la nouvelle K 1200 R Sport constitue également une solution idéale pour allier utilisation au quotidien et utilisation sportive et souligne une nouvelle fois le caractère dynamique de la machine.

Guidage de la roue arrière par Paralever.

Le Paralever développé par BMW Motorrad pour la série K est de construction légère très résistante et allie à merveille les fonctions de transmission des forces et de guidage de la roue arrière et relie le combiné arrière via une cinématique spécifique à effet progressif. Cela présente des avantages indéniables du point de vue réactivité du système et progression du niveau d'amortissement. Cette solution réduit, en outre, le niveau de masses non amorties et les réactions dues aux variations de charges, améliore la garde au sol et est particulièrement attrayante en raison de son apparence filigrane.

ESA et RDC en option.

Sur demande (en option), la nouvelle K 1200 R Sport peut également être dotée du système de régulation électronique de suspensions ESA (Electronic Suspension Adjustment) qui permet au pilote d'adapter de manière individuelle le réglage du système d'amortissement pneumatique sur simple pression sur un bouton. De même, également sur demande, la machine peut être équipée du système de contrôle de la pression des pneus (RDC).

Système de freinage du type EVO enrichi, sur demande, de l'Integral ABS.

La nouvelle K 1200 R Sport bénéficie du fameux système de freinage EVO qui équipe aussi d'autres modèles des séries K et R. Avec des disques de frein 320 millimètres de diamètre à l'avant et de 265 millimètres de diamètre à l'arrière, elle permet une décélération exceptionnelle en cas de conduite sportive. Les durites tressées acier équipant la machine de série ne font pas seulement bonne allure, elles assurent également un point dur constant.

Sur demande, la machine peut également être équipée de la nouvelle génération du système BMW Motorrad Integral ABS présentée en été 2006 en version partiellement intégrale. Sur ce système, le frein avant et le frein arrière sont actionnés par l'intermédiaire du levier de frein, tandis que le levier de la pédale de frein ne déclenche que le frein arrière. Cette conception est particulièrement appréciée des pilotes amateurs de conduite sportive.

Technologie du bus CAN et antidémarrage.

Sur la série K actuelle de BMW Motorrad, il est normal que les composants électriques et électroniques communiquent par l'intermédiaire d'un réseau de bus de données moderne sur lequel les informations numériques sont transmises via un seul chemin de signaux. L'introduction du système Single-Wire (câble unique) a simplifié de manière draconienne la conception de l'installation électrique de bord, réduit les besoins en câbles et connecteurs et abaissé de manière notable le poids total de l'installation. À cela s'ajoute le fait que cette technologie permet une détection des défauts et un diagnostic rapides et complets.

En outre, elle permet aux techniciens SAV de lire les données et/ou de redéfinir des paramètres. Un antidémarrage électronique (EWS) avec échange des données entre la clé de contact et l'électronique du véhicule fait également partie de l'équipement de série de la nouvelle K 1200 R Sport.

Design et coloris.

En tant que variante optimisée de la K 1200 R du point de vue protection contre le vent et les intempéries, la K 1200 R Sport a repris les grandes lignes stylistiques de son prédécesseur. Le nouveau modèle met certes l'accent sur sa partie avant au style dynamique mais la vue dégagée sur les composants techniques et les principaux éléments esthétiques renforcent l'aspect typique pour la marque BMW des technologies du moteur et de la partie cycle. En outre, le demi-carénage lui donne un nouvel aspect sportif et en fait, également pour cette raison, un modèle autonome de la série K BMW Motorrad.

La nouvelle K 1200 R Sport est proposée en deux coloris qui soulignent chacun à sa manière le caractère spécifique de cette Roadster à demi-carénage.

La version en blanc aluminium métallisé mat est convaincante de sobriété tout en soulignant la supériorité technique de la machine. Les surfaces mates empêchent tous reflets gênants, si bien que les formes et contours sont principalement mis en valeur par l'alternance des lumières et des ombres. Contrastant fortement avec ce coloris, les composants noirs du moteur et de la partie cycle confèrent à la machine un air particulièrement viril et sobre.

Le puissant bleu cosmique renforce, quant à lui, son allure sportive. Cette teinte renforce le style dynamique et met parfaitement en valeur le demi-carénage. Les composants du moteur et de la partie cycle en couleur argent viennent parfaire l'impression générale.

3.2 Dotations.

Options et accessoires.

BMW Motorrad propose pour la K 1200 R Sport un grand nombre d'accessoires, déjà proposés pour la plupart pour la K 1200 R.

Les options sont livrées directement au départ de l'usine et les accessoires peuvent être montés ultérieurement sur place par le concessionnaire BMW.

Options.

- Poignées chauffantes.
- BMW Motorrad Integral ABS (partiellement intégral).
- Réglage électronique de suspensions ESA.
- Système de contrôle de la pression des pneus (RDC).
- Système d'alarme antivol DWA.
- Selle basse (790 mm)*.
- Roues sport avec pneu arrière 190.
- Support de bagages*.
- Clignotants blancs (LED à partir de 2/07)*.

Les produits repérés par * sont également disponibles en tant qu'accessoires auprès des concessionnaires BMW.

Accessoires.

- Bulle teintée.
- Support de valises-sacoques.
- Valises-sacoques à volume variable.
- Support de bagages*.
- Clignotants blancs (LED à partir de 2/07)*.
- Sac souple Sport, petite taille.
- Sacoche de réservoir.
- Béquille centrale.
- BMW Motorrad Navigator.
- Support pour le BMW Motorrad Navigator.
- Selle basse (790 mm)*.
- Nouveau : silencieux «sport».

Les produits repérés par * sont également disponibles au départ de l'usine.

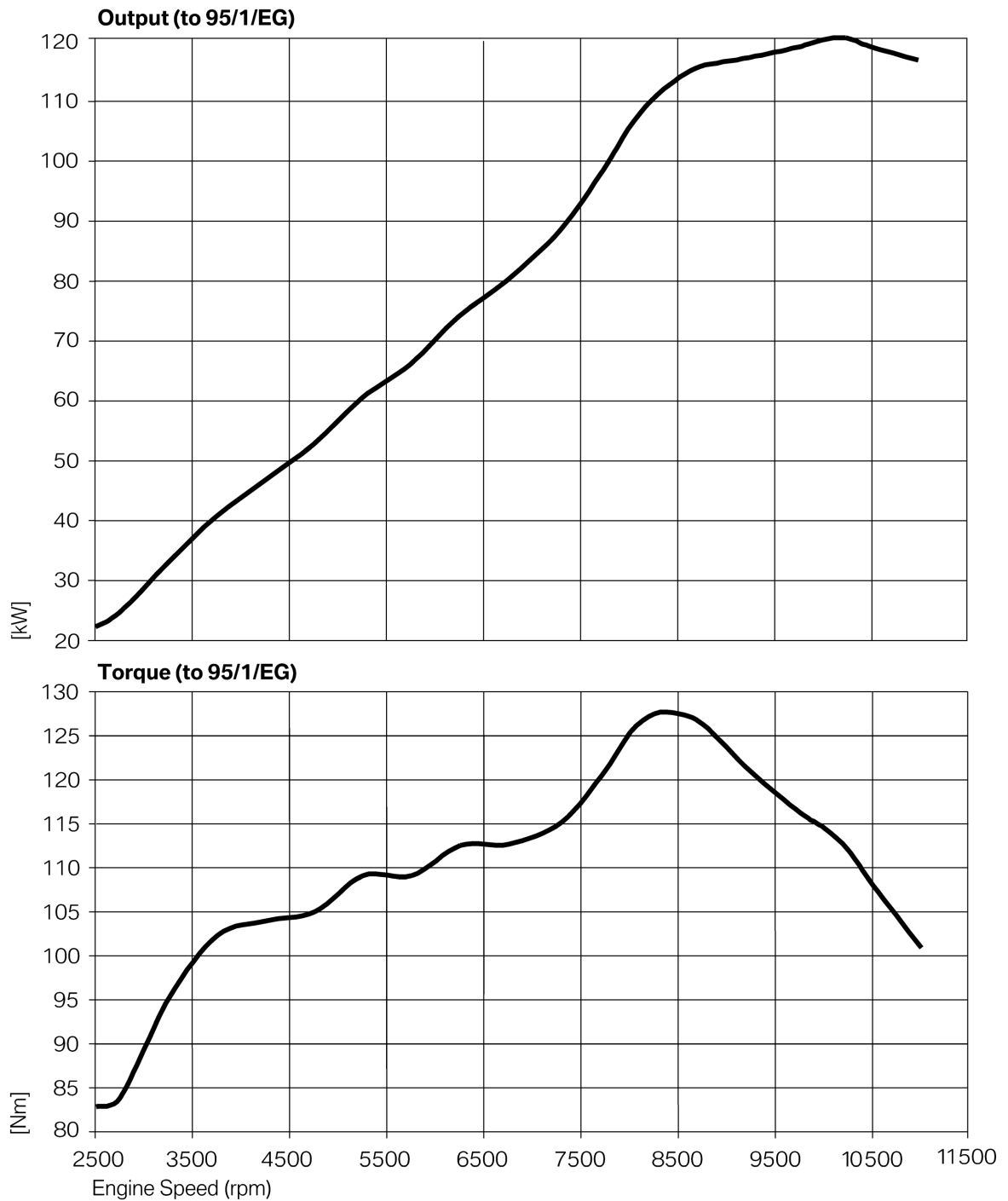
Nouveau : BMW Motorrad High Performance Parts.

Parallèlement à la présentation de la K 1200 R Sport, BMW Motorrad lance une nouvelle offensive dans le domaine des accessoires, spécialement adaptée aux modèles sportifs de la marque. Avec le programme BMW Motorrad High Performance Parts, le client a la possibilité d'individualiser sa machine en renforçant son caractère sportif. Les produits proposés satisfont aux exigences les plus élevées en termes de fonctionnalité et de qualité. Ce programme fera l'objet d'une extension continue et sera également proposé à l'avenir pour d'autres modèles. De plus amples informations à ce sujet sont dévoilées dans un dossier de presse spécifique.

High Performance Parts pour la K 1200 R Sport (extrait).

- Repose-pieds HP.
- Cache de selle en carbone HP.
- Enjoliveur de roue avant en carbone HP.
- Spoiler de moteur en carbone HP.
- Carter d'embrayage en carbone HP.

3.3 Caractéristiques de puissance et de couple.



Fiche technique. K 1200 R Sport.

K 1200 R Sport.		
Moteur		
Cylindrée	cm ³	1157
Alésage/course	mm	79/59
Puissance	kW/ch	120/163
à un régime de	tr/min	10 250
Couple	Nm	127
à un régime de	tr/min	8 250
Architecture		en ligne
Nombre de cylindres		4
Rapport volumétrique/carburant		13 : 1/superplus (RON 98)
Distribution		double ACT
Nombre de soupapes par cylindre		4
Ø admission/échappement	mm	32/27,5
Ø papillons des gaz	mm	46
Alimentation		BMSK
Équipement électrique		
Alternateur	W	580
Batterie	VI/Ah	12/14 exempté d'entretien
Phare	W	code 1x H 7/55 W
		feu de route 1x H 7/55 W
Démarrreur	kW	0,7
Transmission/B.V.		
Embrayage		multidisques en bain d'huile, Ø 151 mm
Boîte de vitesses		mécanique à 6 rapports, commandée par crabots
Démultiplication primaire		1,559
Démultiplication des rapports		
I		2,398
II		1,871
III		1,525
IV		1,296
V		1,143
VI		1,015
Entraînement roue arrière		arbre à cardan
Démultiplication		2,91
Partie cycle		
Type de cadre		cadre périmétrique en aluminium ; profilés hydroformés, extrudés et coulés en coquille
Suspension AV		Duolever BMW
Suspension AR		Paralever BMW
Débattement AV/AR	mm	115/135
Avance	mm	101
Empattement	mm	1571
Angle de tête de direction	°	61
Freins	AV	bidisque, Ø 320 mm
	AR	monodisque, Ø 265 mm
		sur demande BMW Motorrad Integral ABS (partiellement intégral)
Roues		en alliage léger coulé
	AV	3,50 x 17 MTH 2
	AR	5,50 x 17 MTH 2
		(sur demande 6,00 x 17 MTH 2)
Pneumatiques	AV	120/70 ZR 17
	AR	180/55 ZR 17
		(190/50 ZR 17)
Dimensions et poids		
Longueur totale	mm	2 228
Largeur totale avec rétroviseurs	mm	856
Largeur guidon sans rétroviseurs	mm	785
Hauteur selle	mm	820 (790)
Poids à vide, tous pleins faits	kg	241
PTMA	kg	450
Capacité réservoir	l	19
Performances et consommations		
Consommation de carburant		
90 km/h	l/100 km	4,7
120 km/h	l/100 km	5,5
Accélération		
0-100 km/h	s	2,9
0-1000 m	s	-
Vitesse maximum	km/h	> 200

3.5 Coloris.

	Teinte	Selle
K 1200 R Sport	Blanc aluminium métallisé mat	Noire
	Bleu cosmique	Noire



4 . **ABS Intégral et ASC – nouveaux systèmes d'optimisation de la dynamique de conduite pour motos BMW.**

Une nouvelle génération de l'ABS Intégral BMW Motorrad est née. Elle constitue une évolution de taille : l'ABS, autrefois une solution individuelle uniquement destinée à réguler le freinage, devient un système interconnecté. Avec le nouvel ABS Intégral, BMW Motorrad a créé une plate-forme d'une technicité modérée pour de nouveaux systèmes d'optimisation de la dynamique de conduite. Si telle est la volonté des clients, elle ouvrira la voie à des fonctions plus poussées d'aide au pilotage.

La première étape de ce processus est le système antipatinage ASC (Automatic Stability Control, c'est-à-dire contrôle automatique de la stabilité), proposé à partir de 2007. Pour motos de série ce système sera lancé en option sur les grandes routières des série K et Boxer. BMW Motorrad souligne donc une nouvelle fois son statut de précurseur en termes de technologies de sécurité pour motos et renforce encore le leadership que la marque détient dans le domaine de la sécurité active depuis plus de 15 ans.

Lors du choix du partenaire de développement pour ces deux systèmes, une grande importance a été accordée à sa compétence en termes de techniques de régulation et d'interconnexion de fonctions sur un véhicule. Ces dernières années, les grands équipementiers automobiles se sont intéressés aux défis techniques que représente la dynamique de conduite spécifique des motos et ont su reconnaître le potentiel, croissant sur le marché, des systèmes de régulation dans cette catégorie de véhicules. La disposition à développer des solutions spécialisées, taillées sur mesure pour les motos BMW, s'est avérée décisive dans le cadre de la présélection du partenaire de développement. C'est ainsi que, début 2003, BMW Motorrad a commencé à travailler au développement de la nouvelle génération d'ABS avec Continental-Teves.

ABS Intégral.

La technique du nouvel ABS Intégral a été mise au point indépendamment de celle la version précédente et la conception du système a été entièrement repensée. Les avancées technologiques réalisées dans les domaines de l'hydraulique et de l'électronique ont permis de simplifier son architecture tout en améliorant sa fonctionnalité. Il est désormais possible d'obtenir des décélérations maximales, et donc de minimiser les distances de freinage sans assistance électrique par servofrein.

Le nouvel ABS Intégral BMW Motorrad n'est plus basé sur les principes du piston plongeur ou du flux dynamique des générations précédentes : il est désormais conçu comme un système à valves. Ce concept de régulation issu de l'automobile offre à l'heure actuelle un très haut niveau de confort. Des innovations au niveau des valves de régulation et de la commande ont permis de rendre quasi imperceptibles les réactions parasites de la modulation de la pression de freinage sur le levier de frein. Plus rien ne s'opposait donc à la mise en œuvre de ce système dans le segment haut de gamme des motos BMW.

Avec le nouvel ABS Intégral, la pression de freinage pour le frein de la roue avant est établie de manière purement hydraulique et uniquement en fonction des efforts exercés sur le levier. Cela permet d'obtenir une sensation au levier plus directe, recherchée en particulier par les pilotes sportifs. D'autre part, les pilotes habitués à une moto sans ABS n'ont plus besoin de temps d'adaptation.

La fonction «Intégral Sport» éprouvée, autrement dit l'activation automatique du frein arrière lors de l'actionnement du frein avant, a été conservée sur le nouveau système. L'actionnement de la pédale de frein n'agit toujours que sur le frein de la roue arrière. Comme avec le système précédent, les avantages de cet ABS Intégral sont une répartition idéale en toutes circonstances de la puissance de freinage entre les deux roues, prenant en compte la charge de la moto ainsi qu'une détection et une régulation anti-soulèvement de la roue arrière en cas de freinage à fond améliorées et plus précoces.

Pour assurer la fonction «Intégral», la pression de freinage pour le circuit de la roue arrière est établie via une pompe hydraulique à pilotage électronique. Grand avantage, la commande de la pression est ainsi entièrement indépendante du circuit de la roue avant. Ceci étant le préalable à une gestion idéale en toutes circonstances, dynamique et adaptative, de la puissance de freinage appliquée à la roue arrière et à une régulation totalement indépendante. En cas de défaillance de la pompe hydraulique ou de composants électriques, le frein de la roue arrière fonctionne hydrauliquement comme sur les systèmes conventionnels et la fonction «Intégral» est inopérante. Un tel dysfonctionnement n'a aucune incidence sur l'efficacité du frein de la roue avant, seule la fonction ABS étant inopérante.

ASC.

Le système antipatinage est une nouvelle aide au pilotage, judicieuse surtout sur les motos développant un couple élevé, sur sols glissants et lors de conditions de pilotage changeantes. C'est le complément logique de l'ABS.

L'ASC empêche le patinage incontrôlé de la roue arrière motrice lors des fortes accélérations, qui va de pair avec une perte de guidage latéral entraînant le décrochage de la roue arrière. Le soulèvement de la roue avant en cas d'accélération appuyée est également réprimé grâce à une détection et à une régulation anti-soulèvement. La combinaison de ces deux fonctions augmente la stabilité et donc la sécurité. L'ASC est déconnectable à tout moment, même en cours de route.

Tant avec l'ABS qu'avec l'ASC, il convient toutefois de prendre en compte les limites de la physique lors du pilotage d'une moto en virage. L'ASC ne saurait affranchir des limites de stabilité de la moto sur l'angle ni les repousser !

Le principe de fonctionnement du système est simple. Les capteurs de roues de l'ABS saisissent la vitesse de rotation des roues. S'ils détectent une différence soudaine de vitesse de rotation entre la roue avant et la roue arrière, le système électronique en déduit qu'il y a un risque de patinage de la roue arrière. La puissance du moteur est alors réduite par l'intermédiaire de la gestion moteur grâce à des interventions sur le point d'allumage. Si ces mesures s'avèrent insuffisantes, l'injection est désactivée pendant certaines phases du cycle. Cette régulation est rapide, se fait en douceur et ne se ressent quasiment pas sur le confort et la dynamique de conduite.

4.1 Trois générations d'ABS BMW Motorrad. Rétrospective d'un travail de pionniers.

Au printemps 1988, les experts de la moto parlent de «révolution technique» et d'une «avancée capitale dans le domaine de la sécurité active» : BMW est le premier constructeur de motos au monde à commercialiser un système d'antiblocage des roues (ABS) électro-hydraulique sur sa K 100. Ce système pèse alors 11,1 kg et rencontre un succès immédiat. En 1989 déjà, l'ABS était commandé par près de 70% des acquéreurs de K 100. Fin 1995, le nombre total de motos vendues avec l'ABS de première génération s'élevait à 60 000 environ.

Sa conception diffère alors grandement de celle des systèmes utilisés sur les automobiles. Sur ces dernières, la pression de freinage est modulée par des valves hydrauliques cadencées, un principe qui n'est pas exempt de réactions parasites. Sur les systèmes à valves de l'époque, des pulsations de pression sont nettement perceptibles au niveau du levier de frein pendant l'intervention de l'ABS. De telles réactions parasites sont jugées inacceptables pour l'utilisation sur une moto, cette technologie devant convaincre un grand nombre de clients. Lors de l'introduction de l'ABS sur des automobiles, les conducteurs sont d'ailleurs irrités dans un premier temps par les vibrations de la pédale de frein et les bruits inhabituels qu'ils perçoivent pendant l'intervention du système. Pour résoudre ce problème, BMW Motorrad développe avec la société FAG Kugelfischer un système dit «à piston plongeur» qui n'entraîne aucune réaction parasite. Dans la plage d'intervention de l'ABS, un piston de commande (piston plongeur) régule le volume du liquide de frein et par là même la pression de freinage. Les commandes de frein (levier ou pédale) sont désaccouplées hydrauliquement pendant l'intervention via une soupape à bille mécanique pour éviter toute pulsation de pression perceptible dans la commande. Cette solution technique est alors saluée par les clients.

Dès 1993, BMW lance la deuxième génération du système : l'ABS II, commercialisé en même temps que le premier modèle de la toute nouvelle génération de moto à moteur Boxer à quatre soupapes par cylindre d'alors, la R 1100 RS. D'un poids de 5,96 kg, ce nouvel ABS est environ deux fois plus léger et bien plus compact que l'ABS de première génération. En outre, sa commande électronique numérique moderne le rend encore plus fiable. Mais c'est au niveau de la régulation que le bond en avant est le plus remarquable. Une mesure du déplacement intégrée détermine la course de réglage du piston de commande dans le système pendant les premiers

cycles de régulation. La pression de freinage optimale peut dès lors être établie après quelques cycles à peine et – sauf variation brusque du coefficient d'adhérence – les ajustements ultérieurs sont minimaux. Résultat : des interventions en douceur respectant la limite d'adhérence des pneus et une meilleure exploitation de la puissance de freinage.

La proportion de motos pouvant être équipées de l'ABS passe à presque 90% en Allemagne et à pas moins de 78% tous marchés confondus. A l'approche de l'an 2000, le nombre total de motos BMW vendues avec l'ABS dans le monde est de presque 200 000 unités.

La troisième génération d'ABS, l'ABS Intégral, est présentée à l'INTERMOT 2000 et commercialisée au printemps 2001. Un nouveau pas décisif est franchi lors de son lancement : pour la première fois, la puissance de freinage est amplifiée électriquement sur une moto, un gage de puissance de freinage maximale moyennant des efforts d'actionnement minimaux. Grâce à cette assistance, même les pilotes de motos inexpérimentés sont capables de s'arrêter sur une distance minimale en situation d'urgence. Autres particularités : la fonction de freinage «Intégral» avec couplage des circuits de freinage des roues avant et arrière. L'architecture du système, avec des capteurs de pression internes, permet d'assurer, pour la première fois sur une moto, une répartition variable de la puissance de freinage entre les roues prenant en compte la charge. Malgré ces fonctions étendues, le système est encore plus léger. Avec 4,35 kg, il pèse environ 20% de moins que l'ABS II.

BMW Motorrad poursuit sa progression avec la troisième génération et la version Intégral de l'ABS. En 2005, la proportion de motos avec ABS dans le monde passe à plus de 80%. La barre des 90% est même franchie sur certains modèles. Fin 2005, le nombre total de machines de la marque vendues avec l'ABS Intégral atteint les 280 000 unités. Quant au total de motos BMW vendues avec un ABS, il dépasse les 500 000 exemplaires dès septembre 2003.

En l'an 2000, un ABS est également disponible de série pour le modèle d'accès à la marque, la F 650 GS. Il s'agit d'un système à valves de Bosch dépourvu de fonction «Intégral». Pour les motos légères de cette catégorie de cylindrée, la compacité, un poids très réduit et un prix compétitif sont les critères décisifs. A partir de 2006, une évolution basée sur ce système et pesant à peine 1,5 kg est mise en œuvre sur les nouveaux modèles de la catégorie moyenne, les F 800 S et ST, et la nouvelle Boxer sport R 1200 S.

4.2 Fonctionnement et technique de l'ABS Intégral nouvelle génération.

La nouvelle génération d'ABS présentée ici se caractérise par un changement de système au niveau technique et l'introduction de la régulation de pression basée sur un système à valves même sur l'ABS Intégral. Les progrès effectués dans les domaines de l'hydraulique, des valves de régulation et de l'électronique permettent aujourd'hui d'obtenir avec des systèmes à valves une régulation toute aussi confortable et exempte de réactions parasites qu'avec les principes du plongeur ou du flux dynamique. De par l'architecture de base de l'hydraulique de freinage et la commande des valves, le nouvel ABS Intégral BMW est comparable à d'autres systèmes d'ABS commandés par valves. Ses particularités résident dans la commande de la pression, les stratégies de régulation intelligentes et la fonction «Intégral Sport». Cette fonction signifie que l'actionnement du frein avant via le levier de frein active aussi automatiquement le circuit du frein arrière. La pédale de frein, en revanche, n'agit que sur le frein de la roue arrière.

Le nouvel ABS Intégral équipera successivement de série tous les modèles des nouvelles générations K et Boxer (à l'exception de la R 1200 S), en remplacement du système actuel.

Principes de fonctionnement de l'hydraulique et de la régulation de pression.

Le principe de fonctionnement du nouvel ABS Intégral est relativement simple. La pression de freinage établie manuellement par le pilote via le levier de frein et le maître-cylindre est transmise immédiatement via une valve ouverte (valve d'admission) au frein de la roue concernée. Si le système électronique détecte par l'intermédiaire des capteurs de roue une tendance au blocage de cette roue, la valve d'admission se ferme et une valve d'échappement montée en parallèle dans le circuit de freinage de la roue s'ouvre momentanément pour permettre au liquide de frein de s'écouler dans un réservoir (accumulateur basse pression). La pression de freinage au niveau du frein de roue chute ainsi rapidement (si nécessaire jusqu'à zéro). Une pompe hydraulique à entraînement électrique est activée en même temps que les valves. Elle ramène dans le circuit de commande le liquide de frein qui s'écoule du circuit du frein de roue, rétablissant ainsi le niveau de liquide dans le circuit de freinage concerné. Dès que la roue tourne à nouveau librement, la valve d'échappement se ferme. La valve d'admission s'ouvre à nouveau et rétablit la liaison hydraulique avec le levier de frein et le maître-cylindre. La pression de freinage établie par le pilote via le levier de frein

augmente à nouveau la pression hydraulique dans les étriers. La pression de freinage étant modulée par un cadencement approprié des valves, la décélération de la roue est adaptée aux coefficients d'adhérence et à l'état de la route momentanés.

Une commande analogique de la pression optimise la pression système.

Côté admission, des valves hydrauliques modernes de section modulable sont mises en œuvre. Une commande spécifique permet de réguler en continu le débit lors de la mise en pression du circuit de frein d'une roue. Bilan : un gain de qualité de régulation considérable par rapport aux systèmes à valves utilisés autrefois, avec des sections d'ouverture fixes et une caractéristique d'ouverture et de fermeture de type «tout ou rien». Sur le nouvel ABS Intégral BMW, en fonction des stratégies de régulation spécifiques, la montée en pression pendant les cycles de régulation est rapide et l'adaptation de la pression système est précise. Les pulsations de pression et les réactions parasites sur le levier de frein sont ainsi réduites, ce qui rend l'intervention de l'ABS plus confortable.

Trois capteurs de pression supplémentaires dans le système saisissent en permanence les pressions. La connaissance des pressions système momentanées, associée à une évaluation des cycles passés, autorise lors de la régulation une commande ciblée de la pression de freinage pour obtenir la valeur requise. Le nombre et l'intensité des cycles de régulation pendant un freinage avec intervention de l'ABS sont ainsi réduits. Après les premiers cycles de régulation et sauf en cas de variations brusques du coefficient d'adhérence, seule une adaptation fine de la pression de freinage est alors encore nécessaire. Résultat : un freinage confortable avec une décélération optimale très proche de la limite d'adhérence momentanée. Du fait de la modulation relativement faible de la pression de freinage, les variations de charge sur les roues, et donc les mouvements de la moto, sont minimisés. La stabilité s'en trouve améliorée et le pilote sécurisé.

Un servofrein électrique n'est plus nécessaire avec le nouvel ABS Intégral. Les progrès au niveau de l'hydraulique de freinage permettent une montée en pression très rapide et, autre point fort tout aussi important, une réduction de la pression quasi immédiate dans les phases de régulation. Une réaction immédiate et entièrement hydraulique du système à la volonté de freiner ou à la nécessité d'une régulation est donc assurée en toutes circonstances.

Circuits de freins de roue entièrement indépendants.

Dans le cas de l'ABS Intégral BMW Motorrad, les circuits de freinage des roues avant et arrière sont entièrement indépendants et dépourvus de couplage hydraulique. La sensation de freinage transparente désirée, avec un point de pression clairement défini en particulier pour le frein de la roue avant, est garantie en permanence.

La pression de freinage pour la roue avant est établie de manière traditionnelle par le pilote via le maître-cylindre de la commande au guidon et agit directement sur les étriers de frein avant. Si une régulation devient nécessaire, le système électronique module la pression de freinage via les valves activées dans le circuit de freinage, comme expliqué précédemment.

Le frein de la roue arrière peut également être commandé de la manière habituelle par la pédale de frein. Si seule cette dernière est actionnée, la commande du frein arrière établit la pression souhaitée par le pilote de manière purement mécanique et hydraulique. Elle agit uniquement sur le frein de la roue arrière. Si besoin est (risque de blocage de roue), la pression de freinage est régulée grâce au système de valves de l'ABS.

Frein Intégral avec génération de pression électro-hydraulique.

Pour assurer la fonction «Intégral», la pression de freinage pour le frein de la roue arrière est établie via une pompe haute pression électro-hydraulique lors de l'actionnement du levier de frein. Cette pompe, activée à chaque actionnement du frein de la roue avant, est commandée par l'intermédiaire des capteurs de pression dans le circuit de freinage de la roue avant. En fonction de la pression de freinage pour la roue avant, la pression correspondante pour le frein de la roue arrière est établie automatiquement conformément à la répartition de la puissance de freinage définie par le calculateur. La roue arrière est ainsi freinée de manière idéale en même temps que la roue avant (fonction «Intégral Sport»).

Mais même avec la fonction «Intégral», le pilote a la possibilité, via la pédale de frein, de freiner la roue arrière plus fortement que le système Intégral ne le prévoit. C'est seulement lorsqu'une tendance au blocage de la roue arrière est détectée que l'ABS intervient. Si la pression de freinage établie par le pilote est plus faible que celle obtenue avec la fonction «Intégral», l'action du pilote n'est pas prise en compte et la roue arrière est freinée selon les lois de la fonction «Intégral».

La répartition idéale de la puissance de freinage entre les roues avant et arrière change en fonction de la charge, ce que le système de freinage Intégral prend en compte par «apprentissage». La mesure de la pression dans le système permet de détecter l'état de charge de la moto par une comparaison des

pressions de blocage dans les circuits de roue. Lors d'un freinage dans la plage d'intervention de l'ABS, la répartition de la puissance de freinage entre les roues est adaptée en conséquence.

Bilan : la génération électro-hydraulique de la pression de freinage pour la fonction «Intégral» permet en toutes circonstances une optimisation de la pression de freinage pour la roue arrière en fonction de la décélération de la roue avant (répartition idéale), de la charge et du coefficient d'adhérence. Seul ce mode de génération de la pression permet de donner la priorité à la volonté du pilote. En cas de défaillance de la pompe hydraulique, seul le circuit hydraulique parallèle de la pédale de frein est actif et le frein arrière agit comme un frein hydraulique conventionnel.

La fonction «Intégral Sport» augmente la sécurité et la stabilité.

Il convient de souligner une fois encore l'avantage de l'ABS Intégral Sport et de sa répartition automatique optimale de la puissance de freinage entre les roues, car il est souvent sous-estimé. Lors des «freinages normaux» en-dessous de la limite de décélération maximale, la situation la plus fréquente au quotidien, la roue arrière peut transmettre une puissance de freinage considérable. Etant donné que la force de guidage latéral du pneu diminue au fur et à mesure que l'intensité du freinage augmente, une meilleure répartition de la puissance de freinage entre les roues améliore les réserves de sécurité et la stabilité transversale. Un avantage surtout perceptible lors des freinages en virage, souvent imposés par la situation de conduite momentanée. Si dans un tel cas de figure le pilote n'actionne qu'un seul frein, toute la puissance de freinage est appliquée à la roue concernée (en règle générale la roue avant). Le pneumatique avant ne peut donc assurer qu'un guidage latéral réduit. Le système Intégral répartit la puissance de freinage de manière idéale entre les deux roues pour qu'elles puissent assurer un guidage latéral optimal (uniquement lors des freinages en-dehors de la plage d'intervention de l'ABS). Dans les limites de la physique, une stabilité maximale est ainsi garantie au freinage.

En plus d'augmenter les réserves en guidage latéral, la fonction «Intégral Sport» se caractérise par une meilleure détection du soulèvement de la roue arrière lors d'un freinage à fond. Alors que les systèmes de freinage conventionnels à ABS bivoie sont uniquement en mesure de traiter les signaux relatifs à la vitesse de rotation des roues, le système Intégral BMW fournit davantage d'informations. En plus de la vitesse de rotation des roues, la pression dans les deux circuits de freinage est également déterminée, ce qui permet d'analyser la décélération et de détecter de manière fiable une tendance au soulèvement de la roue arrière. Une intervention précoce et

efficace, sous la forme d'une réduction ciblée de la pression de freinage sur la roue avant, augmente la stabilité et garantit une décélération maximale. Autre avantage : la détection active de la situation de conduite et la prise en compte de paramètres supplémentaires tels que l'état de charge de la moto.

Le cœur du système : un modulateur de pression compact et léger.

Tous les éléments fonctionnels de l'ABS Intégral se trouvent dans le modulateur de pression. Son boîtier compact accueille les valves de régulation, les capteurs de pression et les pompes hydrauliques avec leur moteur électrique. L'électronique de commande est également intégrée dans le modulateur de pression, qui constitue donc le cœur du système de freinage Intégral. L'unité fonctionnelle ne pèse plus que 2,3 kg, soit presque deux fois moins que celle du système précédent.

Capacité de diagnostic et sécurité intégrée.

Le nouvel ABS Intégral offre une capacité de diagnostic portant sur la totalité du système. En fonctionnement, toutes les fonctions et tous les capteurs sont surveillés en permanence par l'électronique. La durée de la phase d'initialisation au démarrage du moteur a pu être nettement réduite par rapport au système précédent. Les éventuelles anomalies de fonctionnement sont consignées dans une mémoire non volatile et peuvent être consultées en atelier. En cas de dysfonctionnement de composants électriques ou électroniques, les valves de régulation sont ramenées mécaniquement (à l'aide de ressorts de rappel) dans leur position de base. Il existe ainsi toujours une liaison hydraulique directe entre les commandes de frein et les étriers, tout comme sur les freins conventionnels sans ABS.

En cas de panne, les freins sont comparables à des freins traditionnels en termes de puissance et de dosage du freinage, seule la régulation ABS et éventuellement la fonction «Intégral» sont inopérantes.

ABS déconnectable pour le tout-terrain.

Sur les R 1200 GS/GS Adventure, le nouvel ABS Intégral est déconnectable pour une utilisation de la moto en tout-terrain. Même si l'ABS est déconnecté, la fonction «Intégral» reste active, ce qui peut s'avérer très utile en hors-pistes. Pour maintenir la moto arrêtée en pente sur sol meuble, il suffit, avec l'ABS Intégral, d'actionner le levier de frein. La roue arrière est alors freinée efficacement du fait du transfert de charge sur cette dernière, ce qui maintient la moto à l'arrêt et empêche l'arrière de glisser. Dans une telle situation, le démarrage est également facilité, car il n'est plus nécessaire d'actionner la pédale de frein et il est donc possible, le cas échéant, de garder les deux pieds au sol pour conserver son équilibre.

4.3 Fonctionnement et technique du nouvel ASC.

Le système antipatinage ASC (Automatic Stability Control, c'est-à-dire contrôle automatique de la stabilité) limite et régule le patinage de la roue arrière motrice. Il l'empêche de patiner de manière incontrôlée lors de l'accélération sur les revêtements glissants et prévient ainsi une perte de guidage latéral. L'ASC est le complément logique de l'ABS et un premier pas vers des systèmes d'aide au pilotage étendus permettant une optimisation de la dynamique de conduite des motos. BMW est actuellement le seul constructeur de motos de série à proposer une aide à la motricité en option sur ses modèles. A partir de 2007, date de commercialisation de l'ASC, les clients pourront commander ce système sur tous les modèles Boxer (à l'exception de la Boxer sport R 1200 S) et sur la K 1200 GT. L'ASC est disponible uniquement en combinaison avec l'ABS Intégral, mais il est bien entendu toujours possible d'avoir uniquement l'ABS.

L'ASC assiste le pilote lors de l'accélération sur des revêtements délicats et glissants et apporte un gain de sécurité en particulier lorsque l'adhérence est changeante et difficile à évaluer. L'ASC n'est conçu ni pour assurer l'accélération maximale possible ni pour permettre d'accélérer à fond avec une prise d'angle extrême. Le système peut en revanche, dans les limites de la physique, empêcher une glissade de la roue arrière pendant l'accélération en virage et donc augmenter la stabilité. L'ASC ne peut toutefois pas repousser les limites de stabilité naturelles d'un deux-roues imposées par la physique et il incombe toujours au pilote de doser l'accélération sur l'angle.

Une fonctionnalité supplémentaire de l'ASC est la régulation anti-soulèvement de la roue avant lors des fortes accélérations, qui représente elle aussi un gain de sécurité.

Fonctionnement et régulation.

L'ASC utilise les capteurs de roue de l'ABS pour calculer la vitesse de rotation des roues ainsi que les fonctions de diagnostic liées à ces capteurs. Le patinage est déterminé par une comparaison de la vitesse de rotation des roues. Si une tendance au patinage de la roue arrière est détectée, la gestion moteur électronique déclenche des interventions pour appliquer à la roue uniquement le couple qu'elle peut encore transmettre au sol. Dans un premier temps, le couple à transmettre est réduit en retardant le point d'allumage. Si une limitation plus importante s'avère nécessaire, l'injection est désactivée passagèrement. Cette régulation est rapide, se fait en douceur

et ne se ressent quasiment pas sur le confort et la dynamique de conduite. Le pilote est averti de l'intervention de l'ASC par un témoin clignotant rapidement. Le système peut en outre être déconnecté à tout moment, même en cours de route, d'une simple pression sur un bouton.

Réglage tout-terrain spécifique pour les modèles GS.

Un réglage tout-terrain spécifique a été mis au point pour les modèles R 1200 GS et R 1200 GS Adventure et intégré à la commande. Il prend en compte les caractéristiques de glissement des sols non stabilisés et y autorise un patinage supérieur. L'interrupteur ASC permet de commuter entre les réglages route et tout-terrain, ce dernier ne convenant pas sur route.

Sécurité fonctionnelle maximale grâce à l'intégration des systèmes de régulation.

L'ASC a été développé en même temps que le nouvel ABS Intégral. Le logiciel de la fonction ASC a été programmé dans l'électronique de la gestion moteur, ce qui permet de se passer d'unité de commande spécifique pour l'ASC. Résultat : un poids et un encombrement réduits. L'absence de raccordements supplémentaires, rendue possible par l'intégration système, favorise la sécurité fonctionnelle et réduit les risques possibles de dysfonctionnement.

Comme toutes les fonctions de commande électroniques, l'ASC possède également une capacité d'autodiagnostic et une mémoire d'anomalies de fonctionnement pouvant être consultée lors de la maintenance. Si l'ASC n'est pas disponible, le témoin en avertit le pilote.