

Dossier de presse BMW C1

Table des matières



1	Les résumés	2
2	Le concept.....	10
3	Le développement	13
4	La joie au guidon	21
5	Les variantes	23
6	La technique	24
7	La sécurité	29
8	Les accessoires	32
9	L'équipement du pilote	35
10	Fiche technique.....	37

03/2000

Postal Address
BMW AG
D-80788 München

Office Address
BMW-Haus,
Petuelring 130

Telephone
(089) 3 82-2 66 97

Fax
(089) 3 82-2 85 67

www.press.bmwgroup.com

1 Les résumés

BMW C1 – pour le plaisir de la conduite en ville (64 lignes)



Le slogan BMW – «le plaisir de conduire» – s'enrichit d'une nouvelle variante. Avec le C1, BMW présente une catégorie de véhicules inédite qui marie les avantages du deux-roues motorisé avec de nombreux éléments de sécurité de l'automobile. Le C1 est un véhicule motorisé faisant goûter au plaisir de la mobilité individuelle en ville, il ouvre un univers auquel il n'est guère possible d'accéder avec d'autres véhicules. Dans les rues encombrées de la ville, le C1 trouve souvent une faille pour avancer là où la voiture doit capituler. Le faible encombrement du C1 permet de stationner là où l'automobile n'a aucune chance de se garer – juste à côté du café ou devant le bureau de poste. Le concept de sécurité du C1 permet de rouler sans casque et sans vêtements de protection.

Pourtant, le conducteur (la conductrice) est bien protégé(e) au guidon du C1. Une cellule de sécurité équipée d'étriers protège-épaules et d'éléments de déformation échangeables, deux ceintures de sécurité, le siège spécial et l'appuie-tête s'en portent garants. Et si un accident venait à se produire, un élément antichoc déformable logé au-dessus de la roue avant ainsi que le télélever BMW en limitent les conséquences. Dotée d'un toit et d'un pare-brise, la cellule de sécurité protège également contre les intempéries.

Le C1 de BMW est décliné en trois variantes de modèle. Le **C1** de base est proposé de couleur rouge orange uni et jade uni. La version **C1 Family's Friend** est bicolore : soit jaune kalahari uni associé au bleu glacé métallisé soit rouge orange uni associé au bleu glacé métallisé. La dotation standard comprend un grand volume de rangement dans le carénage avant et un kit porte-charges. En version **Executive**, le C1 est peint en graphite métallisé. Parmi les équipements caractéristiques du C1 destiné aux hommes et femmes d'affaires, citons le spot de lecture, le support pour le téléphone mobile, le volume de rangement, le kit porte-charges, le filet à bagages et le support de bagages.

Sur tous les modèles, la propulsion est assurée par un moteur à quatre temps de 125 cm³ refroidi par eau, qui fournit sa puissance maxi. de 11 kW (15 ch) à 9250 tr/mn. Le couple maxi. de 12 Nm est disponible à 6500 tr/mn. Si la puissance est déjà peu commune pour un moteur de cette cylindrée, la présence d'un pot catalytique

trifonctionnel réglé par sonde lambda l'est encore plus. La gestion électronique numérique BMS constitue la pièce maîtresse du système d'alimentation et d'allumage.

Le BMW C1 atteint une vitesse maxi de 103 km/h et consomme 2,9 litres de supercarburant aux 100 km. Le C1, qui fait 2,08 m de long et 1,03 m de large pour un poids de 185 kg, met 5,9 s pour passer de 0 à 50 km/h. Soit une bonne base pour bien avancer en ville. Cette motorisation garantit cependant aussi une vitesse de croisière acceptable sur route et autoroute. Sur demande, le C1 est aussi disponible avec ABS, ce qui augmente sa sécurité active.

Derrière la cellule de sécurité, il est possible d'installer un siège de fortune pour une deuxième personne (qui sera alors soumise à l'obligation de porter un casque) ou bien un système de rangement modulable, disponibles dans la gamme des accessoires. Un système fun audio procure du divertissement musical, alors que l'ordinateur de bord satisfait l'instinct ludique. Un hard-top apporte un surplus d'air frais, le kit de chauffage de la chaleur. Les clients soucieux de sécurité commanderont, quant à eux, les feux de détresse et/ou le système d'alarme antivol.

Celui qui roule en C1 n'est pas obligé de porter des vêtements de protection comme les motards. Pourtant, l'équipement pour le pilote qui lui est proposé est une offre séduisante de nature à augmenter le plaisir de conduire. Il comprend avant tout des vestes anti-intempéries à la mode, mais aussi un t-shirt, un sweat-shirt, un foulard et une casquette.

Le C1 est produit chez Bertone S.p.A. en Italie ; il apparaîtra sur les marchés européens en avril 2000 et sera en vente chez une grande partie des concessionnaires autos et motos de BMW.

BMW C1 – pour le plaisir de la conduite en ville (218 lignes)

Adieu l'ennui : la société Bayerische Motoren Werke présente le BMW C1 – la synthèse innovatrice entre le deux-roues à moteur et l'automobile. La fabrication de série a démarré à l'automne 1999. En avril 2000, le C1 sera lancé sur les marchés européens.

Le C1 est un véhicule avec lequel les transports individuels motorisés dans la ville deviennent un vrai plaisir. En garantissant un haut niveau de sécurité et des dépenses relativement faibles tant en temps qu'en argent. Le plaisir de conduire typique des véhicules BMW s'allie aux atouts offerts par un petit deux-roues motorisé : maniabilité dans la circulation fluide, encombrement réduit au stationnement. Il permet ainsi d'avancer plus vite dans de nombreuses situations de la circulation urbaine, et on pourra le garer sans perdre de temps ni faire une crise de nerfs.

La joie

Conduire le C1, c'est un peu comme conduire un cabriolet – on a les cheveux au vent, et la sensation de liberté et de légèreté ne se fera pas attendre. La boîte automatique allège la tâche du conducteur et libère les sens qui pourront alors absorber les impressions dégagées par l'entourage. Et l'entourage jettera sans aucun doute plus d'un œil sur le C1 – car le C1 accroche l'œil.

Rouler en C1 devient ainsi une expérience à part, une expérience qu'aucun autre véhicule à deux ou à quatre roues ne saurait procurer. Et pour ce plaisir de la conduite en ville, la cerise sur le gâteau, c'est la tenue vestimentaire. Car celui qui se déplace en C1 n'a pas besoin de vêtements spéciaux de protection. Mais BMW propose aussi une ligne de vêtements à la mode dans sa gamme d'accessoires. Ce sont là des habits avec lesquels on peut aussi aller au café ou se faire voir dans un magasin de mode. Au guidon du C1, il suffit aussi de porter une tenue de ville, de bureau ou de sport habituelle, complétée le cas échéant d'une veste légère et d'une casquette. Et ce qui distingue le C1 de tous les autres deux-roues, c'est qu'on a le droit de le conduire sans casque. Ce qui résout en même temps la question : que faire du casque pendant la balade en ville ?

La sécurité

La sécurité de conduite qu'offre le C1 résulte d'un système absolument unique d'éléments et de mesures de protection connus de la construction automobile moderne. La carrosserie y est en effet conçue de sorte à absorber un maximum d'énergie en se déformant de manière contrôlée en cas de choc, réduisant ainsi à un minimum l'énergie du choc à absorber par les occupants de la voiture. Les ceintures de sécurité évitent ou, au moins, atténuent l'impact du conducteur et des passagers sur des pièces de carrosserie et les retiennent fiablement dans le véhicule.

La carrosserie, le cadre avec les organes techniques et les carénages, d'un deux-roues motorisé classique offre sensiblement moins de possibilités pour prendre de telles précautions. Mais sur le C1, c'est différent : ainsi, on peut utiliser la suspension éprouvée de la roue avant, le télélever BMW, d'une part pour réduire la tendance au retournement et d'autre part pour transformer une partie de l'énergie du choc en déformation. Mais c'est avant tout l'élément antichoc déformable logé au-dessus de la roue avant qui absorbe de l'énergie en cas de collision frontale et réduit ainsi les suites de l'accident.

Quant au trait le plus frappant du C1, qui le démarque au premier coup d'œil des autres deux-roues motorisés, c'est le cadre de toit bombé avec ses étriers protège-épaules et les éléments de déformation échangeables, qui forme la cellule de sécurité du pilote. Cette «cage» constituée de profilés d'aluminium extrudé est dotée de deux ceintures de sécurité et d'un appuie-tête. Associé à une selle spéciale qui évite qu'en cas de collision, le pilote glisse sous la sangle abdominale (effet de sous-marinage), l'on obtient ainsi une véritable cellule de sécurité qui offre un niveau de protection inédit dans le domaine des deux-roues motorisés. Il est tellement élevé que les autorités en Allemagne, en Espagne, en France, en Italie et en Suisse autorisent la conduite du C1 sans casque. En Autriche et dans les pays du Bénélux, les chances d'obtenir l'exemption de l'obligation du port du casque sont très bonnes.

A l'avant, la cellule de sécurité est fermée par un pare-brise en verre de sécurité feuilleté et trempé. En cas de pluie, il est balayé par un essuie-glace. Le cadre associé au toit (équipé, sur demande, d'un panneau relevable ou amovible à l'instar du toit relevable de voiture), au pare-brise et au carénage inférieur comparable à celui d'un scooter, offre une bonne protection contre le vent et les intempéries autrement plus efficace que sur un deux-roues non protégé et se rapprochant de celle offerte par une voiture fermée.

Les variantes

Depuis fin septembre 1999, le C1 est produit en trois variantes chez le constructeur italien Bertone (Turin). Il apparaîtra sur le marché européen en avril 2000 et sera en vente chez une grande partie des concessionnaires automobiles et motos de BMW.

Les trois variantes mentionnées se différencient par leurs coloris, certains éléments stylistiques et leur dotation. Le **BMW C1**, la version de base, sera proposé en rouge orange et jade uni. C'est le modèle pour les clients désireux d'exploiter tous les avantages du concept C1, sans pour autant attacher beaucoup d'attention à un équipement haut de gamme. Il complètera aussi les flottes des loueurs de véhicules aux aéroports et dans les gares importantes. Dans cette version, le C1 est avant tout un «utilitaire». Une version de base spéciale, peinte en blanc comme couleur de fond, sera réservée aux autorités qui auront alors la possibilité d'apposer des inscriptions et logos spéciaux.

La variante **BMW C1 Family's Friend** est – comme son nom l'indique – un ami pour toute la famille. Elle servira surtout dans le domaine privé et est lookée en conséquence : multicolore et un peu flashy, parce que maints parents soucieux de la sécurité l'achèteront pour leurs enfants adolescents à partir de 16 ans. Le Family's Friend est dans tous les cas bicolore, combinant le rouge orange uni ou le jaune kalahari au bleu glacé métallisé. Deux grands dessins ornent le carénage latéral avant. Un volume de rangement généreux dans le carénage avant et un kit porte-charges derrière la cellule de sécurité font partie de l'équipement standard. Ainsi doté, ce modèle séduit par sa polyvalence.

Le C1 couleur graphite métallisé a été baptisé **BMW C1 Executive**. C'est le modèle idéal pour amener la femme et l'homme d'affaires au bureau, il facilite aussi le travail du courtier d'assurances, et on le verra sans doute aussi devant les théâtres et galeries d'exposition. Ses équipements caractéristiques s'appellent : spot de lecture, support pour téléphone mobile, volume de rangement, kit porte-charges, filet à bagages et support de bagages.

La technique

Sur tous les modèles, la propulsion est assurée par un moteur à quatre temps refroidi par eau de 125 cm³ de cylindrée, qui fournit une puissance maxi. de 11 kW (15 ch) à 9250 tr/mn. Le couple maximal de 12 Nm, qui est transmis à la roue arrière via une transmission automatique, est disponible à 6500 tr/mn. La puissance, élevée pour cette catégorie de cylindrée, s'accompagne d'un niveau d'émissions minimum, atteint grâce à une consommation fort réduite de 2,9 litres (de supercarburant sans

plomb) aux 100 km et au pot catalytique trifonctionnel réglé par sonde lambda. La gestion électronique numérique BMS constitue la pièce maîtresse du système d'alimentation et d'allumage.

Le BMW C1 atteint une vitesse maxi. de 103 km/h. Ce deux-roues de 2,08 m de long et de 1,03 m de large pour un poids de 185 kg met 5,9 s pour passer de 0 à 50 km/h. Soit une bonne base pour bien avancer en ville. Cette motorisation garantit cependant aussi une vitesse de croisière acceptable sur route et autoroute. Sur demande, le C1 est aussi disponible avec ABS, ce qui augmente sa sécurité active.

C'est en toute connaissance de cause que BMW a retenu une motorisation de 125 cm³ et de 15 ch, ce choix permettant à une tranche très large de personnes d'opter pour le C1. En effet, le permis de la catégorie A1 est suffisant pour le conduire, permis accessible dès 16 ans. En Allemagne, les jeunes de 16 à 18 ans devront cependant se contenter d'une vitesse maxi. de 80 km/h. Certains pays autorisent les titulaires du permis voiture (catégorie B) à conduire un deux-roues motorisé, à condition que la cylindrée de son moteur soit limitée à 125 cm³ et la puissance à 15 ch. En Allemagne, c'est le cas pour les titulaires du permis B obtenu avant le 1er avril 1980.

Les accessoires

Un grand nombre d'options et d'accessoires permettent d'accroître encore le plaisir procuré par le C1, à moins qu'ils fassent déjà partie de la dotation de série de la version en question.

L'espace derrière la cellule de sécurité du C1 est réservé au transport de bagages ou d'un passager qui devra cependant se protéger comme en moto et donc, au moins porter un casque. Il est aussi recommandé de mettre des vêtements de protection comme en moto. Le siège du passager est appelé «siège de fortune» – comme la deuxième rangée de sièges sur certains cabriolets – parce qu'il offre moins de confort que le siège à l'intérieur de la cellule de sécurité. Celui, qui voudrait de temps à autre rouler à deux, doit monter le kit porte-charges et un kit passager.

En règle générale, l'utilisateur du C1 installera cependant un top case sur le kit porte-charges. Les dimensions intérieures de 405 x 460 x 400 mm sont suffisantes pour recevoir les caisses de boissons standard et de nombreux autres objets de la vie quotidienne d'un poids maxi. de 20 kg. En alternative, il est possible de monter un support de bagages, par exemple pour transporter la malle C1 en aluminium. Enfin, la gamme des accessoires comporte

un sac pour vêtements qui s'accroche au toit de la cellule de sécurité.

Pour le carénage avant, le tablier, il y a deux volumes de rangement, un grand pouvant se compléter d'un kit d'installation pour des lecteurs audio et un petit qui fait office de vide-poches. Le système fun audio du C1 comprend deux haut-parleurs actifs placés près de la tête du pilote et une connexion permettant de brancher un baladeur ou un baladeur CD. Le volume sonore se règle grâce à une touche à bascule sur le commodo gauche. L'homme moderne se déplace souvent avec son téléphone mobile. Mais où le mettre ? Par exemple dans le support prévu à cet effet et adapté à tous les téléphones mobiles d'usage dans le commerce. Un adaptateur sert à fixer des supports et pochettes spécifiques à certains téléphones mobiles.

Un ordinateur de bord fournit des informations supplémentaires et permet différentes mesures de temps, de distance et de vitesse ; il est amovible et peut aussi servir de réveil et de chronomètre.

Le kit de chauffage comprenant une selle et des poignées pouvant être chauffées séparément et à deux niveaux, est conseillé aux conducteurs C1 qui aiment rouler aussi pendant la saison hivernale. Celui par contre, qui croit avoir besoin d'un surplus d'air frais, choisira le hard top qui peut être soit relevé de sorte à profiter du vent frontal, soit enlevé complètement. Le spot de lecture est un accessoire utile pour tous ceux qui doivent lire des papiers dans le noir, par exemple les prestataires de services parmi les conducteurs de C1. Une bâche pour la selle et un garage transportable protègent le C1 contre les intempéries. Et le système feux de détresse/antivol permet d'enrichir encore le pack sécurité déjà fort complet du C1.

Dans le cas du C1, les éléments de la sécurité passive protégeant le motard ont été transférés des manches de veste et des jambes de pantalon au véhicule ; aucun vêtement de protection spécial n'est de ce fait nécessaire pour conduire le C1, la tenue de ville est suffisante. Pourtant, BMW propose un équipement pour le pilote destiné à accroître encore le plaisir de conduire et à améliorer la protection par mauvais temps. Cet équipement se distingue par sa fonctionnalité et son confort. Les vêtements de la collection C1 sont amples et offrent une liberté de mouvement maximale. Ainsi par exemple les vestes C1 sont taillées de sorte que les ceintures de sécurité ne compriment pas les poches, mais que le pilote puisse aussi en sortir quelque chose sans gêne, lorsque la ceinture de sécurité est attachée.

La combinaison de pluie bipièce en nylon noir est enduite d'une couche hydrofuge et dotée de bandes autoréfléchissantes. Les

gants et les jambières protègent également contre l'eau et les salissures. Le bonnet ou le bandeau tiennent les cheveux. Certains éléments de la collection C1 se distinguent par des détails astucieux. Si par exemple, en enfilant la veste courte, on écarte le pouce, les poignets se transforment en moufles. La veste courte est en un matériau qui a tout d'un air conditionné. Il emmagasine la chaleur dégagée par le corps et la restitue en cas de besoin.

Les lunettes multiverres C1 ont l'étoffe d'un objet-culte. En fonction de la météo, le pilote choisira un verre foncé ou orange.

Tous les modèles de l'équipement du pilote C1 peuvent être combinés les uns avec les autres. Un fil rouge – au sens propre de ce terme – se retrouve dans toute la collection. En effet, le rouge C1 transparaît un peu partout – comme ruban C1 rouge dans la fente latérale d'un shirt, comme languette rouge sur les fermetures éclair ou velcro ou comme bordure rouge à l'intérieur des vestes.

2 Le concept



De nos jours, développer de nouveaux véhicules, c'est essentiellement faire évoluer des concepts existants. Les automobiles et les motos gagnent en confort, polluent moins et affichent avec chaque nouvelle génération un look bien dans l'air du temps. Comme aucune autre marque, BMW a toujours complété cette tendance générale par un point la distinguant des autres – la politique des niches.

La série 3 qui, en conciliant les traits d'une berline compacte de milieu de gamme avec ceux d'une automobile sportive, a créé il y a plusieurs décennies une nouvelle catégorie automobile, est certainement l'exemple le plus fameux de cette politique. Le dernier exemple en date est le X5 qui greffe des éléments empruntés à la catégorie moyenne supérieure genre BMW sur un véhicule à vocation tout-terrain pour faire de ce type de conduite un vrai régal.

Côté motos BMW, la GS, le trail pour les voyages, a conquis une position similaire. Parmi les connaisseurs, elle est qualifiée de meilleure routière polyvalente permettant aussi bien de faire une orgie de cols de montagne que de gérer de longs raids. De plus, elle est à son aise sur les pistes de terre.

Même les activités de BMW dans le développement de vélos montrent cette propension à l'originalité, aux caractéristiques partagées par aucun autre véhicule. Chez les vélos BMW, c'est la possibilité d'être pliés qu'aucun autre bike de ce segment ne propose. S'y ajoute le principe du télélever pour le guidage de la roue avant, qui confère aux vélos BMW un confort de roulement et de suspension inégalé.

Plus de sécurité

Cette soif de solutions inédites, cultivée chez BMW, a donc été le point de départ pour la conception du C1. Au début, il y avait la simple tentative, pourtant jamais entreprise par personne, de rendre la conduite du deux-roues à moteur plus sûre. La tournure «conduite du deux-roues à moteur» qui, on le reconnaît, est un peu lourde, a pourtant un sens profond. Car dès le début, il était clair qu'il ne pouvait pas seulement s'agir de rendre la moto et sa conduite plus sûres. Un tel développement devait déboucher sur quelque chose

de nouveau, sur un véhicule s'installant aux côtés de la moto classique. L'objectif était de trouver une nouvelle forme de mobilité.

L'idée de base reposait sur le fait que dans la construction automobile, la sécurité active et passive avaient atteint un niveau élevé. Des développements relatifs au train de roulement et à la carrosserie, agrémentés d'éléments de sécurité absolument spécifiques, comme la ceinture de sécurité, avaient dans les années 80 conféré aux voitures un niveau de sécurité tel que malgré un nombre sans cesse croissant d'automobiles, le nombre d'accidents mortels et d'accidents avec des blessés graves était en baisse.

Les motards n'ont pas profité de cette évolution, parce que la moto, de par sa conception, n'offre aucune approche similaire. Des progrès ont été réalisés sur le plan de la sécurité active, par exemple grâce à l'amélioration constante des qualités routières et de la stabilité de la moto et, surtout, à l'introduction de l'ABS par BMW dans les années 90. La sécurité passive du motard, quant à elle, a bénéficié de vêtements de protection de plus en plus efficaces, à commencer par les casques jusqu'aux gants en passant par les vestes et pantalons à protecteurs intégrés. Dans ce domaine, BMW a également fait œuvre de pionnier.

La nouvelle mobilité

On a alors eu l'idée de créer un véhicule combinant les atouts du deux-roues motorisé (savourer les plaisirs du véhicule monovoie, rouler le nez au vent, profiter d'un encombrement réduit sur la route et au stationnement ainsi que d'un coût d'achat et d'entretien relativement faible) avec ceux de la voiture (confort, sécurité, possibilité de transport). Ce caractère particulier visé par les concepteurs devait être visible et sensible pour le conducteur de ce nouveau véhicule. En termes concrets, cela signifiait : se passer du casque et des vêtements de protection du motard tout en bénéficiant d'une plus grande sécurité. Le concept visait aussi une certaine protection contre les intempéries.

Cette idée a mûri à une époque où BMW réfléchissait peut-être plus que d'autres sur la notion de mobilité. La conclusion que l'avenir mobile ne pourrait pas se faire sans l'automobile, mais que l'automobile ne pourrait pas répondre à tous les souhaits touchant à la mobilité, s'est imposée. Et que les transports individuels en ville et plus généralement dans les grandes agglomérations seraient les premiers touchés par ce phénomène.

Développer un véhicule qui, grâce à sa maniabilité dans la circulation et grâce à son faible encombrement au stationnement, se prête parfaitement bien au trafic urbain tout en offrant une sécurité de haut niveau, est devenu un défi pour les années 90.

Pour permettre à un maximum de personnes de profiter de ce type de mobilité, on a visé dès le début une motorisation adéquate et on a tenu compte des dispositions légales régissant le permis de conduire dans les différents pays européens. La cylindrée du moteur ne devait donc pas dépasser 125 cm³ et sa puissance être de 11 kW (15 ch) au maximum. En termes absolus, c'est peu, surtout pour un constructeur comme BMW. En termes relatifs, c'était cependant un défi de taille, d'autant plus qu'un autre objectif était d'utiliser un moteur à quatre temps avec un faible taux d'émissions.

En 1992, le concept a été pour la première fois présenté au public, et en 1999, le BMW C1 prêt pour la série a été dévoilé au Salon international de l'Automobile de Francfort. La production a démarré à l'automne 1999 et la vente du C1 commencera en avril 2000.

3 Le développement



Tout a commencé en 1990 par un concours d'idées chez la société BMW Technik GmbH. Cette filiale BMW a pour mission de trouver de nouvelles idées et de les mettre à l'essai. Bernd Nurtsch, adepte de la moto et membre de ce laboratoire à idées, avait beaucoup réfléchi sur des accidents que lui ou ses amis avaient eus ou vus et il les avait analysé en détail.

Un nouveau projet

Ces réflexions ont abouti à la présentation du projet «scooter» pour l'étude duquel il a avancé les objectifs suivants : concept de sécurité avec un système de retenue pour le conducteur, conduite sans casque, protection en cas d'accident améliorée par rapport à la moto, protection contre les intempéries, grande stabilité grâce à une meilleure répartition des masses, ergonomie tenant compte de conducteurs de différentes tailles et prise en compte du permis de conduire progressif.

Le projet présenté a été approuvé le 18 mai 1990. Dans une configuration d'essai, Bernd Nurtsch a d'abord étudié un siège de sécurité monté sur un cadre profilé. Grâce à son modèle de calcul, Detlef Helm, qui était à l'époque le spécialiste des calculs complexes au sein de BMW Technik GmbH, a apporté une contribution essentielle à la réalisation d'une étude de faisabilité analysant une structure porteuse constituée d'un cadre en profilés d'aluminium extrudés. Cette structure devait former une sorte de cellule de survie et protéger l'occupant. En associant la structure très rigide dans le sens tant longitudinal que transversal avec des éléments déformables supplémentaires destinés à absorber d'une manière contrôlée l'énergie libérée dans un impact, le but était de conférer au conducteur une protection comparable à celle offerte par la voiture dans toute collision avec un objet fixe ou mobile et ce, jusqu'à une vitesse d'impact d'environ 50 km/h. De plus, cette conception devait nettement mieux le protéger qu'en moto en cas de choc latéral.

En été 1991, l'étude de faisabilité a été présentée en interne au sein de BMW Technik GmbH. Elle a débouché sur le projet Z-14, une première étude préliminaire et une première maquette de style à l'échelle 1 à 2,5. Le 16 mars 1992, la société BMW Technik GmbH a

présenté ses résultats aux responsables du secteur Motos chez BMW. Ce dernier a alors décidé de soumettre le concept à la discussion, sous le titre «moyen de transport de l'avenir», lors du Salon international du Deux-roues (IFMA) de Cologne tenu en septembre 1992.

Le studio de design de BMW Moto a réalisé une maquette de style à l'échelle 1 à 1. Cette maquette ainsi que des graphiques numériques du concept de cadre ont été exposés au public du Salon. C'est à cette occasion que ce véhicule d'un nouveau genre a reçu son nom : C1.

La discussion portant sur le C1 s'est étendue à celle portant sur le sujet dominant chez BMW, à savoir la mobilité, et elle a été très animée. Parallèlement, le secteur Motos a développé un premier plan de réalisation. Un premier modèle expérimental pour des essais de roulage a été dérivé d'un scooter conventionnel en adoptant le concept de cadre reposant sur les calculs. Il a servi de base de départ pour les essais suivants, y compris les essais du système de ceintures destiné à retenir le conducteur de manière optimale.

De nouvelles exigences

Par la suite, Heidi Osendorfer du service Essais de sécurité de BMW AG a été chargée de poursuivre le développement du concept de sécurité du C1. Heidi Osendorfer disposait d'une expérience acquise dans le secteur Essais pratiques du Secteur Motos et s'était déjà penchée sur les crash-tests de voitures. Cette expérience lui a permis d'aborder les problèmes nouveaux soulevés par le C1. Les analyses d'accidents effectuées par BMW ont fourni la base pour les premiers crash-tests du C1 que l'on a réalisé avec des composants de sécurité et des mannequins utilisés dans les essais automobiles. Les résultats étaient prometteurs, le concept a su convaincre.

Afin de pouvoir reproduire les configurations d'accidents complexes dans le domaine de la moto, voire du deux-roues à moteur, aux fins de l'étude, il a d'abord fallu fabriquer des mannequins spécifiques. Les séquences de mouvements et les critères d'évaluation des blessures s'écartaient en effet de ceux qui entrent en ligne de compte dans la voiture, ainsi par exemple les risques de fracture de jambe ou le fait que les mains saisissent un guidon et non pas un volant.

La technique de mesure requise a été intégrée directement dans le mannequin. Parallèlement, des programmes de simulation numérique et un programme d'élaboration d'une norme répondant à des critères internationaux pour évaluer les composants de sécurité de la moto, ont été établis. A cet effet, il était indispensable de définir le mannequin spécifique intégrant la technique de mesure et

la configuration d'essai. Cette dernière a été dérivée d'accidents réels, mais adaptée, tout comme la simulation numérique, à la situation plus complexe en moto.

Les pièces et composants ont demandé un réglage de précision, l'adaptation aux exigences accrues du véhicule ouvert et aux exigences de confort spécifiques. Initialement, il était prévu de mettre un harnais. Mais celui-ci ne pouvait éviter l'effet de sous-marinage, c'est-à-dire que le conducteur ne glisse sous la sangle, qu'en combinaison avec une ceinture passant dans l'entrejambe. Le réajustage d'un tel système à chaque conducteur s'est vite avéré poser un risque de sécurité trop gros. Il a donc fallu trouver un système déjà connu évitant le sous-marinage, ergonomiquement adapté et combinable avec le siège.

On a d'abord cru avoir trouvé la solution avec deux ceintures à trois points croisées. Mais le résultat souhaité n'a été obtenu que par la combinaison d'une ceinture à deux points fixant l'épaule pour éviter qu'elle ne glisse latéralement, avec une ceinture à trois points de l'autre côté afin de retenir le bassin. Les deux ceintures peuvent être déverrouillées ensemble, ce qui est à la fois confortable et sûr.

Une nouvelle norme

C'est sur la base de la norme ISO élaborée pour la moto que de nouveaux essais ont été effectués avec le mannequin typé moto, dépourvu de casque de protection. Ils ont révélé que les efforts agissant au niveau du cou du mannequin sanglé étaient inférieurs lorsque celui-ci ne portait pas de casque. Les essais étaient destinés à vérifier s'il était possible d'obtenir l'exemption de l'obligation du port du casque. Pour ces essais, des installations aux Etats-Unis ont été mises à profit, les processus complexes se déroulant lors de tels essais n'étant maîtrisés que par une poignée d'instituts au monde.

Au fil des ans, cinq générations de prototypes ont vu le jour dans le secteur Motos de BMW. Les programmes d'essais comprenaient l'analyse d'accidents, la norme ISO pour la moto et les expériences faites dans les essais automobiles et transposables à la moto. Ainsi par exemple un montage d'essai sur chariot pour le système de ceintures ou l'essai de résistance aux chocs à pendules pour le rembourrage du cadre. Là aussi, il a été difficile de trouver des instituts permettant la réalisation de tels essais. En Allemagne, le TÜV (service des mines) et la Dekra ont participé. Les configurations d'essais concrètes et le dépouillement des résultats sont cependant restés du ressort des spécialistes en sécurité de BMW.

L'exemple de l'enrouleur automatique de ceinture illustre bien l'ampleur des problèmes à résoudre par les techniciens BMW. Sur le deux-roues à moteur, les systèmes empruntés à la voiture – il n'y en avait pas d'autres – se bloquaient dès le moindre accident du terrain. Or, il n'était pas possible de choisir des seuils de déclenchement trop hauts pour ne pas nuire à la sécurité du déclenchement. Ce problème une fois résolu, il était nécessaire d'introduire de nouvelles procédures d'approbation, parce que les installations d'essai existantes n'étaient prévues que pour les automobiles.

Pour obtenir l'exemption de l'obligation du port du casque, de nouveaux essais ont été élaborés en coopération avec la Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt – Institut fédéral routier). Ainsi, il a fallu développer les étriers protège-épaules. Il s'agit d'une conception inédite fort complexe avec un élément en plastique mousse vissable. Le 30 mai 1998, le Ministère fédéral des transports a autorisé la conduite du C1 sans casque. Avec le C1, BMW avait en effet répondu à toutes les exigences formulées dans un catalogue définissant la procédure d'exemption, telle la confirmation du TÜV allemand.

La première structure de cadre a été sans cesse transformée pour intégrer les résultats obtenus petit à petit au cours des longues campagnes d'essais. Ainsi, la rampe intégrée à l'avant du siège a été incorporée dans la structure du cadre tout comme le cadre de toit et de pare-brise, ce que le concept initial n'avait pas du tout prévu.

La mise en œuvre du télélever BMW comme système de guidage de la roue avant a été une étape décisive. Ce système évite que l'avant du véhicule ne plonge au freinage, il augmente sa stabilité et améliore son comportement en cas de collision avec un obstacle (voir aussi le chapitre «La sécurité»).

Nouveau look

Pour les stylistes de chez BMW, le projet C1 a été un challenge d'un tout autre genre. Le C1 devant être un véhicule s'inspirant et de la moto et de la voiture, on a invité et les stylistes moto et les stylistes auto à se pencher sur le projet. Après la première étude de maquette, cinq modèles de style différents ont vu le jour. On comprit vite que la technique ne resterait pas très visible, mais que ce serait bien le cas de la protection contre les intempéries et des ceintures de sécurité témoignant du concept de sécurité.

La vue de face rappelait une moto de tourisme dotée d'un pare-brise. La vue de profil était caractérisée par une hauteur inhabituelle

et de petites roues. Pour les stylistes, le défi consistait à intégrer les impératifs techniques résultant du concept de sécurité, l'optimisation d'une fonction de protection contre les intempéries et le look d'une nouvelle catégorie de véhicules dans une solution globale.

Résultat : un concept de couleurs et de matériaux, qui est unique en son genre dans le secteur des deux-roues motorisés. Il souligne l'originalité du C1 (voir aussi le chapitre «Les variantes»). Les accessoires pour le C1, conçus au cours de cette phase et allant du top case au support pour le téléphone portable, ont également été confiés aux stylistes et adaptés à l'allure originale du C1 (voir aussi le chapitre «Les accessoires»).

Pour réaliser la protection contre le vent et les intempéries, il a fallu emprunter des voies inédites. Les stylistes de BMW Motos disposaient, certes, d'un trésor d'expériences dans la conception de carrosseries de grand tourisme hautement fonctionnelles. Mais sur le C1, les surfaces frontale et latérale étaient plus grandes et le centre de gravité était relativement haut. Des essais en soufflerie aérodynamique ont servi à déterminer et à optimiser l'écoulement des filets d'air et d'eau. Les supports de rétroviseurs et les lèvres aérodynamiques sur les caoutchouc repose-pieds résultent de ce travail.

Lors des essais routiers, les prototypes étaient plutôt sensibles aux rafales de vent, aux turbulences et aux coups de vent de travers. En soufflerie, il était impossible de reproduire ces conditions de manière précise. Dans cette phase du projet, sa faisabilité a, de ce fait, été rediscutée quant au fond. La solution a été apportée par un modèle mathématique des phénomènes d'écoulement, qui n'avait pas encore été utilisé dans la construction automobile. Son origine : l'aéronautique et l'aérospatiale.

L'immense travail de calcul apparaît au grand jour quand on sait qu'un ordinateur géant a mis 110 heures pour calculer le comportement aérodynamique de 1,1 million d'éléments. Là encore, un bureau d'études aux Etats-Unis a été mis à contribution pour ce travail. Les calculs ont entraîné des transformations minimales sur la carrosserie, mais des changements efficaces au niveau du comportement routier. La zone de dépression ainsi créée au niveau du toit confère au C1 la stabilité directionnelle requise à vitesse plus élevée.

Une nouvelle technique

Les partenariats d'étude pour la F 650 avaient été une expérience positive pour le secteur Motos de BMW AG. De ce fait, on a cherché

à renouveler de telles formes de coopération avec le C1. Pour motoriser le C1, BMW a choisi un monocylindre à quatre temps moderne du motoriste Bombardier-Rotax. Ce moteur destiné aux scooters transmettait sa puissance à la roue arrière via une transmission à variateur à courroie, appelée Variomatic, et il formait avec le bras oscillant arrière le groupe motopropulseur-bras oscillant courant dans la construction des scooters.

BMW s'est fixé comme objectif d'augmenter la puissance de ce moteur (pour maîtriser le poids plus important du C1 et la surface frontale importante en raison du pare-brise) et de réduire ses émissions. Les motoristes BMW ont donc développé une nouvelle culasse, un nouveau cylindre et un nouveau piston. Certains éléments du carter ont également été redessinés. La culasse à quatre soupapes d'origine avec un arbre à cames en tête a été remplacée par une nouvelle culasse à quatre soupapes et double ACT sur laquelle les soupapes actionnées par poussoirs à coupelle forment un angle de dégagement plus serré. La chambre de combustion reconçue a permis de porter le rapport volumétrique à 13 à 1. Grâce à ces mesures, l'objectif fixé, soit une puissance de 11 kW (15 ch) a été atteint. Cette puissance est débitée à 9250 tr/mn. L'amélioration du couple qui est passé à 12 Nm à un régime 6500 tr/mn est encore plus impressionnante.

Les premiers moteurs du C1 étaient encore alimentés par un carburateur conventionnel. Mais pour atteindre les objectifs ambitieux en matière de gaz d'échappement propres, il s'est avéré bien vite qu'un pot catalytique trifonctionnel réglé par sonde lambda était indispensable. Ce qui impliquait à son tour un concept d'injection.

Le service technique étudiant le développement de la puissance et la préparation du mélange au sein du secteur Motos et le service Développement électronique automobile ont développé la gestion moteur BMW qu'ils ont baptisé BMS. BMS est un système de gestion électronique disposant d'une commande cartographique combinée pour l'allumage, l'injection, la régulation lambda et le réglage du ralenti. Le boîtier de commande est fabriqué par la société Hella.

Le système de transmission propre au scooter s'est également vu perfectionner. Ainsi, l'embrayage centrifuge a été renforcé et la transmission par courroie a reçu un nouveau système d'aération.

La ligne d'échappement a dû être adaptée au pot catalytique trifonctionnel réglé par sonde lambda. Elle devait de plus contribuer à rester nettement en dessous du niveau sonore de 80 dB, seuil

limite requise pour les motos. L'objectif étant de ne pas dépasser 77 dB et de réduire donc de moitié l'intensité sonore perçue. Le prix à payer pour ces évolutions écologiques : un silencieux plus lourd, pesant désormais 7 kg.

De nouveaux partenaires

Après les années d'étude du concept dans les services Essais sécurité, Design et Développement moto, on était arrivé en 1996 à un niveau permettant de poursuivre le projet C1 en vue de l'industrialisation. Se posait alors la question de savoir qui devait être le partenaire BMW pour la production du C1. Bernd Pischetsrieder, qui était à l'époque le président du Directoire de BMW AG, a fourni aux journalistes italiens ayant posé la question la réponse suivante : «Le C1 sera construit en Italie. Pour l'instant, nous sommes cependant encore à la recherche d'un partenaire adéquat.» Par la suite, la société Bertone S.p.A. a soumis une proposition aux Munichois. En décembre 1996, les premiers entretiens ont été menés et le 4 septembre 1997, le contrat de coopération a été signé.

Carrossier depuis 1912, Bertone s'est forgé un nom dans les années cinquante grâce à ses succès dans le design automobile. Aujourd'hui encore, le design automobile et, plus généralement, le design industriel sont des domaines d'activité importants de Bertone. Mais c'est la Carrozzeria Bertone qui est le principal secteur d'activité. Usine automobile indépendante, elle travaille en sous-traitance pour d'autres marques et produit essentiellement des cabriolets et des coupés. Bertone a déjà travaillé pour BMW en construisant de 1962 à 1965 le coupé 3200 CS décliné de la BMW V8 et dessiné par Nuccio Bertone.

Après avoir élaboré le design du C1, BMW a passé le flambeau à la Carrozzeria Bertone chargée de développer la carrosserie de série. Le contrat de coopération prévoyait aussi l'industrialisation du C1, c'est-à-dire l'implantation des installations de production, puis la production du véhicule complet à l'usine Bertone de Grugliasco près de Turin. Le projet C1 était ainsi devenu un développement mené en partenariat.

En 1997, une équipe C1, sorte de comité directeur, a été constituée à Munich. Reinhardt Schadt du secteur Motos a été nommé chef du projet d'ensemble et responsable de la poursuite du développement et de la coopération avec les partenaires avec, à ses côtés, les chefs de projet de chez Carrozzeria Bertone et Bombardier-Rotax. Depuis, toute homologation de composants et d'ensembles a été soumise aux chefs de projets tranchant après délibération avec trois responsables BMW des services Partie cycle et Sécurité passive,

Carrosserie et Systèmes électriques ainsi que Moteurs/Transmissions. Les spécialistes automobiles des services Essais sécurité, Gestion produit, Planning produit, Gestion qualité, Gestion achats et Contrôle de gestion ont également été consultés.

Tous les composants, en partie préassemblés, sont acheminés vers Grugliasco. Au début du montage, le groupe motopropulseur, les roues, la fourche avant et d'autres pièces sont fixés sur le cadre. Puis – comme dans la construction automobile – c'est les «noces», soit l'union avec la carrosserie. Lorsque toutes les pièces sont assemblées, le C1 passe sur le banc dynamométrique avant d'être emballé pour expédition. Le C1 présentant des dimensions peu courantes, un nouveau type d'emballage consistant en une feuille rétractable a été développé pour protéger la peinture. Ensuite, les C1 sont chargés sur camion par lots de 13 pour être envoyés en Allemagne. De là, le C1, le C1 Family's Friend et le C1 Executive sont acheminés vers les concessionnaires BMW en Europe.

4 La joie au guidon



Le C1 est un véhicule prêtant une nouvelle nuance au slogan BMW «Le plaisir de conduire». En plus de la ligne élégante et du niveau de sécurité élevé des automobiles et motos BMW, les amis de la marque aiment surtout la spontanéité avec laquelle elles délivrent leur puissance. Dans la circulation routière normale, il est plus facile de savourer l'accélération et les reprises que la vitesse pure. La belle sonorité des moteurs BMW fait partie intégrante de ce plaisir de conduire. Mais toutes ces joies qu'une automobile BMW sait faire vivre, sont beaucoup moins intenses, si la 328i ou la 740d est prise dans un bouchon urbain ou qu'elle se voit privée de parking, une fois arrivée à destination au centre ville.

Même le motard BMW qui arrive peut-être à se faufiler dans l'embouteillage et qui trouve très probablement une place pour garer sa moto en ville, n'éprouve qu'un plaisir conditionné lorsqu'il se déplace en ville. Habillé de vêtements de protection et casqué, il est vite en sueur ; arrivé à destination, il doit ôter sa tenue de motard et a besoin d'un rangement au moins pour le casque.

Et c'est là précisément que commence le plaisir de conduire le C1 en ville et dans les grandes agglomérations : le C1 est maniable et prend aussi peu de place que la moto, mais n'exige pas de tenue de protection particulière. Le C1 intègre les éléments de protection – comme la voiture. Le C1 offre une certaine protection contre les intempéries. Et celui qui a monté un top case derrière la cellule de sécurité, peut y ranger ses emplettes. Et tout ça rend la vie bien agréable !

Alors que l'automobiliste tourne encore en rond à la recherche d'un parking, le conducteur du C1 s'est déjà installé au café. Son véhicule est garé directement devant le café, dans la zone de parking officielle ou bien sur le trottoir, où les deux-roues à moteur sont en règle générale tolérés tant qu'ils sont garés de sorte à ne pas gêner les piétons. Dans un tel cas, avoir un bon coup d'œil et savoir un tant soit peu évaluer la situation remplace les lois et leur interprétation strictes.

Le conducteur du C1 ne doit pourtant pas renoncer au plaisir de conduire au sens strict du terme. Certes, la puissance et le couple

du moteur du C1 ne suffisent pas pour allumer le bitume. Mais ses reprises et sa vitesse maxi. suffisent absolument pour bien avancer dans la circulation urbaine. Que ce soit à 20 km/h ou à 50, avancer est ici une valeur en soi et une source de satisfaction – si l'alternative s'appelle faire du surplace dans les bouchons.

Le conducteur du C1 n'a pas besoin de faire attention aux changements de vitesse, la boîte automatique lui permet de s'adonner aux joies de la balade. Le look original du C1 lui vaut d'être remarqué. Et celui qui aime voir les yeux des autres rivés sur son engin, a de fortes chances d'éprouver ce plaisir au guidon du C1.

Rouler sans casque ne présente pas seulement l'avantage de ne pas avoir de casque à ranger à la fin du trajet. En effet, le conducteur du C1 a littéralement le nez et les cheveux au vent, ce à quoi le motard obligé de porter le casque intégral ne peut plus prétendre aujourd'hui. Rouler en C1 a un petit air de cabriolet, mais à un prix beaucoup plus abordable...

Nombreux sont ceux – les jeunes plus que leurs aînés – qui trouvent chic d'écouter leur musique préférée en roulant. Le C1 ne supprime pas ce plaisir, à condition d'avoir choisi dans les accessoires le système fun audio – deux haut-parleurs actifs placés près de la tête, une connexion permettant de brancher le baladeur ou le baladeur CD dans le grand volume de rangement et une commande sur le commodo gauche pour régler le volume.

Et puisqu'on parle des jeunes et des plus âgés. Le C1 s'adresse en fait à toutes les tranches d'âge. Doté de 125 cm³ et de 15 ch – et limité à 80 km/h –, il est même accessibles aux jeunes de 16 ans, titulaire du permis A1. En Allemagne, les plus âgés ayant passé leur permis de conduire voiture avant le 1^{er} avril 1980, peuvent conduire le C1 sans aucun autre permis. Dans d'autres pays, les règlements sont comparables. Cela signifie que toute la famille peut s'éclater au guidon du C1.

Enfin, le conducteur du C1 se réjouira, lorsqu'il passe à la pompe. Ceux qui adoptent une conduite économique, constateront qu'ils n'auront pas consommé plus de 2,9 l/100 km. Ceux qui foncent un peu plus, ne dépasseront pourtant pas les quatre litres. Sachant en même temps que les gaz d'échappement qui restent sont aussi propres que possible grâce aux techniques de dépollution actuelles, soit le pot catalytique trifonctionnel réglé par sonde lambda.

5 Les variantes



C1 – c'est le nom de la nouvelle catégorie de véhicules de BMW, la synthèse innovatrice entre le deux-roues à moteur et l'automobile. Le **BMW C1** sans suffixe est celui qui dispose de tout ce qui est indispensable. C'est le véhicule pour les clients désireux de profiter des atouts du concept C1, sans attacher beaucoup d'importance à un équipement haut de gamme. Le **BMW C1**, qui est bien sûr la version de base la moins chère, s'adresse aux jeunes comme aux loueurs de voitures aux aéroports et dans les grandes gares. Dans cette version, le C1 est avant tout un «utilitaire». Il est proposé en rouge orange uni avec une selle noire et en jade uni avec une selle bleue. Les administrations et gros clients peuvent aussi commander des **BMW C1** blancs et y apposer alors logos et autres monogrammes spéciaux.

Rien que par son nom, la version **BMW C1 Family's Friend** indique le groupe cible auquel il s'adresse. Ce C1 peut devenir l'ami de la famille. Il servira surtout dans le domaine privé et est looké en conséquence : multicolore et un peu flashy pour que les adolescents dans la famille l'adoptent également – à condition que papa et maman soient prêts à sortir leurs sous. Le **BMW C1 Family's Friend** servira pour faire les courses, pour aller au sport, au rendez-vous à deux ou au travail. Le Family's Friend est dans tous les cas bicolore, combinant le rouge orange uni ou le jaune kalahari uni au bleu glacé métallisé, les bas de marche étant également peints. Deux grands dessins ornent le carénage latéral. Un volume de rangement généreux dans le carénage avant et un kit porte-charges derrière la cellule de sécurité complètent l'équipement standard du **BMW C1 Family's Friend**.

La troisième variante affichera toujours la couleur graphite métallisé, il possède des bas de marche de couleur aluminium blanc métallisé, alors que l'intérieur est en graphitan métallisé. Son nom : **BMW C1 Executive**. La femme ou l'homme d'affaires prendront son guidon pour aller au travail, le cadre et l'agent d'assurances le prendront pour se rendre au bureau ou chez les clients. On le verra sans doute aussi devant les théâtres et les galeries d'art. Son équipement comprend un vide-poches, un support pour téléphone mobile, un spot de lecture, un filet à bagages et un support de bagages.



Le moteur

Même s'il se contente d'une cylindrée de 124,91 cm³, c'est le moteur qui est le cœur animant tout véhicule en général et tout véhicule arborant l'emblème blanc et bleu de BMW en particulier. Les raisons expliquant pourquoi BMW se contente d'une cylindrée si modeste ont été données au chapitre «Le concept».

Le moteur à culasse quatre soupapes du C1 est un monocylindre à quatre temps refroidi par eau développé par BMW sur la base d'un moteur de Bombardier-Rotax. A la différence de tout autre moteur de la catégorie des 125 cm³, il peut se vanter d'un pot catalytique trifonctionnel réglé par sonde lambda et d'une gestion moteur numérique en équipement de série. Sous le nom de gestion moteur BMW (BMW Motorsteuerung ou BMS-Compact en abrégé), cette gestion moteur a été spécialement développée pour les moteurs monocylindres. La microélectronique dans le boîtier de commande ultracompact gère le point d'allumage et le débit d'injection optimums pour tous les états de fonctionnement du moteur.

En plus d'un dispositif de démarrage à froid automatique et d'un régulateur du régime au ralenti avec une fonction bilan de charge en cas de sous-tension de la batterie, la gestion BMS possède des éléments de puissance permettant la commande directe de la pompe à carburant, du moteur du ventilateur et du chauffage de la sonde lambda. Branché sur l'ordinateur de diagnostic BMW MoDiTeC, la gestion BMS peut être entièrement vérifiée et dispose même d'un mode d'autocontrôle. Pour la première fois, l'autodiagnostic surveille aussi les principaux paramètres de sortie de la BMS.

Le moteur du C1 a un rapport volumétrique élevé de 13 à 1. Il obtient ainsi un rendement élevé pour une consommation de carburant réduite (2,9 l/100 km à une vitesse constante de 90 km/h). Le moteur conçu pour du supercarburant sans plomb d'un indice d'octane RON de 95 délivre son couple maxi. de 12 Nm à 6500 tr/mn. La puissance maxi. de 11 kW (15 ch) est atteinte à 9250 tr/mn. Le C1 met ainsi 5,9 s pour passer de zéro à 50 km/h et file à une vitesse de pointe de 103 km/h.

Les quatre soupapes sont actionnées par deux arbres à cames en tête (double ACT) et poussoirs à coupelle. Les arbres à cames sont entraînés par une chaîne dentée. Un tendeur de chaîne hydraulique exempt d'entretien assure la tension de la chaîne de distribution.

Groupe motopropulseur-bras oscillant

Cet ensemble regroupe le moteur et les organes secondaires avec la transmission automatique (variateur à courroie), l'embrayage centrifuge, le couple conique, le pont arrière ainsi que le bras oscillant arrière. Le groupe motopropulseur-bras oscillant (TSS) est une caractéristique typique des scooters qui assume en même temps certaines tâches de suspension.

Pour transmettre le couple du moteur à la roue arrière, le BMW C1 fait appel à une transmission automatique à variation continue CVT (Continuously Variable Transmission) qui permet de conduire ce véhicule sans débrayer/embrayer ni changer de vitesse.

L'embrayage commence à agir à environ 3400 tr/mn et fonctionne sans glissement à partir de 6000 tr/mn environ. A l'accélération, le C1 reste dans le rapport le plus petit jusqu'à environ 30 km/h. Entre 30 et 80 km/h, le régime-moteur reste presque constant. Sur cette plage de vitesses, le rapport passe de 3,0 à 0,9. A partir de 80 km/h, le rapport reste constant, l'augmentation de la vitesse passe par une augmentation du régime-moteur.

Le couple conique du C1 est un engrenage droit à denture oblique à deux étages intégré dans le carter du TSS.

Roues et pneumatiques

Les deux roues à trois branches en alliage léger sont coulées en coquille sous contre-pression. La roue avant de dimensions 3,5"x13" pèse 4,8 kg et chausse un pneu de dimensions 120/70-R13. La roue arrière (3,5"x12") ne pèse que 4,3 kg et chausse un pneu de 140/70-R12. Les deux jantes à double épaulement du type «H2» se prêtent à de pneus sans chambre. Les masses non suspendues réduites des roues contribuent à la grande agilité du C1.

Le frein avant et le frein arrière font appel à des disques actionnés par deux leviers au guidon. Les garnitures de frein sont en un matériau de friction organique exempt d'amiante.

En option, BMW offre aussi un système antiblocage des roues (ABS), une proposition unique pour un véhicule de cette catégorie de cylindrée. BMW poursuit ainsi sur le C1, ce qu'il avait commencé sur les motos BMW en jouant le rôle de pionnier en matière de sécurité active de haut niveau sur les deux-roues. Les conducteurs

d'une moto BMW connaissent depuis de longues années déjà l'ABS en équipement standard ou optionnel. Sur ses modèles bicylindres et quatre cylindres, BMW mise aujourd'hui sur l'ABS II. C'est la commande analogique du régulateur de pression par un système à piston plongeur qui distingue cet ABS.

Pour le BMW C1, il fallait un ABS plus léger, prenant moins de place, demandant moins d'énergie et pouvant, de plus, être fabriqué à un moindre coût. Avec le fournisseur de système Bosch Braking Systems, BMW a récemment développé un tel système ABS adapté à des deux-roues à moteur plus légers et destiné à la nouvelle BMW F 650 GS. N'affichant que 2,1 kg sur la balance, il se prête parfaitement bien au C1.

La différence technique de l'ABS plus léger du C1 par rapport à l'ABS II connu pour les motos bicylindres et quatre cylindres de BMW réside dans la modulation de la pression par voie numérique via un système de valves. Le conducteur ressent la différence par de légères pulsations dans les leviers de frein lorsque l'ABS entre dans la plage de régulation.

Le modulateur de pression à deux voies et le boîtier de commande de l'ABS sont regroupés dans une unité compacte. Un capteur saisissant la vitesse de rotation de la roue est monté sur la roue avant. Sur la roue arrière, le capteur pour la commande du tachymètre électronique assume en même temps cette fonction pour l'ABS, si le C1 en est équipé. Les deux circuits de freinage fermés, séparés pour la roue avant et la roue arrière, présentent chacun une valve hydroélectrique d'admission et d'échappement, un accumulateur et une pompe hydraulique.

Cadre et partie cycle

Le cadre en treillis en aluminium constitue l'élément central de la partie cycle du C1. Cette conception extrêmement résistante offre les meilleures conditions de rigidité pour les liaisons au sol avant et arrière.

La roue avant du C1 est guidée par un télélever retravaillé. Ce système de guidage unique de la roue avant, réalisé seulement par BMW, a fait ses preuves sur plus de 200 000 motos BMW depuis 1993 et est aujourd'hui une caractéristique remarquée et appréciée des motos BMW. Il était donc logique d'équiper le C1 d'un système de ce type.

Le principe du télélever se singularise par la séparation entre le guidage de la roue d'une part et la suspension/l'amortissement de l'autre. Cette conception se traduit par d'excellentes qualités

routières et un confort élevé. Elle évite surtout la plongée de la partie avant au freinage et fournit donc un effet antiplongée.

La roue arrière est guidée par le groupe motopropulseur-bras oscillant TSS. Celui-ci est logé dans le cadre de sorte que les vibrations sont filtrées. Deux combinés ressort/amortisseur assurent la suspension.

La partie arrière du cadre est vissé sur le cadre principal. Elle reçoit la place du passager ou le porte-charges.

La carrosserie

Le look du C1 est dominé par le double arceau de sécurité et le carénage garde-boue avant assurant une protection anti-intempéries maximale au niveau des jambes. Dans sa partie avant, le double arceau loge un pare-brise en verre feuilleté trempé recouvrant la tête du conducteur. Le prolongement du pare-brise est constitué par un toit en verre. Associé aux carénages garde-boue et latéral, il apporte ainsi une protection remarquable contre le vent et la pluie. Le conducteur n'est pas éclaboussé par l'eau sur la route, et le vent ou la pluie ne fouettent pas directement son visage et son buste. Pourtant, il ne doit pas renoncer à la sensation de la conduite à ciel ouvert. Car il aura néanmoins le nez au vent.

En revanche, il est moins protégé des influences arrivant de côté. Si, par exemple, un vent venant de droite ou de gauche pousse la pluie sur le C1, il sera difficile de garder les manches de la veste au sec.

Grâce à un essuie-glace intégrant un lave-essuie-glace automatique, la vue à travers le pare-brise restera dégagée même sous la pluie. L'essuie-glace balaie une zone rectangulaire, soit en intermittence soit en permanence. Lorsque le C1 s'arrête, il passe automatiquement en mode intermittent. Deux rétroviseurs garantissent la vision vers l'arrière.

Le carénage garde-boue est en polyuréthane très flexible, les autres parties peintes du carénage sont en ABS (acrylonitrile-butadiène-styrène), un thermoplastique léger, mais très résistant. Les parties non peintes du carénage sont en polypropylène.

Sous la selle fermant à clé, on trouve l'ouverture de remplissage du réservoir, alors que sous le carénage du phare, facile à enlever, on accède au bouchon de remplissage du réservoir de lave-glace.

La partie arrière du cadre du C1 peut assumer différentes fonctions. Dans sa version de base, elle possède des œillets d'arrimage permettant de fixer de petits objets. Un système porte-charges permet de monter des conteneurs de transport ou bien un siège de passager (voir aussi le chapitre «Les accessoires»).

Le poste de conduite

Le tableau de bord avec le combiné d'instruments se trouve dans le champ de vision direct du conducteur. Il abrite l'indicateur de vitesse électronique, le visuel à cristaux liquides multisélection (affichant soit l'heure soit le kilométrage total ou journalier), le témoin des ceintures de sécurité, la jauge de carburant (le témoin de fin de réservoir s'allume s'il ne reste plus que 2,5 l), les témoins des clignotants gauche et droit, les indicateurs de la pression d'huile, de la température du moteur et du feu de route ainsi qu'un double contrôle ABS, si le C1 en est équipé.

La moitié droite du guidon porte la poignée de gaz, le levier du frein avant, le bouton du démarreur, le bouton d'arrêt d'urgence, la commande de l'essuie-glace en mode intermittent ou permanent ainsi que la commande du lave-essuie-glace automatique.

Sur le commodo de gauche, le conducteur trouve le levier du frein arrière, la commande des clignotants droit/gauche/remise à zéro, de l'avertisseur sonore et de l'appel de phare ainsi que le contact du feu de route.

La serrure du contact d'allumage et les commandes d'éclairage sont logées sur le tableau de bord.

En dessous de la tête de direction, le C1 présente deux particularités inconnues sur les autres deux-roues à moteur. Il s'agit d'une part d'une boucle rigide permettant de déverrouiller simultanément les deux boucles de fermeture des ceintures grâce à une commande à câble. Ce type de déverrouillage est motivé à la fois par le confort et la sécurité. D'autre part, deux leviers permettent d'actionner la béquille sans que le conducteur ne doive descendre.

Réseau électrique de bord

Un alternateur de 400 W fournit l'énergie électrique dont le C1 a besoin. Celle-ci est accumulée dans une batterie de 14 Ah. Si la tension de bord descend en dessous de 12 V, la fonction bilan de charge intégrée à la gestion BMS augmente le régime de ralenti d'environ 200 tr/mn.

Le moteur du C1 est démarré grâce à un moteur à aimants permanents d'une puissance de 600 W.

Le feu de croisement et de route est émis par une lampe H4 montée dans un phare à surface complexe derrière un verre clair. Le boîtier est en polyamide incorporant le réflecteur métallisé sous vide, le verre du phare est en polycarbonate. La portée du phare peut être réglée grâce à une vis de réglage.



C'est avant tout son concept de sécurité inédit qui fait l'originalité du C1 en tant que deux-roues à moteur à mi-chemin entre la moto et la voiture. C'était là l'idée à la base du développement du C1 (voir aussi le chapitre «Le développement»). Avec le démarrage de la production de série, tous les objectifs fixés en la matière avaient été atteints. Dès 1998, les futurs conducteurs de C1 ont été exemptés de l'obligation de porter un casque grâce à ce concept de sécurité convaincant. Entre-temps, c'est aussi le cas en Espagne, en France, en Italie et en Suisse. En Autriche et dans les pays du Bénélux, la procédure de dispense est bien avancée.

Le concept de sécurité du C1 comprend essentiellement cinq composantes :

- l'élément antichoc déformable surplombant la roue avant
- le télélever BMW, composant supplémentaire capable d'absorber de l'énergie
- le cadre principal formant cellule de sécurité pour le conducteur
- la selle spéciale avec appuie-tête
- les deux ceintures de sécurité.

L'élément antichoc déformable

Il est logé en dessous du garde-boue de la roue avant et est réalisé en une mousse rigide de polypropylène. Cet élément en mousse rigide est fixé sur le cadre de sorte qu'en cas de collision, l'énergie libérée par le choc soit introduite dans le cadre à la hauteur du centre de gravité. Ceci permet d'éviter un capotage par l'avant. Si, par exemple, le C1 entre en collision avec une voiture particulière, une partie de l'énergie libérée par le choc est transformée en déformation. Le conducteur sanglé dans la cellule de sécurité a de bonnes chances de sortir relativement indemne de l'accident.

Le télélever

Ce guidage de la roue avant ne confère pas seulement d'excellentes qualités routières au C1 et, donc, une grande sécurité active. Il joue

aussi un rôle important pour la sécurité passive. Les fourreaux présentent un point de rupture programmé. Le bras longitudinal est fixé sur le cadre de sorte qu'en cas d'impact, l'énergie soit introduite et répartie dans le cadre principal de manière bien définie. De plus, le télélever qui se distingue par son effet antiplongée, supprime la tendance du deux-roues à partir en capotage.

La cellule de sécurité

Le cadre du C1 est conçu comme une cellule de sécurité. Il se compose de profilés d'aluminium extrudés. Le cadre du toit, sorte de double arceau antiretournement, est relié au cadre principal par serrage. Les étriers protège-épaules latéraux sont vissés sur le cadre principal. Deux éléments déformables échangeables veillent à ce que la tête et les épaules maintiennent un écart de sécurité de 70 mm par rapport à la route, si jamais le C1 venait à se renverser sur le côté.

Des plaques robustes supportant le carénage latéral sont soudées au niveau des pieds offrant ainsi une certaine protection aux jambes en cas de collision latérale. A l'intérieur, le cadre de toit est garni de mousse rigide afin de minimiser le risque de blessures. Le guidon est habillé du même matériau.

Le siège spécial

Le siège spécial du C1, à la fois ergonomique et confortable, est conçu comme un baquet. L'assise proprement dite est d'un moelleux confortable, comme on s'y attend. Dans sa partie avant par contre, elle est renforcée par un rembourrage mousse absorbant l'énergie. Sa forme et sa dureté évitent qu'en cas de collision frontale, le conducteur ne glisse sous la sangle abdominale de sa ceinture (effet de sous-marinage).

L'appuie-tête vient compléter la sécurité. Combiné au dossier du siège, il évite l'hyperextension du cou en cas de collision tant frontale qu'arrière.

Les ceintures de sécurité

Les deux ceintures de sécurité comptent sans doute parmi les éléments les plus étranges du C1, vu qu'il s'agit d'un deux-roues. Le système se compose d'une ceinture à trois points et enrouleur automatique, côté gauche et d'une ceinture à deux points et enrouleur automatique, côté droit. Les deux ceintures sont bouclées croisées et évitent ainsi que le conducteur ne s'échappe latéralement. Les deux boucles de fermeture sont logées à côté du siège, dans une position facile d'accès. Pour détacher simultanément les deux ceintures, on peut actionner un déverrouillage central placé au niveau du guidon.

Etant donné que le système de sécurité sophistiqué du C1 reste inefficace tant que le conducteur n'est pas sanglé, les spécialistes ont développé un antidémarrage qui ne se débloque que lorsque les deux ceintures sont attachées. Dans le cas contraire, le moteur n'atteint pas le régime nécessaire pour déclencher la transmission automatique.

Le C1 est un véhicule conçu pour la conduite en solo. La sécurité élevée – décrite ci-dessus – ne peut être assurée que pour le conducteur ; ceci est inhérent à sa conception. Pour emmener une deuxième personne sur le C1, il faut monter un siège de fortune sur le kit porte-charges. Le passager s'installant sur ce siège ne bénéficie pas de la protection accordée par le système de sécurité décrit ; il doit de ce fait porter un casque et devrait aussi enfiler les vêtements de protection recommandés aux motards.

8 Les accessoires



Bien que le BMW C1 Family's Friend et le BMM C1 Executive offrent une valeur utile supérieure à celle du BMW C1 privé de l'équipement supplémentaire et bien qu'ils se fassent plus remarquer par leur look, il reste toujours de la marge pour augmenter encore le plaisir du C1 grâce à des accessoires.

Mieux ranger

Lorsque le C1, indépendamment de la variante, est utilisé pour aller faire les courses au supermarché, il est recommandé de monter un top case derrière la cellule de sécurité. «Monter» est peut-être un terme trop lourd, parce que le top case se fixe sur le porte-charges par un simple clic et s'enlève par un simple déclic. Présentant un volume intérieur de 405x460x400 mm, le top case reçoit toute caisse de boisson normalisée, qu'il s'agisse de la caisse de bière ou du ravitaillement en eau minérale. Sans parler des nombreux sacs, gobelets, paquets et autres bottes de légumes. On peut également mettre ses tennis ou ses affaires pour la piscine. Jusqu'à un maximum de 20 kg.

Au lieu du top case, on peut aussi monter un support de bagages sur lequel vient se fixer parfaitement par exemple l'attaché-case C1 en alu qui accompagne le manager ou la courtière d'assurances au bureau. Mais on peut aussi attacher les raquettes de tennis ou un sac à dos. Et si vous avez besoin d'un costume ou d'un tailleur non froissé à la fin du voyage en C1, le sac pour vêtements qui s'accroche au toit de la cellule de sécurité comme au vestiaire, est sans aucun doute l'emballage adéquat.

Si, par contre, on veut emmener une deuxième personne, il faut alors monter le «siège de fortune» sur le kit porte-charges. Dans ce cas, il faut aussi installer des repose-pied pour le passager qui doit, quant à lui, porter un casque de protection.

Pour ranger de petits objets – de la trousse de clés au briquet, d'un petit sac à mains au plan de ville – des vide-poches sont disponibles dans le carénage avant et le tableau de bord, ainsi que des filets à bagages se fixant à l'intérieur du carénage avant, au niveau des jambes. Parmi les deux vide-poches, le plus grand se prête aussi à abriter des lecteurs audio, tels qu'un baladeur ou un baladeur CD.

Mieux entendre

Mais cela ne vaut la peine d'emporter de tels appareils sur le C1 que si le système fun audio a été commandé. Le son est alors émis par deux haut-parleurs actifs dotés d'une membrane d'aluminium de 100 mm. Ils s'installent près de la tête et fournissent une excellente qualité sonore. Le volume est réglé par un bouton de réglage sur le commodo gauche. De plus, le volume du son s'adapte automatiquement à la vitesse momentanée du C1.

Mieux se taire

En route, l'homme moderne ne veut cependant pas seulement écouter de la musique. En règle générale, il emporte aussi son téléphone portable. Où le mettre ? Dans le support prévu à cet effet. Celui-ci peut loger tous les téléphones mobiles d'usage dans le commerce. Un adaptateur sert à fixer les supports et pochettes spécifiques à certains téléphones. Pendant le trajet, il faudrait cependant renoncer à téléphoner, que le législateur l'interdise ou non. C'est simplement trop dangereux parce que cela détourne l'attention de la route. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle le support de téléphone a été placé sur l'arceau droit du toit, du côté poignée de gaz.

Mieux s'informer

Celui qui cherche des informations supplémentaires pendant ou après le trajet en C1, appréciera l'ordinateur de bord. Il permet d'afficher l'heure, la distance parcourue et la vitesse moyenne et peut, de plus, servir de chronomètre et de réveil. Mais peut-être vaut-il mieux d'enlever l'ordinateur du C1 avant de vouloir se servir de cette dernière fonction ?

Mieux lire

Le spot de lecture placé dans le toit de la cellule de sécurité se prête également mieux à l'emploi à l'arrêt, par exemple pour consulter le plan de ville. Les messagers ou d'autres prestataires qui sont amenés souvent et à toute heure à consulter des papiers, sauront apprécier cet accessoire.

Mieux protéger

Les feux de détresse et l'antivol permettent de compléter encore les mesures de sécurité pourtant déjà fort complètes du C1.

Lorsqu'on gare un véhicule ouvert comme le C1 dehors, la selle est exposée aux intempéries. Celui qui veut ménager la selle de son C1 et se faire du bien peut acquiescer une housse de siège. On peut même capuchonner le C1 complet au moyen d'une bâche. La gamme des accessoires comprend en effet un garage mobile.

Mieux chauffer

Pourtant, on a tendance à penser à son propre bien-être plutôt qu'à celui de son véhicule. C'est pourquoi le kit de chauffage aura sans doute la cote. Surtout chez tous ceux qui voudront aussi rouler pendant la saison froide. Le kit de chauffage propose une selle et des poignées chauffantes. Ces dernières sont disponibles séparément, alors que la selle chauffante n'est proposée qu'avec les poignées.

Mieux refroidir

Le contraire est également possible. Celui qui trouve le débit d'air frais normal derrière le pare-brise et sous le toit de la cellule de sécurité trop faible, optera pour le hard top. Celui-ci peut être soit relevé de sorte à profiter du vent frontal, soit complètement enlevé.

9 L'équipement du pilote



Le concept de sécurité du C1 permet de rouler sans casque ni tenue de protection moto. Les éléments de la sécurité passive protégeant le motard ont été transférés des manches de veste et des jambes de pantalon au véhicule. Au guidon du C1, la tenue de ville, les survêtements ou le complet élégant suffisent de ce fait – comme au volant de la voiture – sans que le conducteur ne doive pour autant être qualifié d'insouciant.

Le vrai plaisir de conduire n'est cependant au rendez-vous que si le conducteur porte des vêtements fonctionnels adaptés aux besoins spécifiques du C1 et offrant un confort particulier. La tenue de ville normale est parfaitement bien pour prendre le volant d'un cabriolet, pourtant, le plaisir est plus grand, si l'on porte des vêtements adaptés aux spécificités du cabriolet. Pour le C1, c'est pareil.

BMW propose de ce fait un équipement pour le pilote C1 destiné surtout à renforcer encore le plaisir de conduire et à améliorer la protection par mauvais temps. Les vêtements de la collection C1 sont amples et offrent une liberté de mouvement maximale. Ainsi par exemple les vestes C1 sont taillées de sorte que les ceintures de sécurité ne compriment pas les poches, mais que le pilote puisse aussi en sortir quelque chose sans gêne lorsque la ceinture de sécurité est attachée.

La combinaison de pluie bipièce en nylon noir est enduite d'une couche hydrofuge et dotée de bandes autoréfléchissantes. Les jambières protègent contre l'eau et les salissures. Avec les gants, le bonnet ou le bandeau, le conducteur C1 brave les températures fraîches et le vent. Les vestes et gilets se distinguent par leurs matériaux haut de gamme, un design particulier et des extra astucieux. Si par exemple, en enfilant la veste courte, on écarte le pouce, les poignets se transforment en moufles. La veste courte est en un matériau qui a tout d'un air conditionné. Il emmagasine la chaleur dégagée par le corps et la restitue en cas de besoin.

Les lunettes multiverres C1 ont l'étoffe d'un objet-culte. En fonction de la météo, le pilote choisira un verre foncé ou orange.

Tous les modèles de l'équipement du pilote C1 peuvent être combinés les uns avec les autres. Un fil rouge – au sens propre de

ce terme – se retrouve dans toute la collection. En effet, le rouge C1 transparaît un peu partout – comme ruban C1 rouge dans la fente latérale d'un shirt, comme languette rouge sur les fermetures éclair ou velcro ou comme bordure rouge à l'intérieur des vestes.

10 Fiche technique

