

Le nouveau BMW C evolution.

Table des matières.



1	Concept d'ensemble.	
	(Résumé).	2
2	Technique et design.	6
3	Caractéristiques de puissance et de couple.	14
4	Fiche technique.	15

1 Concept d'ensemble. Résumé.



Deux-roues zéro émission avec un dynamique à souhait.

Avec le nouveau C evolution, BMW Motorrad ouvre un nouveau chapitre de l'« Urban Mobility ». Les deux Maxi-Scooters à moteur thermique, C 600 Sport et C 650 GT, allient déjà les excellentes qualités routières d'une moto à l'agilité spécifique et au confort inhérent à un scooter. Désormais, le nouveau C evolution doté d'un système d'entraînement électrique marie plaisir au guidon et dynamisme avec les atouts d'un véhicule zéro émission pour distiller une expérience de conduite inédite.

Fidèle à la stratégie de développement durable menée par BMW Group, BMW Motorrad entend être un acteur conséquent de l'électromobilité. À l'instar de BMW i, les ingénieurs d'étude chargés du développement du C evolution se sont ainsi concentrés sur un concept visionnaire offrant une aptitude maximale au quotidien et un design galvanisant.

Système d'entraînement performant avec une machine électrique refroidie par liquide et une batterie haute tension refroidie par air. Autonomie de 100 kilomètres adaptée au quotidien.

Le C evolution est entraîné par un groupe motopropulseur-bras oscillant misant sur un moteur synchrone à aimants permanents refroidi par liquide, une courroie crantée et un engrenage épicycloïdal. La puissance nominale est de 11 kW (15 ch), la puissance maximale atteint 35 kW (47,5 ch). Elle confère au C evolution une vitesse maximale de 120 km/h (bridée par l'électronique) et des reprises supérieures à celles de certains maxi-scooters à moteur thermique d'une cylindrée de 600 cm³, voire plus.

La batterie lithium-ion haute tension refroidie par air offre une capacité généreuse de 8 kWh et confère au C evolution une autonomie atteignant 100 kilomètres avant de devoir être rechargée sur le réseau électrique domestique. Sur une prise électrique ordinaire de 220 volts et avec un courant de charge de 12 ampères, la recharge d'une batterie entièrement à plat prend environ 4 heures (3 h avec 220 V / 16 A).

Récupération d'énergie intelligente et quatre modes de pilotage au service du plaisir de conduire et de l'efficience.

Sur le C evolution, BMW Motorrad a opté pour une formule de récupération d'énergie à ce jour inédite sur un deux-roues. La récupération intervient

automatiquement, à la coupure des gaz et, donc, en décélération comme au freinage.

Le pilote du C evolution peut déterminer lui-même le mélange entre dynamisme et efficacité qui lui convient en faisant son choix entre quatre modes de pilotage. Ainsi, le mode « Road » lui offre l'accélération maximale, environ 50 pour cent de récupération en décélération et la récupération maximale au freinage. En mode « Eco Pro », l'accélération et, par là, l'absorption d'énergie, sont limitées, alors que la récupération est maximale. En mode « Sail », la récupération d'énergie n'est pas activée en décélération et le C evolution continue en roue libre et quasiment sans couple de freinage lorsque le pilote coupe les gaz. Pour une conduite particulièrement dynamique, la pleine accélération est associée à une récupération d'énergie intense en mode « Dynamic ».

Un maximum de sécurité grâce aux effets de synergie avec le secteur automobile de BMW.

Société de BMW Group, BMW Motorrad a pu profiter d'effets de synergie avec le secteur automobile du constructeur. Outre l'utilisation des modules d'accumulateur et de composants électroniques également mis en œuvre sur la BMW i3, les synergies concernent surtout la sécurité électrotechnique selon les normes appliquées dans le secteur automobile. Le C evolution est le premier deux-roues à moteur électrique à répondre aux normes adoptées par les principaux constructeurs automobiles, à savoir ISO 26262 pour la sécurité de fonctionnement et ECE-R100 pour la sécurité haute tension.

Pour ce qui est de la partie cycle, le C evolution n'a pas de cadre au sens traditionnel du terme. L'élément central est en effet constitué par le boîtier de la batterie. En aluminium coulé sous pression, il loge un support de tête de direction en tube d'acier à l'avant et le monobras oscillant ainsi qu'un cadre arrière en tubes d'acier à l'arrière. La suspension et l'amortissement sont assurés par une fourche télescopique inversée à l'avant et un combiné ressort/amortisseur monté du côté gauche à l'arrière. À l'instar de tous les deux-roues signés BMW Motorrad, le C evolution est doté d'office, outre de freins à disque performants, d'un ABS pour un surcroît de sécurité.

Contrôle du patinage grâce au Torque Control Assist (TCA).

Comparable à l'antipatinage Automatic Stability Control (ASC) équipant les motos BMW à moteur thermique, le nouveau C evolution peut recevoir le limiteur de couple Torque Control Assist (TCA). Le TCA limite le couple en fonction du patinage relevé sur la roue arrière.

Pour permettre au pilote de maîtriser le couple moteur de manière optimale, l'électronique de commande du moteur électrique surveille la vitesse de rotation de la roue arrière et réduit le couple moteur lorsqu'une limite de vraisemblance est dépassée. Le TCA assiste le pilote surtout au démarrage et évite que la roue arrière ne s'emballe de manière incontrôlée sur des revêtements présentant un coefficient de frottement réduit (des pavés mouillés par exemple).

En cas de récupération d'énergie intense accompagnée d'un couple d'inertie correspondant, le Torque Control Assist sert aussi à empêcher que la roue arrière ne patine, surtout sur des routes glissantes.

Grand écran couleurs TFT et éclairage diurne à LEDs.

D'autres éléments confirment le caractère innovant du C evolution. Ainsi, une aide à la marche arrière permet de manœuvrer le scooter très facilement lorsqu'on roule au pas. L'éclairage diurne à LEDs qui, avec une puissance lumineuse réduite, reprend aussi la fonction de feu de position, est une nouveauté. Le confort par temps froid est assuré par des poignées chauffantes.

Dans le cockpit, un grand écran couleurs à matrice active (TFT) fournit toute une série de données. Ainsi, le pilote n'est pas seulement informé de la vitesse, mais aussi de paramètres tels que la consommation moyenne en kWh/100 km, la consommation totale, l'état de charge de la batterie en kWh, la vitesse moyenne, la tension du réseau de bord, la haute tension ainsi que l'autonomie restante en km et en fonction du mode de pilotage activé. Un diagramme à barres renseigne sur la consommation d'énergie ou sur la récupération d'énergie momentanées.

Un design galvanisant.

Enfin et surtout, le C evolution emprunte aussi de nouvelles voies eu égard aux formes et aux couleurs. Quant au design, le C evolution s'inscrit de manière cohérente dans la famille BMW Motorrad et l'harmonie de ses couleurs – le « Blanc lumineux uni » associé au « Vert électrique » – symbolise une écocompatibilité maximale et un dynamisme serein.

Les points forts en un coup d'œil :

- Système d'entraînement électrique innovant via groupe motopropulseur-bras oscillant intégrant un moteur synchrone à aimants permanents refroidi par liquide, courroie dentée et engrenage épicycloïdal.
- Puissance nominale 11 kW (homologation selon ECE R85) et puissance de pointe 35 kW.
- Couple maximal 72 Newtons-mètres.
- Vitesse maximale 120 km/h.

- Accélération de 0 à 50 km/h en 2,7 secondes.
- Accélération de 0 à 100 km/h en 6,2 secondes.
- Autonomie élevée de 100 kilomètres dans une utilisation quotidienne.
- 4 modes de pilotage au choix : « Road », « Eco Pro », « Sail » et « Dynamic ».
- Aide à la marche arrière pour faciliter les manœuvres à vitesse réduite.
- Limiteur de couple Torque Control Assist (TCA).
- Batterie haute tension d'une capacité élevée (8 kWh) dotée d'un système de refroidissement par air innovant.
- Récupération d'énergie intelligente en décélération et au freinage.
- Recharge via le réseau électrique domestique.
- Durée de charge à 220 V / 12 A seulement 4 heures pour une capacité de 100 pour cent (220 V / 16 A = 3 h).
- Effets de synergie avec le secteur automobile de BMW lors du développement.
- Sécurité électrotechnique conforme aux normes du secteur automobile.
- Partie cycle hybride se distinguant par un comportement très agile résultant du centre de gravité bas.
- Système de freinage performant avec ABS.
- Grand écran couleurs à matrice active (TFT).
- Éclairage diurne et feu de position à LEDs.
- Harmonie de couleurs et design galvanisants.

2 Technique et design.



Dynamisme rivalisant avec celui d'un maxi-scooter à moteur thermique.

Débitant une puissance nominale de 11 kW (15 ch) (homologation selon ECE R85 pour déterminer la puissance moteur) et une puissance maximale de 35 kW (47,5 ch), le C evolution est bien motorisé. Son couple, qui culmine à 72 Newtons-mètres, est disponible sur toute la plage de régimes jusqu'à environ 4 500 tr/min.

Ce moteur coupleux permet au C evolution de parcourir le 0 à 50 km/h en 2,7 secondes seulement, soit un niveau rivalisant avec celui d'un maxi-scooter moderne d'une cylindrée de 600 cm³ ou plus, d'où le grand plaisir qu'il procure au guidon. La vitesse maximale est bridée par l'électronique à 120 km/h.

Fort de cette mécanique puissante, il circule sereinement sur autoroute, maîtrise sans le moindre problème les manœuvres de dépassement, même en duo, et démarre aisément en pente raide. Le système d'entraînement électrique du C evolution offre aussi de nets avantages par rapport aux moteurs thermiques classiques, surtout à basse vitesse. Ainsi, une gestion électronique réglée avec soin garantit à la machine électrique des réactions directes et spontanées et le couple est disponible instantanément, puisque les délais causés sur les moteurs thermiques par l'embrayage/débrayage disparaissent complètement. Le pilote du C evolution peut donc compter sur une disponibilité immédiate de la puissance qu'il peut par ailleurs doser avec finesse.

Autonomie élevée atteignant 100 kilomètres grâce à la batterie de grande capacité.

Avec 8 kWh, la capacité de la batterie est généreuse et suffisante pour une autonomie atteignant 100 kilomètres en mode « Road » (et encore plus en mode « Eco Pro ») et permet ainsi une conduite sans émission, adaptée au quotidien d'une grande ville et de sa périphérie. La batterie fait appel aux mêmes modules d'accumulateur lithium-ion que la BMW i3. Pour ce qui est de la qualité et de la durée de vie, ceux-ci répondent aux exigences les plus élevées et assurent ainsi l'autonomie élevée du C evolution pendant de longues années, y compris par temps très froid.

L'architecture de la batterie est conçue de sorte à regrouper trois modules d'accumulateur de douze cellules chacune, d'une capacité de 60 Ah et d'une tension nominale de 3,7 volts. Les cellules sont du type lithium-ion prismatique.

Refroidissement par air innovant pour la batterie haute tension.

Le refroidissement de la batterie haute tension n'a pas échappé aux exigences élevées des concepteurs. D'une part, il s'agissait d'éviter que les températures ne soient trop basses, ce qui augmenterait la résistance interne des cellules d'accumulateur et diminuerait la puissance. D'autre part, il fallait éviter des températures trop élevées pour assurer aux cellules une durée de vie maximale.

Contrairement aux systèmes à fluide frigorigène assurant le refroidissement des accumulateurs mis en œuvre sur les voitures électriques, le C evolution fait appel à un refroidissement par air pour des raisons d'encombrement et de poids. La chaleur dissipée par l'accumulateur haute tension est évacuée par une conduite d'air de refroidissement qui, située dans le sens de marche au centre du boîtier de la batterie, est traversée par le vent aérodynamique. Pour garantir un refroidissement aussi efficace que possible, le fond du boîtier de l'accumulateur est pourvu de nervures de refroidissement disposées dans le sens de marche.

Mais le boîtier de la batterie en aluminium coulé sous pression n'abrite pas seulement les cellules d'accumulateur, mais aussi toute l'électronique requise pour les surveiller. En outre, il fait office d'élément de la structure porteuse de la partie cycle et rend ainsi superflu le cadre au sens classique du terme.

L'électronique requise pour l'entraînement électrique est implantée derrière le boîtier de la batterie et assure le pilotage de la machine électrique, dans la plage de tension allant de 100 à 150 volts. La tension nominale est de 133 volts. L'électronique traite aussi les souhaits du pilote en captant par exemple la position de la poignée des gaz et les informations du système de freinage et elle pilote le processus de récupération d'énergie. Elle décide s'il y a récupération et, selon les souhaits du pilote et le mode de pilotage, quel est le couple de récupération transmis à la roue arrière.

Système d'entraînement électrique innovant à refroidissement liquide avec un groupe motopropulseur-bras oscillant, courroie dentée et engrenage épicycloïdal ainsi qu'aide à la marche arrière.

Le C evolution est entraîné par un groupe motopropulseur-bras oscillant compact sur lequel la machine électrique logée derrière la batterie – en l'occurrence un moteur synchrone à aimants permanents – fait donc partie intégrante du bras oscillant. L'axe du bras oscillant et l'arbre de sortie de la

machine électrique étant très proches l'un de l'autre, le moment d'inertie autour du pivot du bras oscillant a pu être minimisé ce qui, à son tour, a permis d'optimiser au maximum le tarage des ressorts/amortisseurs et d'obtenir des réponses très sensibles.

La transmission du couple de la machine électrique à la poulie avec pignon d'entraînement arrière est assurée par une courroie crantée exempte d'entretien. De là, le couple est transmis à la roue arrière par un engrenage épicycloïdal présentant une démultiplication totale de 1 à 8,28. Le régime maximal de la machine électrique est de 9200 tr/min.

La machine électrique et son électronique de puissance sont refroidies par liquide. Le radiateur est logé à droite dans le carénage avant. La circulation du liquide de refroidissement est assurée par une pompe à liquide électrique.

L'aide à la marche arrière est un élément de confort particulier du C evolution. Il est activé depuis le commodo gauche et le pilote en est averti par un léger à-coup. Tant qu'il appuie sur la touche d'activation, le conducteur peut déplacer le C evolution en marche arrière à la vitesse du pas et, donc, le manœuvrer plus facilement. L'activation de l'aide à la marche arrière est aussi affichée sur l'écran TFT par un signal de déblocage correspondant.

Récupération d'énergie en décélération et au freinage.

Lors du développement du C evolution, BMW Motorrad a opté pour une formule de récupération d'énergie très transparente, à ce jour inédite sur un deux-roues. La récupération intervient automatiquement, en fonction du mode de pilotage choisi. Le pilote n'a donc pas besoin de déclencher lui-même la fonction de récupération, mais il conduit en fait le C evolution exactement comme un maxi-scooter à moteur thermique.

Récupération à la coupure des gaz en décélération : lorsque le pilote coupe les gaz, la récupération est déclenchée et intervient en fonction du mode de pilotage choisi. Comme sur un moteur thermique, la fonction de générateur de la machine électrique produit un couple d'inertie du moteur, que l'on pourrait aussi appeler « frein moteur ». Son intensité dépend du taux de récupération que le pilote peut choisir via le mode de pilotage.

Récupération au freinage : les freinages s'accompagnent également d'une récupération lors de laquelle l'énergie cinétique libérée est convertie en énergie électrique servant à recharger la batterie. À cet effet, des capteurs saisissent la pression de freinage appliquée au frein avant et au frein arrière. Lorsque la gestion électronique conclut à un freinage, la machine électrique

génère automatiquement un couple d'inertie, soutient ainsi le freinage et récupère de l'énergie.

Contrôle du patinage grâce au Torque Control Assist (TCA).

Comparable à l'antipatinage Automatic Stability Control (ASC) équipant les motos BMW à moteur thermique, le nouveau C evolution peut recevoir le limiteur de couple Torque Control Assist (TCA). Le TCA limite le couple en fonction du patinage relevé sur la roue arrière.

Pour permettre au pilote de maîtriser le couple moteur de manière optimale, l'électronique de commande du moteur électrique surveille la vitesse de rotation de la roue arrière et, à l'instar de l'antipatinage Automatic Stability Control des motos BMW à moteur thermique, elle réduit le couple moteur lorsqu'une limite de vraisemblance est dépassée. Ainsi, le TCA assiste le pilote surtout au démarrage et évite que la roue arrière ne s'emballe de manière incontrôlée sur des revêtements présentant un coefficient de frottement réduit, tels que des pavés mouillés.

En cas de récupération d'énergie intense accompagnée d'un couple d'inertie correspondant, le Torque Control Assist sert aussi à empêcher que la roue arrière ne patine, surtout sur des routes glissantes.

Différents modes de pilotage pour une utilisation efficace adaptée à la circulation quotidienne.

Lors du développement, les ingénieurs de BMW Motorrad ont attaché une grande importance aux possibilités permettant au pilote d'utiliser son C evolution selon ses souhaits en privilégiant soit une efficacité maximale, soit un maximum de plaisir au guidon. Pour cette raison, le C evolution dispose de quatre modes de pilotage.

Mode Road : ce mode permet d'exploiter la pleine accélération, alors qu'à la coupure des gaz, il déclenche une récupération d'environ 50 pour cent en décélération. Lors des freinages, il y a également récupération d'énergie. C'est dans ce mode que le deux-roues atteint son autonomie standard.

Mode Eco Pro : dans ce mode, le couple d'inertie est nettement augmenté en décélération, le taux de récupération est maximale et l'accélération et, par conséquent, l'absorption d'énergie sont limitées, d'où une augmentation de l'autonomie de 10 à 20 pour cent. Le pilote s'aperçoit du couple d'inertie accru, car le couple de freinage augmente à la coupure des gaz. C'est dans ce mode que l'autonomie est la plus importante.

Mode Sail : dans ce mode, la machine électrique ne produit pas de couple d'inertie et la récupération d'énergie est limitée aux seuls freinages. Pour le pilote, le mode « roue libre » se caractérise par la quasi absence de couples de freinage à la coupure des gaz, si bien que le deux-roues continue sur sa lancée sans être gêné par des couples de freinage ou presque – une expérience que le pilote ne connaît pas sous cette forme au guidon d'un deux-roues à moteur thermique.

Mode Dynamic : pour une conduite particulièrement dynamique, ce mode associe la pleine accélération à une récupération d'énergie intense et, donc, à un couple d'inertie élevé.

Temps de recharge réduits adaptés au quotidien.

La batterie est rechargée à l'aide du chargeur intégré au C evolution, soit sur une prise de courant classique soit sur une borne de recharge adéquate. Le câble de charge fourni d'office est doté d'une fiche pour le réseau électrique à la maison qui correspond à la spécification du pays de destination. Le courant de charge maximal est codé en fonction de la variante nationale et réglé à la bonne valeur. En cas de besoin, le pilote a la possibilité de réduire graduellement ce courant de charge via le menu setup. La prise de charge est logée à l'avant gauche, derrière un cache dans l'espace pieds.

Lorsque la batterie est entièrement déchargée, la recharge prend environ 4 heures sur une prise de courant classique de 220 volts avec un courant de charge de 12 ampères (3 h avec 220 V / 16 A).

Sécurité technique maximale grâce aux effets de synergies avec les automobiles BMW.

Société de BMW Group, BMW Motorrad dispose d'un atout qu'aucun autre constructeur de motos ne peut faire valoir : lors du développement du C evolution, ses ingénieurs ont pu s'appuyer sur l'expertise du secteur automobile de la Maison. Les synergies qu'ils ont pu mettre à profit vont de la reprise de composants techniques à la technique haute tension avec les exigences de sécurité auxquelles les câbles, les prises, l'électronique pour la batterie et le disjoncteur de sécurité doivent répondre. En font aussi partie le contrôleur ISO surveillant l'isolation, l'indicateur haute tension et le distributeur haute tension ainsi que le convertisseur à courant continu qui sert à convertir la haute tension en une basse tension pour alimenter le réseau de bord 12 volts et les boîtiers électroniques.

Le C evolution est le premier deux-roues électrique conforme aux standards approuvés par plus grands constructeurs automobiles, soit la norme ISO 26262 relative à la sécurité de fonctionnement et la directive ECE-R100 relatif à la

sécurité haute tension (tension continue > 60 V). Le respect de ces standards garantit que tous les éléments importants pour assurer le bon fonctionnement sont conçus dans le respect des normes et selon l'état de l'art et de la science.

Outre les modules d'accumulateur de la batterie haute tension, d'autres composants ont été empruntés directement à la BMW i3. C'est le cas, par exemple, de l'électronique dédiée à la batterie, qui surveille les modules de la batterie ainsi que le courant total et détermine l'énergie qu'il est possible de prélever. L'électronique de la batterie évite aussi qu'une cellule ne subisse une surcharge ou une décharge profonde. Si cela devait se produire, elle active un disjoncteur qui débranche toute la batterie pour prévenir d'éventuels dommages. L'électronique des modules qui surveille la température et la tension des cellules est également issue de la BMW i3. Enfin et surtout, la mise en œuvre de ces systèmes de surveillance complexes permet à la batterie de mettre à disposition au moins 80 pour cent de sa capacité sur une période de cinq ans.

Partie cycle hybride avec un centre de gravité abaissé pour une maniabilité et une agilité élevées.

Le principal objectif lors du développement de la partie cycle du C evolution a été d'associer une marche en ligne droite stable à vitesse élevée, par exemple sur autoroute ou voie rapide, à une maniabilité ludique, à une bonne manœuvrabilité et à d'excellentes qualités routières à petite vitesse en ville. Pour ce faire, les ingénieurs ont pleinement mis à profit les atouts du boîtier de batterie logé en position basse.

Ainsi, le C evolution n'a pas de cadre au sens traditionnel du terme. Le concept choisi mise au contraire sur une conception hybride, rigide en torsion, qui repose sur un boîtier de batterie porteur, lui aussi résistant à la torsion. Réalisé en aluminium coulé sous pression, ce dernier intègre le logement pour l'élément central, à savoir le groupe motopropulseur-bras oscillant. Il accueille à l'avant les structures en tubes d'acier pour le support de tête de direction et à l'arrière la partie arrière du cadre, le tout étant assemblé par vissage. Cette architecture intelligente a aussi un effet positif sur le bilan pondéral, si bien que le poids du C evolution est proche de celui de maxi-scooters comparables à moteur thermique.

La roue avant est guidée par une fourche inversée présentant des tubes plongeurs d'un diamètre généreux de 40 millimètres et un débattement de 120 millimètres, alors que la roue arrière est guidée par le monobras oscillant intégrant le groupe motopropulseur. La suspension et l'amortissement sont assurés par un combiné ressort/amortisseur logé sur le côté gauche qui y est

articulé directement et peut être réglé en précontrainte. Le débattement arrière est de 115 millimètres.

À l'avant, le C evolution est doté d'une roue à cinq branches en alliage léger coulé sous pression de dimension 3,5 x 15 pouces, à l'arrière, il évolue sur une roue de 4,5 x 15 pouces.

Système de freinage performant avec ABS.

À l'avant, un frein double disque de 270 millimètres avec deux étriers flottants à deux pistons se porte garant de décélérations endurantes et fiables. À l'arrière, cette mission est assurée par un frein monodisque d'un diamètre identique (270 millimètres) pincé par un étrier flottant à deux pistons. Toutes les conduites de frein sont tressées en acier (type aviation) pour assurer un point dur constant et un dosage optimal.

Comme tous les deux-roues signés BMW Motorrad, le C evolution est lui aussi doté de série de l'ABS pour un surcroît de sécurité. En l'occurrence, il s'agit de l'ABS à deux canaux ultracompact de type Bosch 9M qui n'accuse que 700 grammes sur la balance et permet de réguler individuellement les circuits de freinage avant et arrière.

Toutefois, pour le C evolution, le système a été adapté aux spécificités de ce deux-roues électrique innovant. Ainsi, le logiciel de l'ABS a été spécialement paramétré pour gérer la récupération d'énergie. À l'instar des deux Maxi-Scooters BMW Motorrad, le C 600 Sport et le C 650 GT, le frein de stationnement est activé automatiquement lorsque la béquille latérale est sortie.

Écran couleurs TFT multifonctionnel, éclairage diurne à LEDs et poignées chauffantes.

L'instrumentation du C evolution se matérialise par un grand écran couleurs à matrice active (TFT) facile à lire. Les témoins du champ supérieur regroupent tous les témoins avertisseurs et autres signaux de défaut, par exemple pour les clignotants, les feux de détresse, le feu de route, l'éclairage diurne et le témoin de service général affiché par un symbole en haut à droite dans l'écran TFT.

Outre un compteur de vitesse numérique, l'écran TFT offre de nombreuses autres informations. Ainsi, le pilote peut faire afficher les données suivantes via la touche info sur le commodo gauche : puissance momentanée débitée en kW, consommation moyenne en kWh/100 km, consommation totale, état de charge de la batterie, vitesse moyenne, tension de bord, haute tension, autonomie restante en km et en fonction du mode de pilotage. En plus de ces affichages, l'écran du C evolution comprend les indicateurs d'état que le législateur exige pour tout véhicule électrique, tels que les témoins avertissant

d'un éventuel défaut d'isolation ou d'une limitation de la puissance en cas de surcharge (voir ECE R100). Les déblocages de conduite sont également affichés sur l'écran TFT.

Une des caractéristiques essentielles est la présentation du bilan énergétique par un diagramme à barres qui permet au pilote de voir si son C evolution est en train de convertir de l'énergie en puissance ou d'en récupérer et d'en injecter dans la batterie. Cette information l'aide à prévoir la suite de son trajet et à choisir son style de conduite.

L'ensemble optique avant comprend le feu de route et le feu de croisement. Le feu arrière est du type à LEDs. Le C evolution offre aussi un éclairage diurne logé en position centrale que le pilote commande depuis le commodo gauche sur le guidon. La nouveauté de cet éclairage diurne : avec une puissance lumineuse réduite, il assure aussi la fonction de feu de position, ce qui rend superflu un feu de position classique séparé. Cette fonction se gère dans le menu setup via la fonction « fonctionnement automatique éclairage diurne ».

Pour les journées froides, le C évolution est équipé de poignées chauffantes.

Un langage des formes et une harmonie de couleurs qui inspirent.

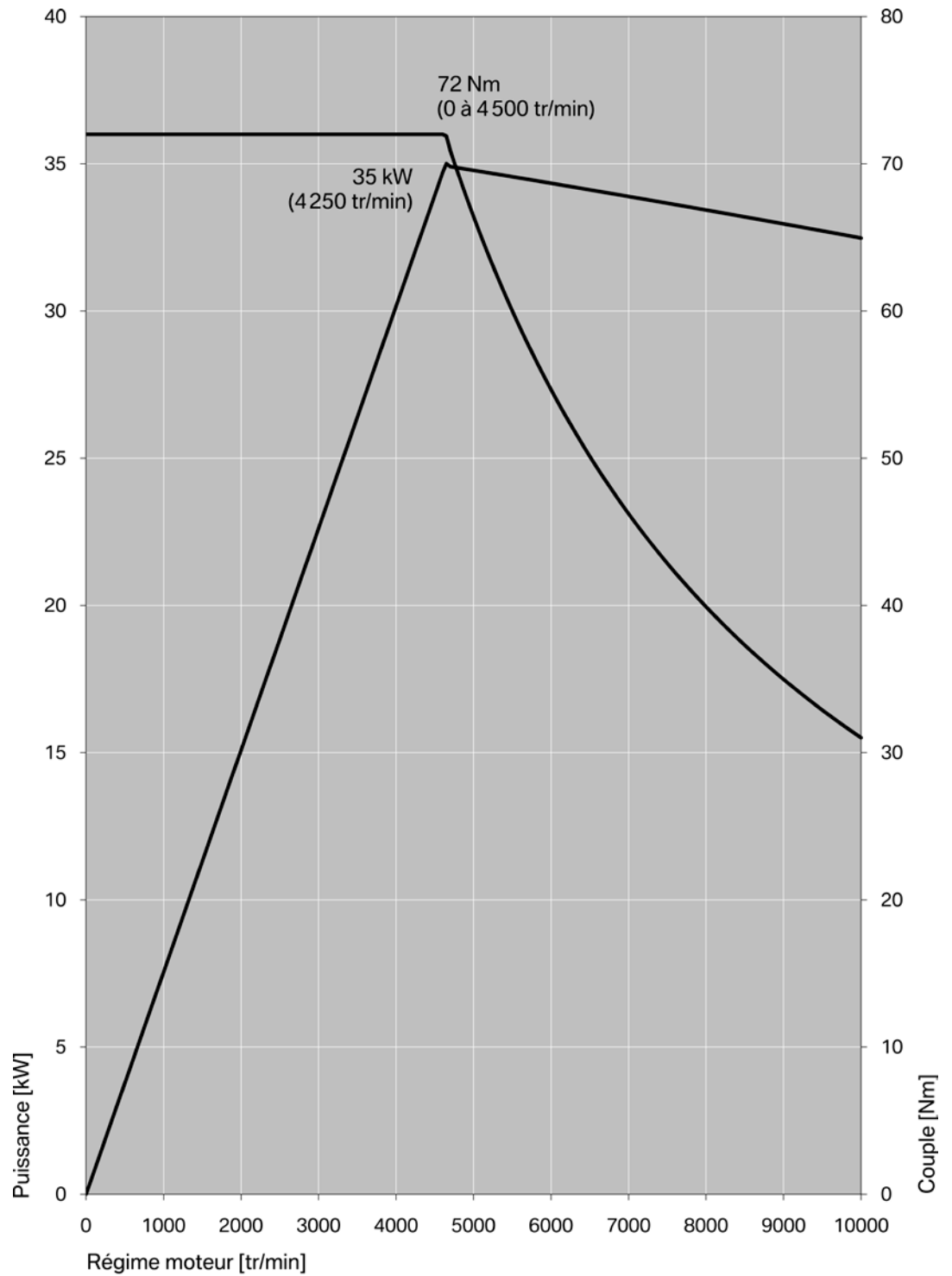
Le C evolution se targue d'un langage des formes innovant typique de toute la famille BMW Motorrad, et avec son design galvanisant, il suscite l'émotion et soulève l'enthousiasme pour cette nouvelle formule d'entraînement.

Caractéristique de BMW Motorrad, lui aussi adopte le visage divisé ou « split face » qui s'étend sur la partie haute du carénage et lui confère une proue dynamique reconnaissable entre mille.

Le sabot « twin tip » dans la partie basse du carénage avant et les « floating panels », flancs de carénage avant aérodynamiques inspirés de la forme d'un boomerang, s'inscrivent également dans le langage des formes typique de BMW Motorrad. La partie arrière, courte et sportive, qui intègre un volume de rangement pour le casque, souligne le caractère actif du C evolution.

Le jeu des couleurs, « Blanc lumière uni » et « Vert électrique » contrastant, symbolise deux qualités qui distinguent tout particulièrement le C evolution : l'écocompatibilité maximale et le dynamisme serein.

3 Caractéristiques de puissance et de couple.



4 Fiche technique.



BMW C evolution		
Système d'entraînement		
Puissance nominale	kW/ch	11/15
Puissance maximale	kW/ch	35/47,5
à un régime de	tr/min	4 650
Couple	Nm	72
à un régime de	tr/min	0 à env. 4 500
Architecture	groupe motopropulseur-bras oscillant avec une machine électrique refroidie par liquide; machine synchrone à aimants permanents montés en surface; régime maxi. 9 200 tr/min	
Système électrique		
Batterie d'entraînement	batterie lithium-ion refroidie par air avec ventilateur d'appoint	
Capacité batterie	kWh	8 (3 modules à 12 cellules de 60 Ah)
Tension batterie (nominale)	V	133
Puissance de charge	kWh	3 (chargeur intégré)
Durée de charge	courant de charge de 220 V / 12 A: 100% en 4 h env.; 80% en 2h45 env. courant de charge de 220 V / 16 A: 100% en 3 h env.; 80% en 2h15 env.	
Batterie secondaire	V/Ah	12 / 8
Générateur	W	convertisseur à courant continu intégré au chargeur, 475
Phare	feu de route/de croisement: 12 V/55 W, halogène; éclairage diurne/feu de position à LEDs	
Optique AR	feu stop/feu arrière à LEDs	
Transmission / B. V.		
Transmission secondaire	partie cycle hybride, boîtier de batterie porteur en aluminium coulé sous pression, support de tête de direction et cadre arrière en tube d'acier vissés	
Rapport de réduction total	1 / 8,28	
Partie cycle		
Type de cadre	cadre treillis en acier, moteur à fonction porteuse	
Suspension roue AV	fourche télescopique inversée, Ø 40 mm	
Suspension roue AR	monobras oscillant, combiné ressort/amortisseur articulé directement; précontrainte du ressort à réglage manuel sur 7 positions	
Débattement AV / AR	mm	120/115
Chasse	mm	95
Empattement	mm	1 594
Angle de tête de fourche	°	65,9
Freins	AV	double disque à commande hydraulique, Ø 270 mm, étriers flottants à 2 pistons
	AR	monodisque à commande hydraulique, Ø 270 mm, étrier flottant à 2 pistons
ABS	ABS BMW Motorrad de série	
Roues	en aluminium coulé	
	AV	3,50 x 15"
	AR	4,50 x 15"
Pneus	AV	120/70 R15
	AR	160/60 R15

BMW C evolution		
Dimensions et poids		
Longueur totale	mm	2 190
Largeur totale avec rétroviseurs	mm	947
Hauteur totale		
Hauteur de selle (sans pilote)	mm	780
Poids à vide selon DIN, en ordre de marche	kg	265
PTMA	kg	445
Performances routières		
Vitesse maxi.	km/h	120 (bridée par l'électronique)
Accélération		
0 à 50 km/h	s	2,7
0 à 100 km/h	s	6,2
Autonomie		env. 100 km (mobilité pendulaire)
Récupération d'énergie	récupération automatique en décélération et au freinage, couple d'inertie simulé (« frein moteur »), augmentation de l'autonomie d'env. 10 à 20% possible	