

Communiqué de presse
11 août 2026

Des véhicules en fin de vie aux voitures neuves : le projet de recherche Car2Car démontre la viabilité du recyclage en boucle fermée à l'échelle industrielle.

- **Le projet de recherche met en lumière le potentiel du recyclage en boucle fermée de matériaux de haute qualité, notamment pour l'acier, l'aluminium et le cuivre**
- **Le taux de recyclage « Car2Car » passe de 6 à 51 % grâce à des procédés de traitement et de tri avancés**
- **Ces résultats constituent une base de données essentielle pour faire progresser le recyclage des véhicules de demain**

Munich. Grâce au projet de recherche Car2Car, BMW Group et ses partenaires du consortium ont démontré que la mise en place de boucles de matériaux de haute qualité est techniquement réalisable dans l'industrie automobile. Dans des conditions optimisées de traitement et de tri, il a été possible d'augmenter le « taux Car2Car » de 6 % à 51 %. Tel que défini dans le cadre du projet, ce taux correspond à la part des matériaux issus d'un véhicule en fin de vie pouvant, en théorie, être récupérés avec une qualité suffisante pour être réutilisés dans de nouvelles applications industrielles. Des potentiels de valorisation particulièrement élevés ont été observés pour l'acier, l'aluminium et le cuivre, tandis que des défis technologiques importants subsistent pour les plastiques et le verre. Le projet met également en évidence les conditions, les investissements et les cadres réglementaires nécessaires pour déployer à plus grande échelle ces boucles de matériaux de haute qualité à l'avenir. Les résultats reposent sur une démarche de recherche et de démonstration menée dans des conditions optimales de traitement et de tri.

Le tri et le traitement, leviers essentiels pour des boucles de matériaux de haute qualité

Dans le cadre du projet de recherche, différents scénarios de valorisation des matériaux ont été étudiés. Les résultats montrent que des étapes supplémentaires de traitement et de tri peuvent considérablement accroître le potentiel des boucles de matériaux de haute qualité. Parmi ces mesures figurent notamment l'amélioration du pré-tri, l'adaptation des procédés de broyage, la classification des matériaux, le tri par capteurs des flux de matières ainsi qu'une séparation plus précise des alliages d'aluminium.

Lors d'un essai de recyclage de véhicules reposant sur un démontage minimal obligatoire et sur les méthodes actuellement les plus répandues sur le marché, le projet a atteint un « taux Car2Car » de 6 % pour l'ensemble des cinq groupes de matériaux étudiés. Grâce à des procédés industriels avancés et à l'optimisation des filières de traitement, ce taux a pu être porté à 51 %. Dans ces conditions, le taux Car2Car est

passé de 1 % à 81 % pour l'acier, de 23 % à 52 % pour l'aluminium et de 48 % à 68 % pour le cuivre.

Ces résultats confirment le fort potentiel des boucles de matériaux de haute qualité, en particulier pour les métaux. Ils montrent également que ce potentiel ne peut pas être exploité de manière uniforme pour tous les matériaux. Les plastiques et le verre nécessitent notamment de nouvelles avancées technologiques. Afin de permettre un déploiement à grande échelle de ces solutions, des investissements supplémentaires seront nécessaires dans les infrastructures de démontage, de tri et de recyclage, ainsi que dans la mise en place de cadres réglementaires adaptés.

L'acier illustre le potentiel du recyclage en boucle fermée

Les principaux enseignements du projet se reflètent dans l'exemple de l'acier. Jusqu'à présent, les impuretés contenant du cuivre provenant des câbles, connecteurs et autres composants limitaient le recyclage des véhicules en fin de vie en aciers automobiles de haute qualité. Le projet Car2Car a désormais démontré qu'une étape supplémentaire de traitement permet d'améliorer significativement la qualité des ferrailles recyclées. Grâce à un tri ciblé des déchets d'acier, les contaminations par le cuivre ont pu être réduites de manière substantielle. Cette approche permet d'obtenir une matière première de haute qualité destinée à la production de nouveaux aciers plats répondant aux exigences de l'industrie automobile moderne. Une demande de brevet a été déposée pour ce procédé.

Les bobines d'acier (« steel coils ») produites selon cette méthode ont ensuite été intégrées à des processus de production industriels après avoir satisfait à l'ensemble des tests de qualité et de performance des matériaux. Dans le cadre d'un essai mené à l'usine BMW Group de Leipzig, plus de 100 000 pièces de série ont ainsi été fabriquées pour une utilisation dans les véhicules de la marque. Le projet démontre donc, à travers une chaîne de valeur industrielle réelle, qu'il est possible de produire de nouveaux composants automobiles à partir de véhicules en fin de vie.

Pour autant, un déploiement à grande échelle nécessite encore la mise en place de chaînes de traitement industrialisables, le développement d'infrastructures complémentaires ainsi que la création de modèles économiques viables.

Un fort potentiel pour les métaux, des développements encore nécessaires pour les plastiques et le verre

Le projet a également mis en évidence que les progrès vers une économie circulaire varient selon les matériaux et les technologies disponibles. Alors que des procédés de recyclage performants existent déjà pour des métaux tels que l'acier, l'aluminium et le cuivre, les solutions permettant de recycler les plastiques et le verre tout en répondant aux exigences élevées de qualité de l'industrie automobile restent encore limitées.

La grande diversité des matériaux utilisés, la complexité des structures composites ainsi que les critères de qualité particulièrement stricts rendent difficile la production de

matières recyclées de haute qualité destinées aux applications automobiles les plus exigeantes. Concernant les plastiques en particulier, le projet a démontré que la mise en place de chaînes de traitement spécifiquement adaptées, combinant différentes technologies de tri et de recyclage, sera nécessaire à l'avenir pour garantir de manière constante le niveau de qualité requis pour la création de boucles de matériaux circulaires dans l'automobile.

Des enseignements pour concevoir la prochaine génération de véhicules circulaires

Les enseignements du projet Car2Car viendront alimenter le développement de la stratégie d'économie circulaire BMW Group, en confirmant la pertinence de son approche de « **Design for Circularity** ». Ils contribueront également à concevoir les véhicules de demain de manière encore plus systématique afin de favoriser la création de boucles de matériaux de haute qualité. L'expérience acquise dans le cadre de ce projet pourra également renforcer la coopération avec les partenaires spécialisés dans le recyclage des véhicules en fin de vie, tels que PreZero.

Au-delà du BMW Group et des partenaires participant au projet, les résultats de Car2Car constituent une base de données précieuse pour accompagner l'évolution de l'ensemble de la filière du recyclage automobile. Dans la perspective des futures exigences réglementaires, notamment du règlement européen relatif aux véhicules hors d'usage (ELV), le projet met en évidence les conditions technologiques, économiques et structurelles nécessaires pour augmenter les taux de récupération des matériaux et développer des boucles de matériaux fermées. Cela implique notamment des innovations et des investissements dans les technologies de démontage, de tri et de recyclage, une digitalisation accrue ainsi qu'un cadre réglementaire favorisant la transparence, la qualité et le retour des matériaux au sein des cycles de production européens.

Car2Car ne se concentre pas sur les pratiques déjà courantes aujourd'hui, mais met en lumière le potentiel que pourraient offrir demain des boucles de matériaux de haute qualité. La concrétisation de ce potentiel dépendra non seulement de la faisabilité technique des solutions développées, mais également d'autres facteurs clés, tels que l'accès aux véhicules en fin de vie, des conditions de marché favorables, les investissements nécessaires ainsi que l'existence de modèles économiques viables tout au long de la chaîne de valeur du recyclage.

Citations

« L'économie circulaire fait partie intégrante de la stratégie du BMW Group. Le projet Car2Car démontre que son plein potentiel peut être exploité lorsque l'ensemble de la chaîne de valeur est optimisé. Avec nos partenaires, nous utilisons les enseignements de ce projet pour développer de nouveaux procédés et modèles économiques qui conjuguent bénéfices environnementaux et création de valeur, tout en accélérant la

transition vers une industrie automobile plus circulaire. » **Alexander Efthimiou, Senior Vice President Business Development, BMW Group**

« Avec Car2Car, notre objectif était de déterminer dans quelles conditions les matériaux issus des véhicules en fin de vie peuvent être réutilisés dans de nouveaux véhicules. Le projet a révélé le potentiel des flux de matériaux actuellement issus des véhicules hors d'usage, qui n'ont pas encore été optimisés pour des boucles de matériaux de haute qualité. Les progrès les plus significatifs ont été réalisés dans le domaine de l'acier : nous avons démontré qu'il est possible de produire un acier plat de haute qualité destiné aux applications automobiles à partir de ferrailles provenant de véhicules en fin de vie. Lors d'un essai mené à l'usine BMW Group de Leipzig, plus de 100 000 pièces de série ont été fabriquées à partir de cet acier puis intégrées dans des véhicules, rendant ainsi les résultats du projet concrets et tangibles. » **Hilke Schaer, Responsable du projet Car2Car, BMW Group**

Un consortium couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur

Le projet de recherche Car2Car réunit des acteurs issus de l'industrie automobile, de la production de matériaux, du recyclage et du monde académique. Son objectif était d'étudier la récupération des matériaux provenant de véhicules en fin de vie afin de les réutiliser dans de nouvelles applications automobiles tout au long de la chaîne de valeur. Le projet visait également à identifier les procédés les plus adaptés à la mise en place de boucles de matériaux de haute qualité.

Le consortium était composé de BMW AG, de la TU Bergakademie Freiberg (instituts MVTAT, IEST et IGT), du Helmholtz Institute Freiberg for Resource Technology (rattaché au Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf - HZDR), de l'Université Technique de Munich (chaire d'Économie circulaire, chaire de Manutention, Flux de matériaux et Logistique (fml) ainsi que l'Institut pour les Machines-Outils et la Gestion Industrielle (iwb)), de Scholz Recycling, STEINERT UniSort, thyssenkrupp Steel Europe, Salzgitter Mannesmann Forschung, Aurubis, Novelis Germany, OETINGER Aluminium et Pilkington Automotive Germany.

Le rapport final du consortium Car2Car est disponible en téléchargement [ici](#). Le rapport final spécifique au BMW Group est également disponible [ici](#).

FAQ :

Qu'est-ce que le projet de recherche Car2Car ?

Car2Car est un projet de recherche consacré à la valorisation des matériaux issus de véhicules en fin de vie afin de les réutiliser dans de nouvelles applications automobiles. Il vise à déterminer dans quelles conditions des boucles de matériaux de haute qualité peuvent être mises en œuvre tout au long de la chaîne de valeur automobile.

Quel est le principal enseignement du projet ?

Le principal résultat du projet est qu'il a été possible d'augmenter le « taux Car2Car » de 6 % à 51 % grâce à des procédés avancés de traitement et de tri. Des potentiels de récupération particulièrement élevés ont été observés pour l'acier, l'aluminium et le cuivre. Un élément essentiel est que ces résultats ont été obtenus sans démontage supplémentaire des véhicules en fin de vie, au-delà des opérations de démontage obligatoires déjà pratiquées par l'industrie avant recyclage.

Que signifie le « taux Car2Car » ?

Le « taux Car2Car » désigne la proportion de matériaux issus d'un véhicule en fin de vie qui peut, en théorie, être récupérée avec un niveau de qualité suffisant pour être réutilisée dans de nouvelles applications automobiles. Il va donc au-delà du simple taux de recyclage traditionnel. Le critère déterminant n'est pas uniquement la capacité à recycler un matériau, mais sa possibilité de réintégrer la boucle de production automobile avec un niveau de qualité équivalent.

Quels matériaux étaient au cœur du projet ?

Le projet s'est principalement concentré sur l'acier, l'aluminium et le cuivre. Les potentiels et les limites du recyclage des plastiques et du verre ont également été étudiés.

Pourquoi l'acier est-il particulièrement important ?

Dans le cas de l'acier, le projet a démontré qu'une simple étape supplémentaire de tri permet de réduire les impuretés contenant du cuivre et d'obtenir ainsi une ferraille d'acier de haute qualité. Celle-ci peut ensuite être utilisée pour produire de l'acier plat répondant aux exigences des applications automobiles modernes.

Les résultats ont-ils été validés à l'échelle industrielle ?

Oui. Lors d'un essai mené à l'usine BMW Group de Leipzig, plus de 100 000 pièces de série ont été fabriquées à partir d'acier recyclé puis intégrées dans des véhicules. Le projet a ainsi démontré, au sein d'une véritable chaîne de valeur industrielle, qu'il est possible de produire de nouveaux composants automobiles à partir de véhicules en fin de vie. Cet essai industriel ne signifie toutefois pas encore que les procédés de recyclage et de traitement concernés sont largement disponibles sur le marché.

Combien de véhicules en fin de vie ont été étudiés dans le cadre de l'essai ?

L'essai a porté sur **433 véhicules** issus de **60 modèles différents du BMW Group**, dont certains véhicules d'essai âgés de moins de cinq ans.

Dans quels domaines des progrès restent-ils nécessaires ?

Des avancées comparables à celles obtenues pour l'acier, l'aluminium et le cuivre n'ont pas encore été atteintes pour les plastiques et le verre. Des innovations supplémentaires sont nécessaires, notamment dans les domaines de la conception des véhicules, du démontage, du tri et du recyclage.

Principaux enseignements du projet

Flux de matériaux	Taux « Car2Car » observés dans le cadre du projet de recherche
Acier	Le taux « Car2Car » passe de 1 % à 81 % .
Aluminium	Le taux « Car2Car » passe de 23 % à 52 % .
Cuivre	Le taux « Car2Car » passe de 48 % à 68 % .
Ensemble du système	Le taux « Car2Car » passe de 6 % à 51 % .
Démonstration à l'échelle industrielle	Plus de 100 000 pièces de série fabriquées à partir d'acier recyclé selon l'approche Car2Car ont été produites à l'usine BMW Group de Leipzig puis intégrées dans des véhicules.

Pour plus d'information, vous pouvez contacter :

BMW Group France

Myriam Ahdjoudj
Responsable communication corporate
Tel : 06 30 18 28 21
E-Mail : Myriam.Ahdjoudj@bmw.fr

Maryse Bataillard
Cheffe du service RSE et communication corporate
Tel : 06 37 60 02 60
E-Mail : maryse.bataillard@bmw.fr

BMW Group en France

BMW Group est implanté sur quatre sites en France avec son siège social à Montigny-le-Bretonneux, son centre de formation à Tigery, son centre de pièces de rechange et accessoires international à Strasbourg et le centre d'essais techniques international du BMW Group où sont testés et éprouvés tous les modèles, avant d'être vendus dans le monde entier, sur l'autodrome de Miramas à Istres.

BMW Group emploie avec ses filiales commerciales et financières ainsi que son réseau exclusif de distribution près de 8.000 salariés en France. En 2025, BMW Group France a immatriculé 87 206 automobiles des marques BMW et MINI et 18 893 motos et scooters de la marque BMW Motorrad.

Le volume annuel d'achats de BMW Group auprès des équipementiers français et fournisseurs en France s'élève à plus de 4 milliards d'Euros. Dans le cadre de sa stratégie électromobilité, BMW Group offre une large gamme de modèles de voitures et deux-roues électriques et hybrides rechargeables.

BMW Group France, un partenaire engagé dans la création artistique et soutient activement la création et l'innovation dans les arts visuels avec son programme BMW ART MAKERS et ses partenariats avec Les Rencontres Internationales de la Photographie d'Arles, Paris Photo et Art Basel Paris. L'entreprise est également partenaire officiel du Festival de Cannes et du Festival du film romantique de Cabourg, témoignant de son engagement étroit avec le 7e art.

L'engagement de BMW Group se décline aussi dans le sport français, notamment à travers la Golf Cup.

Depuis 40 ans, l'entreprise finance des projets d'utilité publique à travers sa Fondation BMW Group France placée sous l'égide de la Fondation de France.

www.bmw.fr – www.mini.fr - www.bmw-motorrad.fr

LinkedIn: www.linkedin.com/company/bmw-group-france

YouTube: www.youtube.com/BMWFrance

Instagram: www.instagram.com/bmwfrance et www.instagram.com/bmwgroupculture_fr

Facebook: www.facebook.com/BMWFrance

BMW Group

BMW Group, qui comprend les marques BMW, MINI, Rolls-Royce et BMW Motorrad, est le premier constructeur d'automobiles et de motos Premium au monde, fournissant également des services dans le domaine de la finance. BMW Group exploite 30 sites de production dans le monde, ainsi qu'un réseau de vente présent dans plus de 140 pays.

Communication et relations publiques

En 2025, les ventes mondiales de BMW Group ont atteint un volume total de 2,46 millions d'automobiles et plus de 220 500 motos. Le bénéfice avant impôt pour l'exercice 2025 s'élève à 10,2 milliards d'euros pour un chiffre d'affaires de 133,5 milliards d'euros. Au 31 décembre 2025, le BMW Group employait 154 540 personnes.

Le succès économique de BMW Group a toujours été basé sur une vision à long terme et une action responsable.

Le développement durable est un élément essentiel de la stratégie d'entreprise du BMW Group et couvre tout le cycle de vie des produits, depuis la chaîne d'approvisionnement et la production jusqu'à la fin de la phase d'utilisation.

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>