

Une nouvelle expérience – Le plaisir de conduire sans émission : La MINI E.



BMW Group est le premier constructeur mondial d'automobiles haut de gamme à lancer une flotte de quelque 500 véhicules à propulsion strictement électrique destinés à une utilisation privée au quotidien. La MINI E est propulsée par un moteur électrique de 204 ch/150 kW. Alimenté par une batterie lithium-ion performante, ce dernier transmet sa puissance aux roues avant presque sans bruit et sans la moindre émission par le biais d'un réducteur à engrenage droit à train simple. La technique de batterie spécialement développée pour une utilisation en automobile permet une autonomie de près de 240 kilomètres (150 miles). Dans le cadre d'un projet pilote, la MINI E sera dans un premier temps mise à la disposition d'une sélection de clients privés et de clients d'entreprise dans les Etats de Californie, de New York et du New Jersey. L'éventualité d'une expérimentation comparable en Europe est par ailleurs actuellement à l'étude. La MINI E sera présentée en première mondiale les 19 et 20 novembre 2008 au Salon Automobile de Los Angeles.

La propulsion électrique de la MINI E affiche un couple maximal de 220 newtons-mètre et permet une accélération ininterrompue de 0 à 100 km/h (62 mph) en 8,5 secondes. La vitesse maximale est limitée électroniquement à 152 km/h (95 mph). Un réglage du train roulant spécialement adapté à la répartition des charges sur le modèle contribue à produire une agilité typiquement MINI et une maniabilité remarquable.

Avec la MINI E, BMW Group poursuit son travail systématique pour la mise au point de solutions aptes à réduire la consommation d'énergie et les émissions sur la route. BMW Group exploite sa compétence technologique unique dans le domaine des systèmes de propulsion pour développer un concept de véhicule permettant d'éviter les émissions sans renoncer au plaisir de conduire. La mise en circulation de quelque 500 automobiles dans des conditions d'utilisation au quotidien va permettre de recueillir des enseignements concrets et représentatifs sur la viabilité du prototype. Leur analyse va générer un précieux savoir-faire à exploiter dans le processus de développement des véhicules de série. Dans le cadre de sa stratégie d'entreprise « Number ONE », BMW Group vise à moyen terme la production en série d'automobiles à propulsion strictement électrique. C'est dans cette même perspective que s'inscrit, au sein du « project i », le développement de

concepts innovants pour la mobilité dans les grandes agglomérations, là aussi avec une composante de propulsion entièrement électrique.

Batterie: lithium-ion dernière génération, spécialement développée pour la MINI.

Basé sur la MINI actuelle, le modèle électrique est lancé en version biplace. L'espace qui, sur le modèle de série, revient aux passagers arrière est ici réservé à la batterie lithium-ion. Sur la MINI zéro émission, elle marie performances, capacité de charge et compacité à un niveau jamais atteint dans ce domaine d'utilisation. Cette batterie dispose d'une capacité totale de 35 kilowattheures (kWh) et fournit au moteur électrique un courant continu d'une tension nominale de 380 volts. Elle est composée de 5 088 éléments assemblés en 48 modules. Ces modules se répartissent en trois blocs occupant un minimum d'espace dans l'habitacle.

La conception des éléments de la batterie s'appuie sur un principe technologique qui a fait ses preuves pour l'alimentation des téléphones mobiles et des ordinateurs portables. La batterie lithium-ion de la MINI E peut être raccordée à toute prise secteur conventionnelle. Le temps de charge dépend de l'intensité et de la tension du réseau de distribution. Aux Etats-Unis, une batterie complètement déchargée peut être très rapidement rechargée à l'aide d'une « wallbox » ou boîte murale entrant dans la fourniture. Installé dans le garage du client, cet équipement fonctionne avec un courant plus fort, ce qui réduit sensiblement le temps de charge : deux heures et demie suffisent pour recharger complètement la batterie.

Rouler à l'électricité : fiabilité, économie, absence d'émissions.

Un prélèvement maximum sur le réseau de 28 kilowattheures suffit à recharger complètement la batterie. Si l'on rapporte ce chiffre à l'autonomie du véhicule, cela représente 1 kilowattheure pour parcourir 5,4 miles. Outre son absence d'émissions, la MINI E présente donc également un net avantage économique par rapport à une automobile dotée d'un moteur à explosion conventionnel.

La batterie haute performance alimente un moteur électrique qui se charge de transformer l'énergie en agilité enthousiasmante. Ce moteur placé en position transversale sous le capot avant dispose dès le départ de tout son pouvoir d'accélération. La MINI E fait ainsi preuve d'une spontanéité fascinante. L'expérience de conduite intense se caractérise par ailleurs par une dynamique de décélération étroitement liée au mouvement de la pédale d'accélérateur. Dès que le conducteur lève le pied, le moteur électrique prend la fonction d'un alternateur. Cela engendre un couple de freinage et le

courant produit à partir de l'énergie cinétique sert à recharger la batterie du véhicule. Le concept permet un remarquable agrément de conduite, notamment à allure moyenne lorsque la vitesse fluctue continuellement. En ville, près de 75 % de toutes les décélérations peuvent être opérées sans l'aide du système de freinage. L'exploitation intensive de ce système de récupération de l'énergie par le moteur permet d'accroître jusqu'à 20 % l'autonomie du véhicule.

Nouvelle déclinaison de l'agilité MINI.

La MINI E (1 465 kg, 3.230 lbs) affiche une répartition équilibrée des charges. De légères modifications au niveau du train roulant sont synonymes d'une maîtrise toujours parfaite. Le Contrôle Dynamique de la Stabilité DSC a été adapté à la répartition de la charge sur les roues spécifique au modèle.

Le système de freinage de la MINI E est équipé d'une pompe à dépression à commande électronique de conception nouvelle. Sa direction à assistance électrique EPS correspond au système déjà présent sur la MINI de série. Assistance au freinage et assistance de direction se révèlent toutes deux particulièrement efficaces du fait de leurs interventions ciblées en fonction des seuls besoins. De même, le compresseur de climatisation électrique fonctionne uniquement lorsqu'un rafraîchissement est souhaité ou requis.

Design : indéniablement MINI, manifestement nouveau.

L'appartenance de la MINI E à la « famille » MINI saute aux yeux. Le design MINI servant de base à la biplace zéro émission est enrichi d'une série d'allusions au concept de motorisation révolutionnaire du modèle. Tous les exemplaires produits pour le projet pilote se présentent dans la même teinte de carrosserie et sont identifiés, sur les flancs avant, par un numéro individuel rapporté à cette édition limitée.

Spécificité exclusive de la MINI E : une carrosserie déclinée en Dark Silver métallisé et associée à un toit en Pure Silver. Le modèle se distingue aussi par un logo spécial de teinte Interchange Yellow représentant une prise de courant stylisée en contraste avec le fond argenté et prenant la forme d'un « E ». Celui-ci se retrouve sur le toit et, en plus petit, sur l'avant et l'arrière de la voiture, sur le couvercle de la prise destinée au câble de recharge de la batterie et sur l'insert décoratif du tableau de bord. On le trouve aussi, sous une forme légèrement modifiée, associé au monogramme MINI, sur les barres des seuils de porte. La teinte jaune du logo est également appliquée aux rebords du toit, aux coques des rétroviseurs, aux surfaces décoratives de l'habitacle ainsi qu'aux coutures décoratives des sièges.

Par ailleurs, l'instrument central et l'affichage de l'état de charge derrière le volant, qui remplace le compte-tours sur la MINI E, disposent de cadrans gris foncé avec des inscriptions en jaune. L'état de charge de la batterie est indiqué sous forme de pourcentage. L'instrument central comprend par ailleurs un affichage qui, durant la marche, indique en temps réel la quantité de courant consommé par le biais de DEL rouges ou la quantité de courant récupéré par le biais de DEL vertes.

Les clients de la MINI E participent à une œuvre pionnière.

Jusqu'à la fin de l'année 2008, la MINI E sera produite en une série limitée à quelque 500 exemplaires. Le projet atteint ainsi une dimension largement supérieure aux actuelles séries d'essais comparables. L'utilisation de la MINI E dans des conditions de circulation quotidienne est un acte pionnier auquel participent les conducteurs associés de concert avec les concepteurs de la première MINI zéro émission.

Main dans la main avec les experts de BMW Group, les clients de la MINI E contribuent ainsi à l'évaluation scientifique du projet. Le retour des conducteurs est très précieux pour les concepteurs qui, au-delà d'une simple évaluation des caractéristiques du véhicule, s'intéressent aussi à sa valeur utilitaire. Cette collaboration leur permet de se faire une idée précise et réaliste des exigences auxquelles un véhicule tout-électrique doit être en mesure de satisfaire dans les domaines d'utilisation définis.

Station de recharge spéciale et après-vente intégral.

La remise des véhicules s'opère dans le cadre d'un contrat de leasing d'une durée d'un an avec option de prolongation. Les mensualités comprennent un service technique avec tous les travaux de maintenance nécessaires et le remplacement des pièces d'usure. A l'expiration des contrats, tous les véhicules du projet reviendront dans le parc automobile de développement de BMW Group où ils seront soumis à des études comparatives.

La batterie lithium-ion de la MINI E peut être rechargée via une « wallbox » ou boîte murale que MINI met à la disposition des clients. Seuls des garages fermant à clé ou tout autre bâtiment comparable peuvent donc être envisagés comme « port d'attache » et station de recharge.

Maintenance assurée par des spécialistes qualifiés.

Pour sa maintenance, la technologie à haute tension du moteur électrique nécessite le recours à des spécialistes qualifiés disposant d'outils spécifiques qui ne font pas partie de l'équipement ordinaire d'un partenaire SAV MINI. Pour les besoins du projet pilote, deux centres SAV (un sur la côte Ouest,

l'autre sur la côte Est des Etats-Unis) seront donc mis en place. Leurs collaborateurs auront été spécialement formés pour la maintenance et les réparations éventuelles à effectuer sur les composants électriques de la MINI E. En cas de dysfonctionnement au niveau du système de propulsion, ils interviendront auprès du partenaire MINI local ou dans l'atelier spécialement équipé du centre SAV. Les véhicules devront subir un contrôle technique après les premiers 3 000 miles (environ 5 000 kilomètres) ou au plus tard au bout de six mois d'utilisation.

Production à Oxford et Munich.

La MINI E a subi plusieurs des étapes essentielles du processus de développement des véhicules de série parmi lesquelles un grand nombre de crash-tests. Outre la dimension sécurité pour les occupants, il s'agissait aussi d'analyser les conséquences éventuelles d'une collision sur la batterie lithium-ion et de vérifier que son emplacement était de nature à éviter tout danger à ce niveau. Et de fait, la batterie est demeurée intacte lors de tous les essais prescrits dans le cadre des très sévères standards américains de protection contre les collisions.

La production des quelque 500 véhicules est confiée aux sites d'Oxford et de Munich et devrait s'achever avant la fin de l'année 2008. L'usine anglaise de MINI est chargée de l'ensemble du véhicule à l'exception des composants de la propulsion et de la batterie lithium-ion. La production du modèle tout électrique s'opère parallèlement à celle des modèles de série de la marque. L'intégration du moteur électrique, des blocs de la batterie, de l'électronique de puissance et du réducteur est, elle, assurée dans une unité spécialement aménagée à cet effet sur le site de l'usine BMW de Munich.

Fiche technique.

Carrosserie		MINI E
Nombre de portes/places		3/2
Longueur/largeur/hauteur (à vide)	mm	3 714/1 683/1 407
	pouces	146,2/66,3/55,4
Empattement	mm	2467
	pouces	97,1
Voie avant/arrière	mm	1 453/1 461
	pouces	57,2/57,5
Diamètre de braquage hors tout	m	10,7
	pieds	35,1
Huile pour réducteur et pont	l	Remplissage à vie
Poids à vide	kg	1 465
	livres	3 230
Charge utile	kg	195
	livres	430
Poids total admissible	kg	1 660
	livres	3 656
Capacité du coffre selon DIN	l	60
Moteur		
Catégorie		Moteur électrique
Type		Asynchrone
Puissance	ch/kW	204/150
Couple (à l'arrêt)	Nm	220
Régime maxi (limité)	tr/min	12 500
Équipement électrique		
Capacité de la batterie	kWh	35 kWh, dont env. 28 kWh exploitables
Poids de la batterie	kg	260
	livres	573
Temps de recharge de la batterie en h	à 110 V/12 A (1,3 kW)	23,6
	à 240 V/32 A (7,0 kW)	4,4
	à 240 V/48 A (10,6 kW)	2,9
Structure de la batterie		53 éléments montés en parallèle forment un bloc, 2 blocs montés en série un module, 48 modules montés en série une batterie. Nombre total d'éléments : 5 088
Refroidissement de la batterie		Par air via un ventilateur asservi à la température, à la charge et à la vitesse vutesse
Emplacement de la batterie		Derrière la planche à talon, à la place de la banquette arrière
Capacité de charge électrique maxi	A	Jusqu'à des pics de 900 A

Train roulant		
Suspension avant		Train avant McPherson avec compens. de la plongée au freinage
Suspension arrière		Bras longitudinal avec bras transversaux à articulation centrale, train en Z
Freins avant		À disque ventilé
Diamètre	mm	294
	pouces	11,6
Freins arrière		À disque
Diamètre	mm	259
	pouces	10,2
Systèmes de contrôle de la stabilité		DSC adapté au poids du véhicule et à la répartition de la charge sur les roues, non débrayable, régulation du couple de récupération par le DSC sur revêtement glissant, servofrein avec pompe à dépression électronique
Direction		Direction à crémaillère à assistance électrique
Démultiplication totale de la direction	/1	14,1
Type de réducteur		Engrenage droit à train simple dérivé de la boîte de série de la MINI Cooper S
Répartition de la charge sur les essieux	AV/AR en kg	750/715
	AV/AR en livres	1 651/1 575
Pneumatiques		Toutes saisons avec technologie RSC permettant le roulage à plat 16"
Performances		
Rapport poids/puissance selon DIN	kg/kW	9,76
Accélération 0–100 km/h (0-62 mph)	s	8,5
Vitesse maxi ¹	mph	95,0
	Km/h	152
Autonomie selon FTP 72 ²	mls	150
	Km	240
Consommation (selon FTP 72)		
Totale	kWh/mls	0,19
	kWh/km	0,12
CO ₂	g/mls	0
	g/km	0

¹ autolimitée électroniquement

² Federal Test Procedure, cycle de tests standardisés américains, également connus sous l'appellation UDDS (Urban Dynamometer Driving Schedule).