



Communiqué de presse
21 février 2025

Rechargez plus vite, roulez plus loin : BMW Group dévoile un concept d'entraînement électrique révolutionnaire doté de la technologie 800 V pour la Neue Klasse

**+++ La sixième génération de technologie BMW eDrive marque une étape de taille en matière de mobilité électrique +++
BMW Energy Master : unité de commande centrale intelligente pour la batterie haute tension fondamentalement inédite – développée et produite en interne +++ Mise en commun de l'expertise de la chaîne de valeur de l'électromobilité en Bavière et en Autriche +++ Principe modulaire innovant et flexible pour la conduite électrique +++**

Munich/Landshut. BMW Group présente son nouveau bond en avant dans le domaine de la technologie d'entraînement électrique et ouvre ainsi la voie à une nouvelle ère de la conduite entièrement électrique. À l'occasion des Tech Days de Landshut, l'entreprise a offert un premier aperçu du développement et de la production de batteries haute tension et de systèmes d'entraînement électrique faisant appel à la sixième génération de la technologie BMW eDrive. Chaque véhicule Neue Klasse tout électrique en bénéficiera. Le premier modèle de la Neue Klasse sera produit en série dans le courant de l'année à l'usine de Debrecen, en Hongrie. Voici un aperçu des points forts de la technologie :

- L'unité de commande centrale intelligente Energy Master sur la batterie haute tension – développée par le BMW Group et produite à l'usine de Landshut.
- Un nouveau concept de batterie haute tension qui, associé à la cellule cylindrique BMW, promet d'offrir un véritable bond technologique, notamment des améliorations significatives en termes de densité énergétique, de vitesse de recharge et d'autonomie.
- Le BMW Group démontre également son ouverture technologique en matière de systèmes d'entraînement électrique, grâce à l'utilisation de différents types de moteurs électriques : SSM et ASM.
- Une approche modulaire de la production de moteurs électriques confère au BMW Group un degré de flexibilité exceptionnel.
- Le BMW Group réunit l'expertise de l'ensemble de la chaîne de valeur de la mobilité électrique en Bavière et en Autriche – du développement au recyclage, en passant par les achats et la production.



- Il fait à la fois preuve d'une ouverture technologique et d'une expertise complète dans tous les domaines de la mobilité électrique.

Adopter une approche ouverte sur la technologie tout en donnant le rythme de la mobilité électrique

« Pour le BMW Group, la mobilité électrique représente l'avenir et constitue un domaine de croissance clé. Nous ouvrons actuellement la voie avec cette technologie de propulsion. Dans le même temps, nous adoptons délibérément une approche ouverte sur la technologie, en reconnaissant que les besoins de mobilité varient d'une région du monde à l'autre », explique le Dr Joachim Post, membre du Conseil d'administration de BMW AG, responsable des achats et du réseau de fournisseurs. « Nous souhaitons offrir à nos clients le meilleur concept d'entraînement parfaitement adapté à chaque besoin. Il est possible d'allier les deux : proposer la meilleure technologie pour tous les besoins et être à la pointe de la mobilité électrique. »

Plus minces, plus rapides, plus performantes : les batteries haute tension pour la Gen6

Avec la nouvelle technologie BMW eDrive de sixième génération (Gen6 en abrégé), le BMW Group fait un vrai bond technologique. Les améliorations côté produits comprennent une vitesse de recharge 30 % plus rapide et une augmentation de 30 % de l'autonomie, certains modèles atteignant des chiffres encore plus élevés. En outre, le concept de batterie haute tension Gen6 bénéficie de la nouvelle technologie 800 V. La Gen6 fera ses grands débuts cette année dans la Neue Klasse et sera ensuite utilisée pour les modèles de la gamme entièrement électrique du BMW Group. Le concept des batteries haute tension Gen6 est fondamentalement nouveau et trouvera des applications dans tous les segments de véhicules, jusqu'aux modèles hautes performances de BMW M GmbH. Le nouveau design de la batterie, encore plus fin, permet de l'intégrer dans une multitude de modèles, quelle que soit la hauteur du véhicule. La batterie haute tension joue un rôle de composant structurel dans les carrosseries des modèles Neue Klasse (« pack-to-open-body »), et les nouvelles cellules cylindriques y seront intégrées directement (« cell-to-pack »). Cette nouvelle cellule cylindrique BMW affiche une densité énergétique 20 % supérieure à celle de son prédécesseur, la cellule de batterie prismatique Gen5. En outre, la recharge dans les deux sens sera possible : le BMW Group a confirmé la recharge bidirectionnelle de série pour la Gen6.

Unité de commande centrale hautement intelligente : le BMW Energy Master



Tous les éléments permettant ce bond technologique sont réunis dans le BMW Energy Master. Cette unité de commande centrale est placée sur la batterie haute tension et fournit l'interface pour l'alimentation haute et basse tension et pour les données de la batterie haute tension. Elle contrôle également l'alimentation électrique du moteur électrique et du système électrique du véhicule et est le gage d'un fonctionnement sûr et intelligent de la batterie haute tension. Le BMW Group a déposé toute une série de nouvelles demandes de brevet pour le système électrique du véhicule, notamment ses fusibles électroniques. Le matériel et les logiciels de l'Energy Master ont été entièrement développés en interne au sein du BMW Group. Cela garantit que les développements technologiques et les mises à jour des véhicules peuvent être mis en œuvre indépendamment et en temps réel via des Remote Software Upgrades, offrant ainsi un avantage particulier aux clients.

Approche « local for local » pour assemblage des batteries haute tension et le réseau fournisseurs

Les batteries haute tension de la Neue Klasse sont assemblées dans cinq nouveaux sites de production que le BMW Group a implantés à proximité de ses usines de véhicules dans le cadre d'une approche « local for local ». Par exemple, des sites d'assemblage de pointe pour les batteries haute tension Gen6 sont actuellement en construction à Irlbach-Straßkirchen (Basse-Bavière), Debrecen (Hongrie), Shenyang (Chine), San Luis Potosí (Mexique) et Woodruff, près de Spartanburg (États-Unis). Cette approche préserve la production même en cas d'événements politiques et économiques imprévus. En outre, les sites existants sont renforcés, ce qui permet de garantir et de créer des emplois. Le principe du « local for local » se poursuit dans le réseau de fournisseurs de cellules de batterie : afin de couvrir la demande pour la Gen6, le BMW Group a conclu des accords contractuels avec différents partenaires pour cinq usines de cellules de batterie, réparties en Europe, en Chine et aux États-Unis.

« Cell-to-pack » et « pack-to-open-body »

La production des batteries haute tension Gen6 suit les principes « cell-to-pack » et « pack-to-open-body ». Le « cell-to-pack » consiste à positionner les cellules cylindriques – fabriquées par les fournisseurs conformément aux spécifications du BMW Group – directement dans le boîtier de la batterie haute tension, sans passer par l'étape intermédiaire de production d'un module. « Pack-to-open-body » fait référence au nouveau rôle de la batterie haute tension en tant que composant structurel de l'architecture du véhicule. De nombreuses innovations brevetées par le BMW Group sont disponibles ici.



Le savoir-faire de Bavière et d'Autriche – une demande dans le monde entier

Avant que la production en série des batteries haute tension ne débute à l'échelle internationale, les processus de production seront développés et les batteries de présérie seront soumises à des essais approfondis. Tout ceci aura lieu dans les usines pilotes de batteries haute tension du BMW Group à Parsdorf, Hallbergmoos et Munich. Les nouvelles usines de production en série à travers le monde seront alors prêtes. L'expertise en matière de produits et de processus est concentrée en Bavière. La fabrication de l'Energy Master se fera à l'usine de Landshut, qui fournira ensuite toutes les usines d'assemblage de batteries haute tension dans le monde. C'est là que l'unité de commande hautement intelligente sera installée sur la batterie haute tension. Le moteur électrique doté de la technologie BMW eDrive de sixième génération est produit à l'usine Steyr en Autriche, qui abrite également un centre de développement pour les systèmes d'entraînement électrique et la gestion thermique.

Production de l'Energy Master à l'usine du BMW Group de Landshut

Un système de production ultramoderne pour le BMW Energy Master prend forme à l'usine de Landshut. Cette dernière conçoit actuellement l'unité de commande hautement complexe en présérie. La production en série sur la première ligne débutera en août 2025 et une nouvelle phase d'expansion suivra mi-2026. C'est la première fois que le développement et la production de cette unité de commande centrale ont lieu en interne au sein du BMW Group. « En tant que plus grand fabricant de composants internes de l'entreprise, Landshut joue un rôle majeur pour la Neue Klasse », explique le Dr Joachim Post. « L'usine est un pôle d'innovation et un moteur de transformation. » 200 personnes environ seront employées dans la zone de fabrication de l'Energy Master à Landshut lorsque la production commencera, pour atteindre jusqu'à 700 personnes au fur et à mesure qu'elle augmentera. Depuis 2020, le BMW Group a investi plusieurs centaines de millions d'euros dans l'expansion de la mobilité électrique à l'usine de Landshut, renforçant à la fois le site de production lui-même et le statut de puissance industrielle de l'Allemagne sur le long terme. Le système de fabrication modulaire utilisé pour produire l'Energy Master a également été entièrement conçu en interne par le BMW Group. Il est fourni en sous-composants par une chaîne d'approvisionnement mise en place par le BMW Group. Celle-ci s'étend à la chaîne d'approvisionnement à n niveaux pour les composants essentiels tels que les semi-conducteurs. Les avantages de cette configuration se manifestent à la fois en termes de coûts et de sécurité d'approvisionnement. Le système de production évolutif permet à l'entreprise de répondre rapidement et en toute flexibilité aux exigences du marché. Le haut degré d'automatisation, impliquant jusqu'à 400 robots dans la phase d'expansion finale, maximise l'efficacité. Une surveillance complète en cours de processus, qui comprend l'utilisation de systèmes de caméra basés sur l'IA,



et des contrôles de système en bout de ligne à 100 % dans un environnement de salle blanche sont le gage d'une qualité optimale.

Différents processus de recyclage au sein de la chaîne de valeur

Avec l'essor de la mobilité électrique, l'accent est de plus en plus placé sur le recyclage des batteries haute tension à la fin de leur cycle de vie. Dans le cadre d'un partenariat à long terme avec SK tes – l'un des principaux fournisseurs de solutions innovantes pour le cycle de vie des technologies – le cobalt, le nickel et le lithium des batteries en fin de vie sont récupérés par BMW Group et intégrés dans la chaîne d'approvisionnement pour la fabrication de nouvelles batteries. Cette approche en boucle fermée accroît l'efficacité et la résilience de BMW Group dans le cadre d'une économie circulaire. BMW Group suivra une voie similaire aux États-Unis, au Mexique et au Canada jusqu'en 2026 en concluant un partenariat distinct.

Recyclage direct innovant au sein de BMW Group

BMW Group explore également d'autres options de recyclage dans le cadre du processus de création de valeur. La méthode de recyclage direct développée en interne en est un exemple. BMW Group travaille main dans la main avec sa coentreprise Encory à la mise en place d'un centre de compétences pour le recyclage des cellules de batterie en Basse-Bavière, où l'entreprise mettra en pratique ses idées de recyclage direct. Ce procédé innovant permettra de décomposer mécaniquement les matériaux résiduels de la production des cellules de batterie et les cellules de batterie entières en leurs précieux composants. Les matières premières ainsi obtenues seront réutilisées directement dans le processus de production pilote des cellules de batterie au sein des centres de compétence de l'entreprise.

Approche technologique ouverte pour la mobilité électrique : le nouveau système e-drive de la Gen6

BMW Group a retenu le principe d'un moteur synchrone à excitation électrique (EESM) pour son unité de puissance Gen6. Sur ce type de moteur synchrone, le champ magnétique dans le rotor est généré par des enroulements alimentés en courant continu plutôt que par des aimants permanents. Ainsi, la force du champ magnétique du rotor peut être adaptée de manière optimale aux conditions de charge prévalentes. Il en résulte à la fois d'excellents niveaux d'efficacité aux points de fonctionnement pertinents pour le client et une puissance de sortie constante à des vitesses de rotation élevées. Comme pour la version Gen5, le moteur synchrone sera placé au-dessus de l'essieu arrière et sera doté d'un boîtier compact intégrant l'unité d'entraînement électrique, l'électronique de puissance et la transmission. De nombreux détails techniques du moteur ont été créés à l'aide d'une expertise



brevetée, le rotor sans pot représentant à lui seul plus de dix demandes de brevet.

La Neue Klasse intègre également la technologie ASM

Le groupe motopropulseur de la Gen6 utilise une seconde technologie de moteur électrique supplémentaire sous la forme du moteur asynchrone (ASM). Au lieu d'être généré par des aimants permanents (PSM) ou une excitation électrique (EESM), le champ magnétique du rotor est induit par le stator. Sur ce type de moteur, le rotor se présente sous la forme d'une cage métallique. Le moteur asynchrone offre l'avantage d'une conception plus compacte et d'une meilleure rentabilité. Les variantes de moteur ASM seront montées sur l'essieu avant des voitures Neue Klasse équipées de BMW xDrive.

Améliorations de taille de la technologie EESM

Outre l'ajout de la technologie ASM, la technologie EESM a également fait l'objet d'une mise à niveau majeure pour la Gen6 : le rotor, le stator et l'onduleur ont tous été entièrement conçus pour la nouvelle architecture 800 V de la technologie Gen6 afin de maximiser les performances et l'efficacité du système d'entraînement. Une refonte complète des systèmes de refroidissement de l'huile et de l'eau a également contribué à cette optimisation. En outre, les experts du BMW Group ont aussi réussi à améliorer le moteur électrique et le carter central en termes de poids et de rigidité. La transmission est toujours de type hélicoïdal à deux étages, mais sa géométrie et son refroidissement ont été optimisés, les frottements ont été réduits et l'acoustique est plus agréable. Le « cerveau » du moteur synchrone à excitation électrique, l'onduleur, est désormais doté de la technologie 800 V et de semi-conducteurs en carbure de silicium (SiC) pour accroître l'efficacité. Il est entièrement intégré dans le carter du moteur électrique. Sa mission consiste à convertir l'alimentation CC de la batterie haute tension en CA pour l'utiliser dans le moteur électrique. L'onduleur a été développé en interne par BMW Group et est produit à l'usine de Steyr en Autriche.

Réduction du poids, des coûts et des pertes d'énergie - pour une plus grande efficacité du véhicule

Les résultats obtenus grâce à l'intégration intelligente de nouvelles technologies dans le groupe motopropulseur électrique et à l'amélioration constante des systèmes existants sont impressionnants. Par rapport à un modèle xDrive Gen5, un futur modèle Neue Klasse doté des technologies EESM et ASM présente les améliorations suivantes : les pertes d'énergie ont été réduites de 40 %, les coûts de 20 % et le poids de 10 %. En combinant différents types de moteurs électriques, l'approche technologique



de BMW Group est donc clairement mise en évidence dans le domaine de la mobilité électrique. À l'avenir, les clients pourront choisir parmi des modèles équipés d'un, deux, trois ou quatre moteurs électriques selon leurs préférences et leurs besoins individuels. La technologie BMW eDrive de sixième génération est un facteur important dans le gain d'efficacité global du véhicule d'environ 20 % pour la Neue Klasse. Ce chiffre est basé sur une comparaison avec la génération actuelle de véhicules tout électriques de BMW Group.

Le concept modulaire offre un avantage décisif pour la fabrication de moteurs électriques

Le concept de fabrication du système d'entraînement électrique Gen6 utilise le principe des blocs de construction modulaires. Il constitue la base d'une fabrication extrêmement flexible de différentes variantes de moteurs électriques sur l'ensemble de la gamme de modèles Neue Klasse. Le concept de « bloc de construction » modulaire permet de réaliser des économies d'échelle positives et des réductions de coûts au niveau du développement et de la production. Il a également pour effet d'améliorer l'évolutivité des volumes de production. L'approche modulaire garantit un degré de flexibilité élevé dans la production, les réseaux d'approvisionnement et les achats.

Les systèmes d'entraînement électrique Gen6 : fabriqués à Steyr

La production en série des systèmes d'entraînement électrique Gen6 débutera à l'usine BMW Group de Steyr à l'été 2025. La pré-production a déjà démarré sur le site autrichien en septembre 2024. Les moteurs de pré-production sont soumis à des tests rigoureux et certains sont déjà montés sur des véhicules d'essai Neue Klasse de l'usine de Debrecen. D'ici à 2030, BMW Group aura investi plus d'un milliard d'euros sur le site depuis le lancement du projet en 2022 afin d'étendre son expertise en matière de développement et de production de systèmes d'entraînement électrique. Grâce à l'augmentation de la capacité, l'usine conservera son statut de premier site de production du constructeur pour les systèmes d'entraînement. Elle développe et fabrique des moteurs à combustion pour les marques BMW et MINI depuis plus de 40 ans. Les nombreuses années d'expérience et le haut niveau d'expertise de l'usine de Steyr dans le domaine des systèmes d'entraînement en font le site idéal pour la fabrication des moteurs électriques Gen6. Sa capacité de production annuelle est de 600 000 unités d'entraînement électrique. Les moteurs diesel et essence continuent d'y être fabriqués parallèlement aux moteurs électriques. D'ici à 2030, près de la moitié des salariés sur site devraient travailler dans le secteur de la mobilité électrique, étape indispensable pour pérenniser les plus de 4 700 emplois de l'usine. À l'avenir, tous les composants clés de l'unité d'entraînement électrique innovante et hautement intégrée – à savoir le rotor, le stator, la transmission, l'onduleur et le boîtier – seront produits à Steyr. Les



onduleurs seront notamment fabriqués pour la première fois dans une salle blanche interne, ce qui permettra à l'usine de moteurs d'entrer dans le domaine de l'ingénierie électrique. Les composants d'entraînement électrique seront construits sur deux nouvelles lignes d'assemblage à Steyr.

Gestion thermique : interaction complexe, cruciale pour les performances

La gestion thermique implique une interaction très complexe entre différents systèmes d'un véhicule électrique et est d'une importance cruciale pour une multitude de paramètres de performance, notamment l'autonomie, la consommation en conditions réelles, l'accélération et le temps de recharge. La gestion thermique consiste à maintenir en permanence la température du moteur électrique, de l'électronique de puissance et de la batterie haute tension dans une plage optimale, tout en préservant le confort des passagers. Une gestion thermique efficace est également essentielle pour une recharge rapide. Ici, la température de la batterie doit être maintenue dans une fenêtre définie afin de tirer le meilleur parti de la capacité de recharge disponible. Contrairement aux moteurs thermiques, les moteurs électriques dégagent peu de chaleur. Cela signifie que, selon l'état de fonctionnement, la batterie et l'habitacle doivent non seulement être refroidis, mais également chauffés. Le site de Steyr conçoit les systèmes de gestion thermique pour tous les véhicules électriques du BMW Group. Le centre de développement de l'usine est également responsable du cerveau au cœur du moteur électrique, à savoir l'onduleur.

Usine du BMW Group de Landshut – un fabricant de composants aux multiples talents

Le site de Landshut est la plus grande usine de composants du BMW Group dans le monde, fournissant des composants à toutes les usines de véhicules et de systèmes d'entraînement de l'entreprise. Ses quelque 3 700 employés produisent un large éventail de composants de pointe pour les véhicules du BMW Group. Travaillant en étroite collaboration avec le Centre de recherche et d'innovation (FIZ) du BMW Group de Munich, l'usine de Landshut joue un rôle central en tant que pôle d'innovation pour l'industrie automobile. Elle développe des technologies et des processus de fabrication pionniers qui permettent à l'entreprise de conserver son avantage concurrentiel. Dans le cadre du projet Neue Klasse, le site investit environ 200 millions d'euros dans sa fonderie de métaux légers afin d'augmenter la capacité de production annuelle des carters de moteurs électriques. Le procédé de coulée d'injecteurs (ICA, Injector Casting) développé et breveté à Landshut est un excellent exemple de la force d'innovation de l'usine. Ce procédé unique au monde est utilisé pour fabriquer les boîtiers en aluminium très complexes des moteurs électriques qui établissent de nouvelles normes en matière de légèreté et d'intégration fonctionnelle.



Pour toute question, veuillez contacter :

Corporate Communications

Christian Marxt

Porte-parole Réseau de production, Groupe motopropulseur et Batteries haute tension

Tél. : +49-151-601-79158

E-mail : Christian.Marxt@bmwgroup.com

Carolin Seidel

Porte-parole de l'usine du BMW Group de Landshut

Tél. : +49-151-601-90340

E-mail : Carolin.Seidel@bmwgroup.com

Florian Moser

Chef d'équipe Achats et Réseau de fournisseurs, porte-parole Dr Joachim Post

Tél. : +49-151-601-62847

E-mail : Florian.Moser@bmwgroup.com

Bernhard Ederer

Porte-parole Technologie d'entraînement, Batterie, Recharge, Efficient Dynamics

Tél. : +49-176-601-28556

E-mail : Bernhard.Ederer@bmwgroup.com

Diana Schaidnager

Porte-parole Durabilité

BMW Group Belux

Corporate Communications



Tél. : +49-151-601-38407

E-mail : Diana.Schaidnagel@bmw.de

BMW Group

Avec ses marques BMW, MINI, Rolls-Royce et BMW Motorrad, le BMW Group est le leader mondial en matière de construction de voitures et de motos et de fourniture de services financiers et de mobilité haut de gamme. Le réseau de production BMW Group compte plus de 30 sites dans le monde entier et dispose d'un réseau de distribution mondial avec des bureaux dans plus de 140 pays.

En 2024, BMW Group a réalisé plus de 2,45 millions de voitures et plus de 210 000 motos dans le monde. Le résultat avant impôt de l'exercice 2023 s'établit à 17,1 milliards d'euros, pour un chiffre d'affaires de 155,5 milliards d'euros. Au 31 décembre 2023, l'entreprise employait 154 950 collaborateurs et collaboratrices dans le monde.

Une réflexion sur le long terme et une conduite responsable sont depuis toujours le fondement du succès économique du BMW Group. La durabilité constitue un élément important de la stratégie d'entreprise du BMW Group, de la chaîne d'approvisionnement à la fin de la phase d'utilisation de tous les produits, en passant par la production.

www.bmwgroup.com

LinkedIn: <http://www.linkedin.com/company/bmw-group/>

YouTube: <https://www.youtube.com/bmwgroup>

Instagram: <https://www.instagram.com/bmwgroup>

Facebook: <https://www.facebook.com/bmwgroup>

X: <https://www.x.com/bmwgroup>