

La boîte M à double embrayage avec Drivelogic. Table des matières.



| | |
|---|-----------|
| 1. La boîte M à double embrayage avec Drivelogic. | |
| Fiche signalétique. | 2 |
| 2. Passage des rapports plus rapide, conduite plus dynamique : la boîte M à double embrayage avec Drivelogic. | 3 |
| 3. Fiches techniques de la BMW M3. | 15 |

1. La boîte M à double embrayage avec Drivelogic. Fiche signalétique.



- Première boîte à double embrayage au monde conçue pour des moteurs tournant à haut régime ; changement des vitesses sans rupture de charge ; commande de la boîte selon une configuration M spécifique ; sept rapports assurant une transmission optimale pour des accélérations résolument dynamiques ; inauguration simultanée sur les modèles BMW M3 Coupé, BMW M3 Berline et BMW M3 Cabriolet.
- Drivelogic avec onze programmes de conduite à gestion électronique et réglage M spécifique ; cinq programmes en mode automatisé, six programmes en mode manuel, y compris le départ automatisé pour une accélération maximale départ arrêté ; gestion de la boîte privilégiant l'efficacité en mode automatisé ; sélection séquentielle des rapports en mode manuel.
- Quatrième génération et perfectionnement rigoureux des boîtes de vitesses automatisées de configuration typée M ; nouvelle augmentation des qualités dynamiques et de l'expérience de conduite évoquant la course ; sélection manuelle des rapports à l'aide du sélecteur sport ou des palettes de commande au volant ; sélecteur et palettes typés M ; témoins de passage des rapports.
- Interaction parfaite entre la boîte M à double embrayage avec Drivelogic et le moteur V8 animant la nouvelle BMW M3 ; amélioration sensible et mesurable des accélérations ; sur demande rétrogradage ultrasportif avec coup de gaz.
- Refroidissement sophistiqué de l'huile de boîte, condition préalable pour assurer l'endurance de la boîte M à double embrayage avec Drivelogic requise sur circuit, même en cas de contraintes extrêmes et de températures extérieures élevées.
- Confort optimisé lors de manœuvres à toute petite allure grâce à l'assistant basse vitesse ; activation automatique du verrouillage parking après la coupure du moteur.
- Contribution supplémentaire à la réduction de la consommation et des émissions par rapport à la boîte mécanique et aux boîtes automatiques classiques à convertisseur.

2. Passage des rapports plus rapide, conduite plus dynamique : la boîte M à double embrayage avec Drivelogic.



La société BMW M GmbH est le premier constructeur automobile au monde à présenter une boîte à double embrayage à sept rapports conçue pour des moteurs tournant à haut régime. Elle offre des changements de vitesses optimisés et permet des manœuvres d'accélération plus dynamiques que tous les autres systèmes disponibles à ce jour. S'y ajoutent de nettes réductions de la consommation. La nouvelle boîte M à double embrayage avec Drivelogic passe les rapports sans rupture de charge et amplifie ainsi l'expérience de la conduite sportive tout comme l'agrément de la boîte. La caractéristique des changements de vitesses est adaptée de manière idéale au V8 à haut régime animant la nouvelle BMW M3. La boîte M à double embrayage est inaugurée simultanément sur les modèles BMW M3 Coupé, BMW M3 Berline et BMW M3 Cabriolet et leur confère des accélérations encore meilleures.

La boîte à double embrayage à sept rapports constitue ainsi une alternative séduisante à la boîte manuelle à six rapports de série surtout pour le conducteur à la fibre sportive. Grâce à la liaison permanente entre le moteur et la transmission, aux petits sauts de régime et à l'exploitation de surcoups dynamiques au passage des rapports, le comportement sportif de la boîte est perceptible à tous moments en mode automatisé comme en mode manuel. De plus, avec cinq programmes en mode D et six programmes en mode S, la fonction Drivelogic exclusive à BMW M offre au conducteur la possibilité d'adapter sa BMW M3 à son style de conduite personnel.

La boîte M à double embrayage avec Drivelogic assure des changements de vitesses plus rapides et plus confortables en mode tant automatisé (D) que manuel (S). La commande correspond à celle de la boîte séquentielle M éprouvée. Cela signifie que même pour les changements de vitesses manuels, le conducteur n'a pas besoin de pédale d'embrayage et qu'il peut rester sur la pédale d'accélérateur même lorsqu'il passe les rapports.

Pour activer le mode D ou S et pour enclencher la marche arrière, le conducteur se sert du nouveau sélecteur sport dessiné exclusivement pour la BMW M3. Ce sélecteur lui permet aussi de passer les rapports en mode S. Dans ce cas, le sélecteur n'est actionné que sur un seul axe et, donc, de manière séquentielle. En alternative, le conducteur peut déclencher les passages de rapports via les palettes de commande solidaires du volant. Pour monter les rapports, il agit sur la palette droite, pour rétrograder, il actionne la palette gauche.

Perfectionnement systématique des boîtes de vitesses automatisées.

La BMW M3 a été dès 1996 la première voiture de série au monde à recevoir une boîte mécanique entièrement automatisée. Par la suite, la boîte séquentielle M (SMG) a connu deux nouvelles générations, sa logique de commande a été optimisée et elle a été enrichie de nouvelles fonctionnalités. En 2001, BMW M GmbH a présenté la boîte séquentielle M avec Drivelogic tout aussi unique sur la devancière de l'actuelle BMW M3 permettant ainsi l'adaptation individuelle des caractéristiques de passage des rapports aux préférences du conducteur.

La nouvelle boîte M à double embrayage avec Drivelogic représente l'évolution systématique des boîtes de vitesses automatisées pour les voitures de sport hautes performances signées BMW M GmbH. A l'instar des boîtes séquentielles M mises en œuvre à ce jour, elle répond d'une manière incomparable aux exigences spécifiques déclinées des sports mécaniques quant à la transmission de puissances moteur élevées aux roues motrices et à la logique de commande.

Une fois de plus, BMW M GmbH fixe les références techniques avec une nouvelle technologie de boîte. Comme les trois générations de la boîte séquentielle M qui l'ont précédée, la boîte M à double embrayage avec Drivelogic se hisse d'emblée à la position de pointe quant au tempérament sportif et à la joie au volant d'une automobile de série.

La course automobile est la référence, la performance maximale le principe.

Le principe de la boîte à double embrayage a ses origines dans les sports mécaniques. Sur le circuit où chaque dixième de seconde décide de la victoire ou de la défaite, il a fait ses preuves tout comme la commande séquentielle connue de la Formule 1. Monter les rapports en enfonçant l'accélérateur à fond sans pour autant devoir accepter une rupture de charge permet aussi à un pilote professionnel de gagner de précieuses fractions de seconde.

Jusqu'ici, seules les boîtes à double embrayage accouplées à des moteurs nettement moins puissants et moins coupleux étaient capables d'offrir des passages de rapports dans un confort convenable pour des voitures de série. Désormais, il sera aussi possible de bénéficier des atouts de la boîte à double embrayage lorsque les exigences de puissance sont extrêmes. En effet, la boîte M à double embrayage avec Drivelogic est le premier système de transmission de ce type au monde à supporter des régimes moteur jusqu'à 9 000 tr/mn. En même temps, le conducteur d'une BMW M3 peut profiter du système de commande qui est également garant d'un dynamisme maximal

en course. Des palettes de commande au volant garantissent une commande ultrarapide et en même temps sûre dans toutes les situations de conduite, la grille de changement des vitesses séquentielle minimisant le risque d'erreurs de commande.

Toujours une longueur d'avance au changement de vitesse.

La boîte M à double embrayage avec Drivelogic regroupe deux boîtes partielles dans un même carter dont les dimensions compactes correspondent à celles du carter d'une boîte mécanique classique. Les deux embrayages humides refroidis par huile constituent le cœur technique de la nouvelle boîte M à double embrayage. L'un des deux embrayages est réservé aux rapports pairs (2e, 4e, 6e), l'autre aux rapports impairs (1er, 3e, 5e, 7e) ainsi qu'à la marche arrière. Pendant la conduite, il y a toujours un des deux embrayages en prise, alors que l'autre est ouvert. Lors d'une accélération – mais aussi au rétrogradage – les embrayages entrent donc en action tour à tour. A chaque passage de rapport, l'ouverture du premier embrayage s'accompagne de la fermeture du deuxième. Cela permet des changements de vitesses sans à-coups et, donc, confortables, mais surtout extrêmement rapides sans aucune interruption dans la transmission du couple.

L'utilisation de deux embrayages assure surtout des changements de vitesses d'une rapidité inégalée parce que la gestion de la boîte veille à présélectionner et à pré-engager le rapport suivant avec la démultiplication idéale par rapport au régime moteur et à la vitesse de la voiture. Si, par exemple, la BMW M3 est en train d'accélérer en troisième, ce rapport est en prise via l'embrayage qui lui est attribué et la boîte partielle réservée aux rapports impairs. Dans la boîte partielle réservée aux rapports pairs, le rapport requis pour poursuivre l'accélération – en l'occurrence le quatrième – est déjà pré-engagé. Il suffit alors de fermer l'embrayage correspondant à ce rapport, alors que l'embrayage correspondant au troisième rapport est ouvert pour que le couple soit transmis aux roues avec le nouveau rapport de démultiplication. Cette opération ne requiert que quelques millièmes de seconde. En d'autres termes : pendant le temps qu'un conducteur averti met pour enfoncer la pédale d'embrayage, la boîte M à double embrayage avec Drivelogic a déjà entièrement terminé le passage de rapport et la voiture poursuit déjà l'accélération sur le rapport supérieur.

Comme en course : surcouples dynamiques en accélération, petit coup de gaz au rétrogradage.

Grâce à la superposition des opérations d'embrayage et de débrayage, la transmission n'est interrompue à aucun moment. Aucun à-coup ne se produit et les rapports se montent donc dans le confort, mais surtout à une vitesse inégalable. Pour que l'impression au volant soit encore plus sportive et l'accélération encore plus franche, les passages de rapports s'accompagnent

d'un surcouple dynamique dans les programmes Drivelogic configurés en conséquence. Les sauts de régime étant, de plus, petits, ces surcouple font qu'à chaque passage de rapport, le conducteur a l'impression que l'accélération reprend de plus belle. Le couple supplémentaire est transmis de manière nettement sensible à l'essieu moteur dès que le nouveau rapport est enclenché. L'association entre temps de passage raccourcis, petits sauts de régime et surcouple se traduit pour le conducteur d'une BMW M3 équipée de la boîte M à double embrayage par une nouvelle dimension du dynamisme déclinée directement des sports mécaniques.

Au rétrogradage, la boîte M à double embrayage fonctionne selon le même principe. La gestion électronique veille cependant à ce que la boîte embraye tout en douceur pour éviter tout freinage intempestif des roues arrière. Si elle détecte un saut de régime important au changement de vitesse – par exemple en cas de conduite ultrasportive et de freinage violent – elle adapte automatiquement le régime moteur lors du passage d'un embrayage à l'autre. Le petit coup de gaz bénéficie à la stabilité de la voiture tout en intensifiant l'expérience vécue au volant. Le couple résistant du moteur est limité au niveau souhaité par le conducteur et correspond ainsi à celui dont il a l'habitude sur les voitures à boîte de vitesses manuelle.

La gestion électronique reconnaît le souhait du conducteur.

Lors de la sélection du rapport à pré-engager, la gestion électronique tient à tous moments compte de la situation de conduite momentanée. Informée de la position de l'accélérateur, du régime moteur, de la vitesse de la voiture et du programme de conduite activé, elle sait identifier par exemple l'accélération souhaitée par le conducteur tout autant que son intention de réduire la vitesse. La gestion de la boîte prend à tous moments les mesures permettant de poursuivre la manœuvre initiée par le conducteur de manière aussi harmonieuse que possible. Même en cas de changement abrupt du style de conduite, les passages de rapports requis se font avec une rapidité et une précision incomparables. Si, par exemple, le conducteur doit interrompre une accélération déjà entamée, la boîte M à double embrayage met le rapport de démultiplication adapté à la nouvelle situation aussi promptement à disposition qu'une boîte automatique conventionnelle de la toute dernière génération conçue pour un dynamisme de commande extrême.

Un volant bimasse fait office de damper. La commande des deux embrayages est assurée par un module hydraulique intégré. Le graissage à carter sec du système est le gage d'une grande fiabilité et assure un fonctionnement exempt d'entretien sur toute la durée de vie de la voiture.

Un refroidissement spécifique maîtrisant aussi les contraintes extrêmes.

Les ingénieurs de BMW M GmbH ont adapté la boîte M à double embrayage avec Drivelogic non seulement au concept de haut régime et à la courbe de couple spécifique des moteurs M, mais aussi aux contraintes thermiques supérieures se produisant dans la chaîne cinématique d'une voiture de sport hautes performances. C'est ainsi que l'huile de boîte n'est pas seulement maintenue dans la plage de température optimale par intégration dans le circuit d'eau de refroidissement du moteur. En effet, un échangeur huile/air supplémentaire évite des températures excessives intempestives à l'intérieur de la boîte M à double embrayage même en cas de sollicitations extrêmes – comme par exemple sur circuit. Relié au système de refroidissement du moteur, l'huile de boîte atteint par ailleurs plus rapidement sa température de service, par exemple lorsqu'il fait très froid. Cette mesure réduit les pertes par frottement lors de la mise en température et économise donc du carburant.

Mariage parfait : huit cylindres et 8 400 tr/mn, deux embrayages et sept rapports de démultiplication.

Que ce soit par sa conception de base ou par son application spécifique, la nouvelle boîte M à double embrayage avec Drivelogic s'avère être le partenaire idéal du huit cylindres, lui aussi inédit, de la nouvelle BMW M3. En effet, les ingénieurs de BMW M GmbH ont dès le développement de la boîte entièrement tenu compte des caractéristiques particulières des moteurs animant les automobiles M. Ce faisant, ils ont pu faire valoir non seulement leurs connaissances détaillées des qualités des moteurs M, mais aussi leur longue expérience acquise lors du développement et de la mise au point des boîtes séquentielles M. Cette compétence a bénéficié directement au travail de conception de la boîte M à double embrayage et a été alignée très tôt sur les connaissances obtenues lors du développement du nouveau V8 à haut régime dédié à la BMW M3. La boîte M à double embrayage est le premier système de transmission de son genre à supporter des régimes moteur allant jusqu'à 9 000 tr/mn. Elle est de plus conçue pour la transmission de couples moteur élevés.

Avec ces valeurs, la boîte M à double embrayage est prédestinée surtout à la mise en œuvre sur la BMW M3. Le punch unique que délivre le V8 fort de 309 kW (420 ch) qui anime cette voiture tient au concept du haut régime typé M. Le huit cylindres atteint sa puissance maximale à 8 300 tr/mn, et son régime maximal à 8 400 tr/mn seulement. Le couple du V8 culmine à 400 Newtons-mètres. Lors du développement de la boîte M à double embrayage, ces performances ont déjà été prises en compte.

A l'instar de la boîte séquentielle M actuelle, la nouvelle boîte M à double embrayage dispose de sept rapports et permet ainsi un étagement aussi parfait et une adaptation aussi parfaite des rapports de démultiplication au tempérament du moteur M. Les changements de vitesse en accélération s'accompagnent de sauts de régime peu importants. A chaque passage de rapport, le régime de retombée est optimal, si bien que le conducteur ressent parfaitement l'énorme réserve de puissance du moteur. Le couple du moteur et la poussée résultant du régime énorme auquel il peut tourner sont exploités de manière optimale dans toutes les plages de vitesses. Après chaque passage de rapport, la vitesse s'accroît avec la même impétuosité.

**Passer les rapports sans rupture de charge :
avec fougue et dans le confort.**

En matière de dynamisme, la boîte à double embrayage à sept rapports joue ses atouts par rapport à la boîte SMG déjà ultrarapide par le fait que les rapports sont passés sans aucune interruption de la transmission. Ce qui se traduit directement par une amélioration des valeurs d'accélération, confirmée d'ailleurs par les valeurs mesurées.

La boîte M à double embrayage est le premier système de son type qui permet de découvrir les avantages des changements de vitesses sans rupture de charge en association avec sept rapports sur une automobile hautes performances. Le progrès résultant de cette configuration ne se manifeste pas seulement dans le dynamisme, mais également dans l'agrément de conduite et dans l'efficacité. Les changements de vitesse étant rapides et sans à-coup, les accélérations sont particulièrement harmonieuses. En mode automatisé, seule l'aiguille tournant dans le compte-tours signale en règle générale le changement de vitesse. Les transferts de masse déclenchés par les changements de vitesse des boîtes traditionnelles sont entièrement effacés, même en cas de conduite hautement dynamique, l'agrément accède ainsi à un niveau jamais atteint à ce jour.

Plus de rapports, plus d'efficacité.

Par rapport à une boîte automatique traditionnelle et pour une puissance moteur identique, la boîte M à double embrayage a aussi un effet positif sur la consommation et les émissions. Un avantage qui découle surtout de la transmission encore plus directe entre le moteur et la boîte M à double embrayage et de la conception avec sept rapports. Le plus grand nombre de rapports de démultiplication permet en effet un étagement plus fin de ceux-ci.

Avec une ouverture de 4,8, la boîte M à double embrayage avec Drivelogic possède dans la circulation quotidienne une démultiplication adaptée à pratiquement toutes les situations. Cela bénéficie aussi à une conduite

économique sans que le conducteur ne doive accepter une limitation du potentiel dynamique de sa voiture. En effet, la boîte M à double embrayage proposera aussi et sur-le-champ le rapport adéquat si le conducteur souhaite tout à coup d'accélérer à fond.

Automatique ou séquentiel – au gré du conducteur.

La boîte M à double embrayage avec Drivelogic permet des changements de vitesses tant automatisés que manuels. Dans les deux cas, ils se font avec une rapidité et une précision inégalées par les boîtes de vitesses mécaniques et automatiques conventionnelles. De plus, le conducteur peut bénéficier du confort optimisé de la boîte M à double embrayage tout en réalisant à tous moments et spontanément son souhait d'une conduite particulièrement active. Pour basculer du mode automatisé au mode manuel, il n'a même pas besoin d'amener le sélecteur sur l'axe correspondant. En roulant, il lui suffit en effet d'actionner l'une des deux palettes au volant pour changer immédiatement de vitesse et activer le mode S. Ensuite, il sélectionne les rapports soit à l'aide des palettes soit, en alternative, à l'aide du sélecteur.

Dans des cas prédéterminés et indépendamment du mode de commande activé, la gestion électronique reprend la main au rétrogradage – par exemple à l'approche d'un feu rouge en décélération. Quel que soient le mode de fonctionnement et le programme de conduite, un indicateur sur le combiné d'instruments informe du rapport momentanément enclenché par la gestion automatique ou le conducteur.

Drivelogic typé M avec onze programmes de conduite.

Le conducteur d'une BMW M3 dotée de la boîte M à double embrayage ne peut pas seulement commuter entre passages de rapports automatisés et manuels, mais dans les deux modes, il a aussi la possibilité de moduler les caractéristiques de passage des rapports. Il peut déterminer le niveau dynamique en mode D et en mode S. Les configurations proposées passent par plusieurs niveaux allant d'une caractéristique équilibrée privilégiant le confort à une caractéristique résolument sportive. Pour les réaliser, la fonction Drivelogic adaptée à la boîte M à double embrayage comprend cinq programmes en mode D et six en mode S.

Le conducteur a ainsi la possibilité de configurer la BMW M3 et ses changements de vitesses exactement selon ses préférences personnelles. En même temps, il a la liberté de choisir le réglage adapté à différentes situations de conduite – en tenant compte par exemple des conditions météorologiques, du profil de la route ou de ses passagers. La touche Drivelogic logée sur la console centrale permet de passer facilement d'un programme de conduite à un autre. Le conducteur peut aussi mettre en mémoire son programme Drivelogic

favori dans sa configuration personnelle de la voiture et l'appeler plus tard par une simple pression sur la touche MDrive logée sur le volant multifonctions de la BMW M3. Comme le rapport momentané enclenché, le programme sélectionné est affiché sur le combiné d'instruments, entre le compteur de vitesse et le compte-tours.

Sport ou confort : au conducteur de choisir et d'apprécier.

En mode D, dans lequel la boîte passe les sept rapports sans que le conducteur ne doive intervenir, la fonction Drivelogic propose cinq programmes. Ceux-ci permettent d'adapter les caractéristiques de passage de la boîte avec précision au style de conduite individuel. Les programmes se différencient par la rapidité des changements de vitesses ainsi que par les régimes auxquels les changements sont déclenchés. Dans tous les programmes, les deux facteurs sont fonction de la situation de conduite actuelle, de la vitesse de la voiture et de la position de l'accélérateur. De par le choix du programme de conduite, le conducteur peut ainsi profiter à son gré du potentiel sport et du potentiel confort de la boîte M à double embrayage.

Lorsque le programme particulièrement sportif – D5 – est sélectionné et le kick-down activé, la boîte M à double embrayage monte les rapports presque comme sur un bolide de course juste avant que le moteur atteigne le régime maxi. et les descend de manière tout aussi dynamique. A l'autre extrémité des options Drivelogic se trouve le programme D1 qui permet de démarrer en deuxième. Dans ce cas, l'embrayage agit de plus tout en douceur. Les deux mesures facilitent par exemple le démarrage sur des routes enneigées.

En mode automatisé, le conducteur peut également exercer son influence sur les changements de vitesses par exemple en levant tout doucement le pied. Il peut ainsi déterminer lui-même le moment de passage du rapport supérieur. Inversement, en écrasant l'accélérateur – on parle de kick-down – il déclenche le rétrogradage rapide au rapport adapté à une accélération optimale.

Des signes clairs :

feed-back au passage du rapport et témoins de passage.

En mode manuel, le conducteur dispose de six programmes Drivelogic couvrant également toute la gamme des caractéristiques de la boîte M à double embrayage. Dans les options les plus sportives du mode S, la gestion des embrayages est résolument dynamique et fournit ainsi au conducteur le signal direct dont il a l'habitude sur une boîte manuelle – et qu'il attend s'il aime la conduite sportive – lorsque le rapport supérieur entre en prise. Ce feed-back fourni au conducteur dès que le rapport est engagé renforce encore les émotions au volant de la BMW M3 dotée de la boîte M à double embrayage.

Le régime moteur requis pour monter les rapports en vue d'une accélération optimale est signalé par huit diodes lumineuses encastrées dans la partie supérieure de la bague cerclant le compte-tours. Grâce à ces témoins de passage ou shift lights, il est possible de déterminer avec précision le moment idéal pour passer le rapport. Six diodes lumineuses jaunes s'allument successivement au fur et à mesure que le régime pousse vers le rupteur. Deux diodes rouges s'allument pour indiquer quand il faudrait enclencher le rapport supérieur au plus tard. Lorsque le régime maxi. est atteint, ce signal lumineux se met à clignoter. Les témoins de passage peuvent être configurés via la touche MDrive ou en cas de besoin être désactivés sur le combiné d'instruments.

Mode manuel avec départ automatisé pour des démarrages façon course.

En mode manuel, la Drivelogic propose de plus une fonction de départ automatisé ou launch control dont le fonctionnement s'inscrit sur des paramètres typés M. Lorsque les conditions environnantes sont optimales quant à l'état des pneus, au revêtement de la route et au chargement de la voiture, le launch control autorise un départ arrêté profitant du pouvoir d'accélération maximal. Lorsque la voiture est à l'arrêt et le programme S6 activé, le conducteur peut se contenter de pousser le sélecteur sport vers l'avant et de le maintenir dans cette position. Lorsque le symbole drapeau de départ s'allume sur le combiné d'instruments et que le conducteur écrase alors l'accélérateur, la fonction règle automatiquement le régime moteur idéal pour démarrer. En appuyant légèrement sur la pédale de frein avec le pied gauche, le conducteur empêche la voiture de rouler. Grâce à une impulsion sur le levier du régulateur de vitesse, il peut procéder à un ajustage précis du régime de démarrage. S'il lâche alors le sélecteur de vitesse, la BMW M3 accélère de manière optimale avec un léger patinage aux roues arrière géré par l'embrayage – et si le conducteur le souhaite, elle s'élance jusqu'à la vitesse maximale. Pendant toute l'accélération, la boîte M à double embrayage fixe les points de changement des vitesses de sorte à ce que le régime de retombée soit optimal à chaque passage de rapport. Pour pouvoir activer la fonction de départ automatisé, le Contrôle dynamique de la stabilité (DSC) doit être désactivé. Une fois l'accélération terminée, le conducteur reprend les rênes.

Grille de commande séquentielle comme sur un bolide de course.

La boîte M à double embrayage et sept rapports avec Drivelogic se commande à l'aide d'un sélecteur sport M spécifique qui transmet les impulsions de commande par voie électronique à la gestion de la boîte. Son maniement s'en trouve facilité et les efforts de commande réduits, ce qui correspond au caractère dynamique de la boîte et de la voiture. Les commandes manuelles sont séquentielles et s'effectuent donc sur un seul axe.

Pour monter les rapports, le conducteur tire légèrement le sélecteur vers l'arrière, pour rétrograder, il donne une impulsion vers l'avant. Dans les deux cas, le sélecteur revient automatiquement dans sa position de départ après chaque actionnement. Cette configuration correspond à la commande que l'on trouve sur les boîtes séquentielles de course qui paraît plus logique aux conducteurs aux ambitions sportives et souligne de plus la parenté de la boîte M à double embrayage avec la technologie mise en œuvre en sport mécanique.

Palettes de commande au volant favorisant des passages de rapport rapides et sûrs.

En plus du sélecteur sport de conception nouvelle, la BMW M3 équipée de la boîte M à double embrayage reçoit des palettes de commande au volant. Les palettes en aluminium massif facilitent des changements de vitesses manuels ultrarapides et extrêmement sûrs. Le conducteur peut garder les mains au volant pour changer de vitesse. Les palettes solidaires du volant se trouvent toujours dans une position favorable. Elles n'intensifient ainsi pas seulement l'expérience au volant, mais favorisent aussi une conduite sûre.

Comme sur le sélecteur sport, le principe de fonctionnement des palettes correspond au schéma habituel en course. Ainsi, la palette droite sert à monter les rapports, alors que la palette gauche sert à rétrograder. La finition haut de gamme des palettes en aluminium évoque également un bolide de course.

La systématique de commande présente une particularité : la fonction kick-down que le conducteur peut déclencher en mode S via une palette de commande ou le sélecteur. Dès qu'il écrase d'abord l'accélérateur (kick-down), puis tire brièvement sur la palette de gauche ou pousse le sélecteur vers l'avant, la boîte déclenche un rétrogradage accompagné d'une motricité optimisée. Une seule impulsion sur la palette ou le sélecteur entraîne le rétrogradage d'un ou bien de plusieurs rapports. La gestion électronique de la boîte M à double embrayage passe automatiquement au rapport assurant l'accélération optimale dans la situation de conduite donnée.

Des fonctions dédiées au confort et à la sécurité parfont le caractère sportif.

La boîte M à double embrayage avec Drivelogic ne soutient pas seulement le conducteur de la BMW M3 qui adopte une conduite résolument sportive, elle offre aussi toute une série de fonctions sécuritaires. Ainsi, dans des situations de conduite délicates, elle ouvre en une fraction de seconde l'embrayage en prise pour éviter que la voiture ne dérape par l'arrière, suite à un couple résistant excessif aux roues motrices.

Pour les manœuvres à toute petite allure en dessous de 5 km/h, la boîte M à double embrayage dispose d'un assistant basse vitesse. Cette fonction connue des boîtes automatiques accroît nettement l'agrément de conduite et de commande par exemple lors d'un créneau. Une petite impulsion sur l'accélérateur suffit à l'activer. Une fois le moteur coupé, la gestion électronique se charge de plus de l'activation automatique d'un verrouillage parking agissant via la boîte.

Assistance à la conduite en côte.

L'identification montagne de la boîte M à double embrayage se traduit par un déplacement des points de changement de vitesse en fonction du profil de la route. En montée et en descente, les rapports sont passés autrement que sur le plat. En montée, la boîte évite ainsi les multiples changements de vitesses gênants dans les deux sens, apparaissant parfois sur les boîtes automatiques traditionnelles. En descente, elle reste plus longtemps sur les rapports inférieurs afin de mieux exploiter l'effet du frein moteur. De plus, la sélection des rapports est adaptée à la pente en mode automatisé.

Tempérament de course pour la circulation quotidienne : la BMW M3 dotée de la boîte M à double embrayage.

Avec la nouvelle boîte M à double embrayage, la société BMW M GmbH présente un système de transmission reflétant l'état de l'art le plus poussé en la matière. La boîte M à double embrayage avec Drivelogic souligne avec brio le naturel particulièrement dynamique des voitures de sport hautes performances arborant le logo M. Dans sa configuration M spécifique, elle harmonise de manière parfaite avec la technique du moteur et du train roulant de la BMW M3 basée sur les exigences de la course dès le développement. En même temps, elle contribue à l'agrément de conduite et concourt aux efforts visant à atteindre une efficacité maximale.

La boîte M à double embrayage avec Drivelogic offre toutes les conditions requises pour ne pas seulement profiter du gain de dynamisme et d'une nouvelle expérience de confort, mais aussi et pleinement des avantages de consommation. A la différence d'une boîte automatique traditionnelle, elle se passe par exemple du convertisseur de couple gourmand en énergie. La gestion performante de la boîte est en mesure de choisir à tous moments le rapport de démultiplication idéal en termes d'efficacité, en tenant compte du style de conduite privilégié par le conducteur. C'est ainsi que la boîte M à double embrayage avec Drivelogic contribue à réduire la consommation et les émissions. Quant à la société BMW M GmbH, elle souligne une fois de plus

sa compétence technologique et son rôle de leader dans le développement d'automobiles hautes performances transposant leurs caractéristiques axées sur la course à la circulation routière quotidienne tout en affichant des qualités de confort et d'efficacité bien dans l'air du temps.

3. Fiches techniques de la BMW M3. BMW M3 Coupé.



| | | BMW M3 Coupé | BMW M3 Coupé (avec M DKG*) |
|--|-----------------|--|----------------------------|
| Carrosserie | | | |
| Nombre de portes/de places | | 2/4 | 2/4 |
| Longueur/largeur/hauteur (à vide, UE) | mm | 4 615/1 804/1 418 | 4 615/1 804/1 418 |
| Empattement | mm | 2 761 | 2 761 |
| Voie AV/AR | mm | 1 540/1 539 | 1 540/1 539 |
| Diamètre de braquage | m | 11,7 | 11,7 |
| Capacité réservoir | env. l | 63 | 63 |
| Syst. de refroidissement, chauffage inclus | l | 11,4 | 11,4 |
| Huile moteur | l | 8,8 | 8,8 |
| Huile de B.V. | l | 2,5 | env. 9,0 |
| Huile de différentiel AR | l | 1,2 | 1,2 |
| Poids à vide selon DIN ¹⁾ | kg | 1 580 | 1 600 |
| Poids à vide selon UE ²⁾ | kg | 1 655 | 1 675 |
| Charge utile selon DIN | kg | 500 | 480 |
| PTMA selon DIN | kg | 2 080 | 2 080 |
| Charge autorisée sur essieu AV/AR | kg | 1 020/1 120 | 1 020/1 120 |
| Poids remorquable ³⁾ freiné (12%/non freiné) | kg | - | - |
| Charge autorisée sur toit/crochet d'attelage | kg | 75/- | 75/- |
| Volume du coffre selon VDA | l | 430 | 430 |
| Coeff. de traînée x maître-couple | cx x S | 0,677 | 0,677 |
| Moteur | | | |
| Type/nombre de cylindres/de soupapes | | en V/8/4 | en V/8/4 |
| Gestion moteur | | MS S60 | MS S60 |
| Cylindrée | cm ³ | 3 999 | 3 999 |
| Alésage/course | mm | 92,0/75,2 | 92,0/75,2 |
| Rapport volumétrique | /1 | 12,0 | 12,0 |
| Carburant | RON | 98 (95) | 98 (95) |
| Puissance | kW/ch | 309/420 | 309/420 |
| à un régime de | tr/mn | 8 300 | 8 300 |
| Couple | Nm | 400 | 400 |
| à un régime de | tr/mn | 3 900 | 3 900 |
| Système électrique | | | |
| Capacité batterie/position | Ah/- | 70/coffre | 70/coffre |
| Puissance alternateur | AW | 180/2 520 | 180/2 520 |
| Train de roulement | | | |
| Suspension AV | | Essieu en aluminium à jambes de suspension à articulation double et tirant ; faible déport au sol positif ; compensation des forces latérales, effet antiplongée | |
| Suspension AR | | Essieu à cinq bras ; effets anticabrage et antiplongée | |
| Freins AV | | Freins à disques à étrier flottant à piston unique du type Compound | |
| Diamètre | mm | 360 x 30, ventilé et perforé | |
| Freins AR | | Freins à disques à étrier flottant à piston unique du type Compound | |
| Diamètre | mm | 350 x 24, ventilé et perforé | |
| Systèmes d'aide à la conduite | | ABS, ASC, CBC, DSC ; autobloquant M variable | |
| Direction | | à crémaillère avec assistance hydraulique et fonction Servotronic | |
| Démultiplication totale direction | /1 | 12,5 | 12,5 |
| Type de B.V. | | B.V.M. 6 | M DKG* Drivelogic |
| Démultiplication B.V. I | /1 | 4,055 | 4,780 |
| II | /1 | 2,369 | 2,933 |
| III | /1 | 1,582 | 2,153 |
| IV | /1 | 1,192 | 1,678 |
| V | /1 | 1,000 | 1,390 |
| VI | /1 | 0,872 | 1,203 |
| VII | /1 | - | 1,000 |
| AR | /1 | 3,678 | 4,454 |
| Démultiplication pont AR | /1 | 3,846 | 3,154 |
| Pneumatiques AV/AR | | 245/40 ZR18/265/40 ZR18 | |
| Jantes AV/AR | | 8,5J x 18 EH2+ IS 29 alu matricé/9,5J x 18 EH2+ IS 23 alu matricé | |

| | | BMW M3 Coupé | BMW M3 Coupé (avec M DKG*) |
|------------------------------------|----------|---------------------|-----------------------------------|
| Performances routières | | | |
| Rapport poids/puissance selon DIN | kg/kW | 5,1 | 5,1 |
| Rapport poids/puissance selon DIN | kg/ch | 3,8 | 3,8 |
| Puissance au litre | kW/l | 77,3 | 77,3 |
| Puissance au litre | ch/l | 105,0 | 105,0 |
| Accélération 0 à 100 km/h | s | 4,8 | 4,6 |
| Vitesse maxi. | km/h | 250 ⁴⁾ | 250 ⁴⁾ |
| Consommation selon cycle UE | | | |
| Cycle urbain ECE | l/100 km | 17,9 | 17,0 |
| Cycle extra-urbain EUDC | l/100 km | 9,2 | 9,0 |
| Moyenne ECE+EUDC | l/100 km | 12,4 | 11,9 |
| CO ₂ | g/km | 295 | 285 |
| Autres | | | |
| Norme antipollution respectée | | Euro 4 | Euro 4 |

¹⁾ Poids du véhicule en ordre de marche (selon DIN)

³⁾ Dans certaines conditions, ces valeurs peuvent être augmentées
* M DKG = Boîte M à double embrayage

²⁾ Poids du véhicule en ordre de marche (selon DIN) plus 75 kg pour le conducteur et les bagages

⁴⁾ bridée par voie électronique

BMW M3 Berline.

| | | BMW M3 Berline | BMW M3 Berline (avec M DKG*) |
|--|-----------------|--|-------------------------------------|
| Carrosserie | | | |
| Nombre de portes/de places | | 4/5 | 4/5 |
| Longueur/largeur/hauteur (à vide, UE) | mm | 4580/1817/1447 | 4580/1817/1447 |
| Empattement | mm | 2761 | 2761 |
| Voie AV/AR | mm | 1540/1539 | 1540/1539 |
| Diamètre de braquage | m | 11,7 | 11,7 |
| Capacité réservoir | env. l | 63 | 63 |
| Syst. de refroidissement, chauffage inclus | l | 11,4 | 11,4 |
| Huile moteur | l | 8,8 | 8,8 |
| Huile de B.V. | l | 2,5 | env. 9,0 |
| Huile de différentiel AR | l | 1,2 | 1,2 |
| Poids à vide selon DIN ¹⁾ | kg | 1605 | 1625 |
| Poids à vide selon UE ²⁾ | kg | 1680 | 1700 |
| Charge utile selon DIN | kg | 545 | 525 |
| PTMA selon DIN | kg | 2150 | 2150 |
| Charge autorisée sur essieu AV/AR | kg | 1020/1190 | 1020/1190 |
| Poids remorquable ³⁾ | | | |
| freiné (12%/non freiné) | kg | - | - |
| Charge autorisée sur toit/crochet d'attelage | kg | 75/- | 75/- |
| Volume du coffre selon VDA | l | 450 | 450 |
| Coeff. de traînée x maître-couple | cx x S | 0,697 | 0,697 |
| Moteur | | | |
| Type/nombre de cylindres/de soupapes | | en V/8/4 | en V/8/4 |
| Gestion moteur | | MS S60 | MS S60 |
| Cylindrée | cm ³ | 3999 | 3999 |
| Alésage/course | mm | 92,0/75,2 | 92,0/75,2 |
| Rapport volumétrique | /1 | 12,0 | 12,0 |
| Carburant | RON | 98 (95) | 98 (95) |
| Puissance | kW/ch | 309/420 | 309/420 |
| à un régime de | tr/mn | 8300 | 8300 |
| Couple | Nm | 400 | 400 |
| à un régime de | tr/mn | 3900 | 3900 |
| Système électrique | | | |
| Capacité batterie/position | Ah/- | 70/coffre | 70/coffre |
| Puissance alternateur | AW | 180/2520 | 180/2520 |
| Train de roulement | | | |
| Suspension AV | | Essieu en aluminium à jambes de suspension à articulation double et tirant ; faible déport au sol positif ; compensation des forces latérales, effet antiplongée | |
| Suspension AR | | Essieu à cinq bras ; effets anticabrage et antiplongée | |
| Freins AV | | Freins à disques à étrier flottant à piston unique du type Compound | |
| Diamètre | mm | 360 x 30, ventilé et perforé | |
| Freins AR | | Freins à disques à étrier flottant à piston unique du type Compound | |
| Diamètre | mm | 350 x 24, ventilé et perforé | |
| Systèmes d'aide à la conduite | | ABS, ASC, CBC, DSC ; autobloquant M variable | |
| Direction | | à crémaillère avec assistance hydraulique et fonction Servotronic | |
| Démultiplication totale direction | /1 | 12,5 | 12,5 |
| Type de B.V. | | B.V.M. 6 | M DKG* Drivelogic |
| Démultiplication B.V. I | /1 | 4,055 | 4,780 |
| II | /1 | 2,369 | 2,933 |
| III | /1 | 1,582 | 2,153 |
| IV | /1 | 1,192 | 1,678 |
| V | /1 | 1,000 | 1,390 |
| VI | /1 | 0,872 | 1,203 |
| VII | /1 | - | 1,000 |
| AR | /1 | 3,678 | 4,454 |
| Démultiplication pont AR | /1 | 3,846 | 3,154 |
| Pneumatiques AV/AR | | 245/40 ZR18/265/40 ZR18 | |
| Jantes AV/AR | | 8,5J x 18 EH2+ IS 29 alu matricé/9,5J x 18 EH2+ IS 23 alu matricé | |

| | | BMW M3 Berline | BMW M3 Berline (avec M DKG*) |
|------------------------------------|----------|-----------------------|-------------------------------------|
| Performances routières | | | |
| Rapport poids/puissance selon DIN | kg/kW | 5,2 | 5,2 |
| Rapport poids/puissance selon DIN | kg/ch | 3,8 | 3,8 |
| Puissance au litre | kW/l | 77,3 | 77,3 |
| Puissance au litre | ch/l | 105,0 | 105,0 |
| Accélération 0 à 100 km/h | s | 4,9 | 4,7 |
| Vitesse maxi. | km/h | 250 ⁴⁾ | 250 ⁴⁾ |
| Consommation selon cycle UE | | | |
| Cycle urbain ECE | l/100 km | 17,9 | 17,0 |
| Cycle extra-urbain EUDC | l/100 km | 9,2 | 9,0 |
| Moyenne ECE+EUDC | l/100 km | 12,4 | 11,9 |
| CO ₂ | g/km | 295 | 285 |
| Autres | | | |
| Norme antipollution respectée | | Euro 4 | Euro 4 |

¹⁾ Poids du véhicule en ordre de marche (selon DIN)

³⁾ Dans certaines conditions, ces valeurs peuvent être augmentées

* M DKG = Boîte M à double embrayage

²⁾ Poids du véhicule en ordre de marche (selon DIN) plus 75 kg pour le conducteur et les bagages

⁴⁾ bridée par voie électronique

BMW M3 Cabriolet.

| | | BMW M3 Cabriolet | BMW M3 Cabriolet (avec M DKG*) |
|--|-----------------|--|---------------------------------------|
| Carrosserie | | | |
| Nombre de portes/de places | | 2/4 | 2/4 |
| Longueur/largeur/hauteur (à vide, UE) | mm | 4615/1804/1392 | 4615/1804/1392 |
| Empattement | mm | 2761 | 2761 |
| Voie AV/AR | mm | 1540/1539 | 1540/1539 |
| Diamètre de braquage | m | 11,7 | 11,7 |
| Capacité réservoir | env. l | 63 | 63 |
| Syst. de refroidissement, chauffage inclus | l | 11,4 | 11,4 |
| Huile moteur | l | 8,8 | 8,8 |
| Huile de B.V. | l | 2,5 | env. 9,0 |
| Huile de différentiel AR | l | 1,2 | 1,2 |
| Poids à vide selon DIN ¹⁾ | kg | 1810 | 1830 |
| Poids à vide selon UE ²⁾ | kg | 1885 | 1905 |
| Charge utile selon DIN | kg | 470 | 450 |
| PTMA selon DIN | kg | 2280 | 2280 |
| Charge autorisée sur essieu AV/AR | kg | 1060/1270 | 1060/1270 |
| Poids remorquable ³⁾ | | | |
| freiné (12%/non freiné) | kg | - | - |
| Charge autorisée sur toit/crochet d'attelage | kg | -/- | -/- |
| Volume du coffre selon VDA | l | 210 à 350 | 210 à 350 |
| Coeff. de traînée x maître-couple | cx x S | 0,688 | 0,688 |
| Moteur | | | |
| Type/nombre de cylindres/de soupapes | | en V/8/4 | en V/8/4 |
| Gestion moteur | | MS S60 | MS S60 |
| Cylindrée | cm ³ | 3999 | 3999 |
| Alésage/course | mm | 92,0/75,2 | 92,0/75,2 |
| Rapport volumétrique | /1 | 12,0 | 12,0 |
| Carburant | RON | 98 (95) | 98 (95) |
| Puissance | kW / ch | 309/420 | 309/420 |
| à un régime de | tr/mn | 8300 | 8300 |
| Couple | Nm | 400 | 400 |
| à un régime de | tr/mn | 3900 | 3900 |
| Système électrique | | | |
| Capacité batterie/position | Ah/- | 70/coffre | 70/coffre |
| Puissance alternateur | AW | 180/2520 | 180/2520 |
| Train de roulement | | | |
| Suspension AV | | Essieu en aluminium à jambes de suspension à articulation double et tirant ; faible déport au sol positif ; compensation des forces latérales, effet antiplongée | |
| Suspension AR | | Essieu à cinq bras ; effets anticabrage et antiplongée | |
| Freins AV | | Freins à disques à étrier flottant à piston unique du type Compound | |
| Diamètre | mm | 360 x 30, ventilé et perforé | |
| Freins AR | | Freins à disques à étrier flottant à piston unique du type Compound | |
| Diamètre | mm | 350 x 24, ventilé et perforé | |
| Systèmes d'aide à la conduite | | ABS, ASC, CBC, DSC ; autobloquant M variable | |
| Direction | | à crémaillère avec assistance hydraulique et fonction Servotronic | |
| Démultiplication totale direction | /1 | 12,5 | 12,5 |
| Type de B.V. | | B.V.M. 6 | M DKG* Drivelogic |
| Démultiplication B.V. I | /1 | 4,055 | 4,780 |
| II | /1 | 2,369 | 2,933 |
| III | /1 | 1,582 | 2,153 |
| IV | /1 | 1,192 | 1,678 |
| V | /1 | 1,000 | 1,390 |
| VI | /1 | 0,872 | 1,203 |
| VII | /1 | - | 1,000 |
| AR | /1 | 3,678 | 4,454 |
| Démultiplication pont AR | /1 | 3,846 | 3,154 |
| Pneumatiques AV/AR | | 245/40 ZR18/265/40 ZR18 | |
| Jantes AV/AR | | 8,5J x 18 EH2+ IS 29 alu matricé/9,5J x 18 EH2+ IS 23 alu matricé | |

| | | BMW M3 Cabriolet | BMW M3 Cabriolet (avec M DKG*) |
|------------------------------------|----------|-------------------------|---------------------------------------|
| Performances routières | | | |
| Rapport poids/puissance selon DIN | kg/kW | 5,9 | 5,9 |
| Rapport poids/puissance selon DIN | kg/ch | 4,3 | 4,3 |
| Puissance au litre | kW/l | 77,3 | 77,3 |
| Puissance au litre | ch/l | 105,0 | 105,0 |
| Accélération 0 à 100 km/h | s | 5,3 | 5,1 |
| Vitesse maxi. | km/h | 250 ⁴⁾ | 250 ⁴⁾ |
| Consommation selon cycle UE | | | |
| Cycle urbain ECE | l/100 km | 18,7 | 17,3 |
| Cycle extra-urbain EUDC | l/100 km | 9,6 | 9,4 |
| Moyenne ECE+EUDC | l/100 km | 12,9 | 12,3 |
| CO ₂ | g/km | 309 | 293 |
| Autres | | | |
| Norme antipollution respectée | | Euro 4 | Euro 4 |

¹⁾ Poids du véhicule en ordre de marche (selon DIN)

³⁾ Dans certaines conditions, ces valeurs peuvent être augmentées

* M DKG = Boîte M à double embrayage

²⁾ Poids du véhicule en ordre de marche (selon DIN) plus 75 kg pour le conducteur et les bagages

⁴⁾ bridée par voie électronique