

BMW
GROUP



VEHICLE FOOTPRINT.

Étude d'écobilan de la BMW 520i avec une déclaration de validité du TÜV Rheinland, ainsi que des informations complémentaires sur ses impacts écologiques et sociaux. Données au moment du lancement de la production du véhicule en juillet 2023.

SOMMAIRE.



| Page | Contenu |
|-------------|---|
| 04 | 1. Information produit et caractéristiques techniques |
| 05 | 2. Écobilan |
| 07 | 3. Matériaux utilisés pour le véhicule |
| 08 | 4. Production et besoin en eau |
| 09 | 5. Potentiel d'effet de serre sur le cycle de vie |
| 10 | 6. Comparaison du potentiel d'effet de serre |
| 11 | 7. Mesures de réduction du potentiel d'effet de serre |
| 12 | 8. Autres catégories d'impact environnemental |
| 13 | 9. Possibilités de recyclage à la fin du cycle de vie |
| 14 | 10. Durabilité sociale dans la chaîne d'approvisionnement |
| 15 | 11. Analyse et conclusion |

DÉCLARATION DE VALIDITÉ DE L'ÉTUDE D'ÉCOBILAN.



Validation

TÜV Rheinland Energy GmbH confirms that a critical review of the life cycle assessment (LCA) study of BMW AG, Petuelring 130, 80788 München for the following passenger car:

BMW 520i sDrive – 2023 model year

was performed.

Proof has been provided that the requirements of the international standards

- ISO 14040:2006 + A1:2020: Environmental management – life cycle assessment – principles and framework
- ISO 14044:2006 + A1:2018 + A2:2020: Environmental management – life cycle assessment – requirements and guidelines
- ISO/TS 14071:2014: Environmental management – life cycle assessment – critical review processes and reviewer competencies: additional requirements and guidelines to ISO 14044

are fulfilled.

Results:

- The LCA study was carried out according to the international standards ISO 14040:2006 + A1:2020 and ISO 14044:2006 + A1:2018 + A2:2020. The methods used and the modelling of the product system correspond to the state of the art. They are suitable to fulfill the goals stated in the study. The report is comprehensive and provides a transparent description of the framework of the LCA study.
- The assumptions used in the LCA study especially energy consumption based on the current WLTP (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure) were verified and discussed.
- The assessed samples of data and environmental information included in the LCA study are plausible.

Review process and level of detail:

Verification of input data and environmental information as well as the check of the LCA process was performed in course of a critical data review. The data review considered the following aspects:

- Check of the applied methods and the product model,
- Inspection of technical documents (e.g. type approval documents, parts lists, supplier information, measurement results, etc.) and
- Check of LCA input data (e.g. weights, materials, energy consumption, emissions, etc.).

Cologne, 02nd August 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read "N. Heidelmann".

Norbert Heidelmann
Department Manager for Carbon and Energy Services

Responsibilities:

Sole liability for the content of the LCA rests with BMW AG. TÜV Rheinland Energy GmbH was commissioned to review said LCA study for compliance with the methodical requirements, and to verify and validate the correctness and credibility of the information included therein.

1. INFORMATION PRODUIT ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

Détails techniques

Type d'entraînement

Boîte de vitesses

Puissance en ch (kW)

Type d'entraînement

Vitesse maximale en km/h

Consommation de carburant, cycle WLTP combiné en l/100 km¹

Émissions de CO₂, cycle WLTP combiné en g/km

Poids à vide en kg²

BMW 520i Berline

Essence – 48V Mild-Hybrid

8 rapports, automatique

208 (153)

propulsion

230

6,4–5,7

144–130

1 800

La nouvelle BMW 520i offre une dynamique de conduite accrue avec un confort toujours aussi élevé. Elle est la carte de visite de ceux qui accélèrent les changements. Une mobilité qui amuse et inspire.

Elle inspire en tant que véhicule et en tant qu'exemple. Ainsi, le plastique contenu dans le revêtement de sol est issu jusqu'à 50 % de polyamide recyclé. Il provient notamment des filets de pêcheurs. Les composants en aluminium, comme les porte-moyeux, les traverses et les longerons, contiennent jusqu'à 50 % de matériau secondaire. Pour les roues, on utilise jusqu'à 45 % d'aluminium secondaire. En outre, la BMW 520i est le premier modèle de BMW disposant de série d'un intérieur totalement dénué de cuir.

En tant que berline Business, elle place ici aussi de nouveaux accents. En production et sur la route.

¹Les valeurs de consommation et de CO₂ indiquées ont été déterminées selon la procédure de mesure prescrite par le cycle WLTP (procédure d'essai mondiale harmonisée pour les voitures particulières et véhicules utilitaires légers) conformément au Règlement (CE) 715/2007 et au Règlement (UE) 2017/1151. Les données se rapportent à un véhicule doté de l'équipement de base. Les équipements optionnels éventuellement choisis, qui sont livrés par le constructeur en remplacement des pièces de l'équipement de base, peuvent accroître ces valeurs et les font varier également selon le modèle et la motorisation. En outre, les équipements optionnels et accessoires montés ultérieurement peuvent modifier certains paramètres du véhicule, comme le poids, la résistance au roulement et l'aérodynamique, avec pour résultante une divergence des valeurs de consommation et des émissions de CO₂. Pour le calcul des taxes et autres dépenses liées au véhicule, qui reposent (aussi) sur les émissions de CO₂, des valeurs différentes de celles indiquées ici peuvent donc s'appliquer. Les indications ne se rapportent donc pas au véhicule final et ne font pas partie de l'offre, mais servent uniquement de valeurs comparatives entre les différents types de véhicules. Vous trouverez des informations complémentaires sur la procédure de mesure WLTP à l'adresse : www.bmw.de/wltp. Les données de performances sur le CO₂ résultent de la Directive 1999/94/CE et de la loi allemande sur l'information concernant les véhicules de tourisme (PKW-ViG) et exploitent pour la classification les valeurs de consommation et de CO₂ établies au cours de la procédure d'homologation. Un guide de la consommation de carburant, de la consommation électrique et des émissions de CO₂, qui contient des données pour tous les nouveaux modèles de véhicules de tourisme, est disponible gratuitement sur tous les points de vente. La consommation de carburant ou la consommation électrique et les émissions de CO₂ d'un véhicule ne dépendent pas seulement de l'exploitation efficace du carburant par le véhicule, mais également du style de conduite et d'autres facteurs non techniques. Le CO₂ est le principal facteur responsable du réchauffement climatique. D'autres détails sur le véhicule en question sont visibles sur la réception par type disponible chez le concessionnaire.

²Le poids à vide CE se rapporte à un véhicule doté de l'équipement de série et sans équipements optionnels. Le poids à vide inclut un réservoir de carburant rempli à 90 % et 75 kg correspondant au conducteur.

Les équipements optionnels peuvent modifier le poids du véhicule, la charge utile et, en cas d'impact sur l'aérodynamique, la vitesse maximale.

2. ÉCOBILAN.

Penser sur le long terme et agir en responsabilité. Ce sont des objectifs fondamentaux de BMW Group, bien ancrés dans notre stratégie d'entreprise. Cela présuppose la mise en œuvre simultanée et égalitaire de consignes écologiques, économiques et sociales. L'évaluation des impacts écologiques d'une BMW fait partie de notre responsabilité envers les produits. À l'aide de notre écobilan, nous prenons en compte tout le cycle de vie d'un véhicule et de ses composants.

Les effets sur l'environnement sont transparents dès le stade du développement d'un véhicule et des potentiels d'amélioration sont identifiés. Les aspects environnementaux sont intégrés tôt dans les décisions de développement du produit.

L'écobilan de la BMW 520i est généré au lancement de la production en juillet 2023.

On considère un kilométrage de 200 000 km dans le cycle de conduite mondial harmonisé (WLTP).

L'illustration comparable de résultats et applications de processus est particulièrement difficile pour les produits complexes tels que les véhicules. Des experts externes contrôlent la conformité à la norme ISO 14040/44. Cette vérification est effectuée par l'organisme indépendant TÜV Rheinland Energy.

Pour l'écobilan de la BMW 520i, la méthode CML-2001 est appliquée. Elle a été élaborée en 2001 par l'Institute of Environmental Sciences de l'Université de Leiden (Pays-Bas). Cette méthode pour évaluer les répercussions est appliquée dans de nombreux écobilans du secteur automobile. Son objectif est l'illustration quantitative de tous les flux de substances et d'énergie entre l'environnement et le système du produit sur le cycle de vie.



2. ÉCOBILAN.

La limite du système de l'écobilan est illustrée par la figure 1 et va de la consommation de matières premières au recyclage en fin de vie du véhicule, en passant par la fabrication des matériaux et des composants, la logistique et la phase d'utilisation.

Les déchets des processus de production qui sont réutilisables sont amenés dans un circuit interne et pris en compte. C'est le cas, par exemple, des découpes d'emboutissage issues de la fabrication des composants en acier ou en aluminium. Les dépenses pour la fabrication d'outils et l'aménagement d'unités de production ne font pas l'objet de cet écobilan.

Concernant la mise à disposition du carburant pour la phase d'utilisation, on recourt aux blocs de données des mix de carburants, accessibles au public. La maintenance et l'entretien des véhicules ne sont pas pris en compte dans le cadre de cet examen.

La phase de valorisation est illustrée après les processus standard d'assèchement et de démontage du décret relatif aux véhicules hors d'usage, ainsi qu'après la séparation des métaux lors du processus de broyage et après la valorisation énergétique des composants non métalliques. Sont prises en compte les charges et les émissions des processus de valorisation hors crédits. À l'opposé, pour les matériaux secondaires utilisés dans la fabrication, seule la charge pour leur retraitement est calculée.



Fig. 1 : Limite du système écobilan BMW 520i

3. MATÉRIAUX UTILISÉS POUR LE VÉHICULE.

Les données liées au produit, comme celles sur les composants, les matériaux, les quantités, les dépenses de fabrication et de logistique, sont des données primaires collectées par BMW Group.

Pour l'écobilan, le poids correspond à la « masse en ordre de marche sans conducteur ni bagages, avec équipement en simili cuir ». Ce poids est représenté par les composants du véhicule et la composition des matériaux issus d'une nomenclature spécifique au véhicule.

L'illustration 2 présente la composition des matériaux de la BMW 520i.

Le poids d'une BMW 520i se compose à 43 % d'acier et de matériaux ferreux et à 22 % d'alliages légers, principalement d'aluminium. Le groupe des polymères représente aussi une grande part avec 21 %. Autres matériaux 3 %. Métaux non ferreux 3 %. Polymères de processus 1,7 %. Consommables env. 5,9 %. Ils se composent d'huiles, de liquides de refroidissement et de frein, ainsi que de fluide frigorigène et d'eau de lavage. Les métaux spéciaux, comme l'étain, restent nettement inférieurs à 1 %.

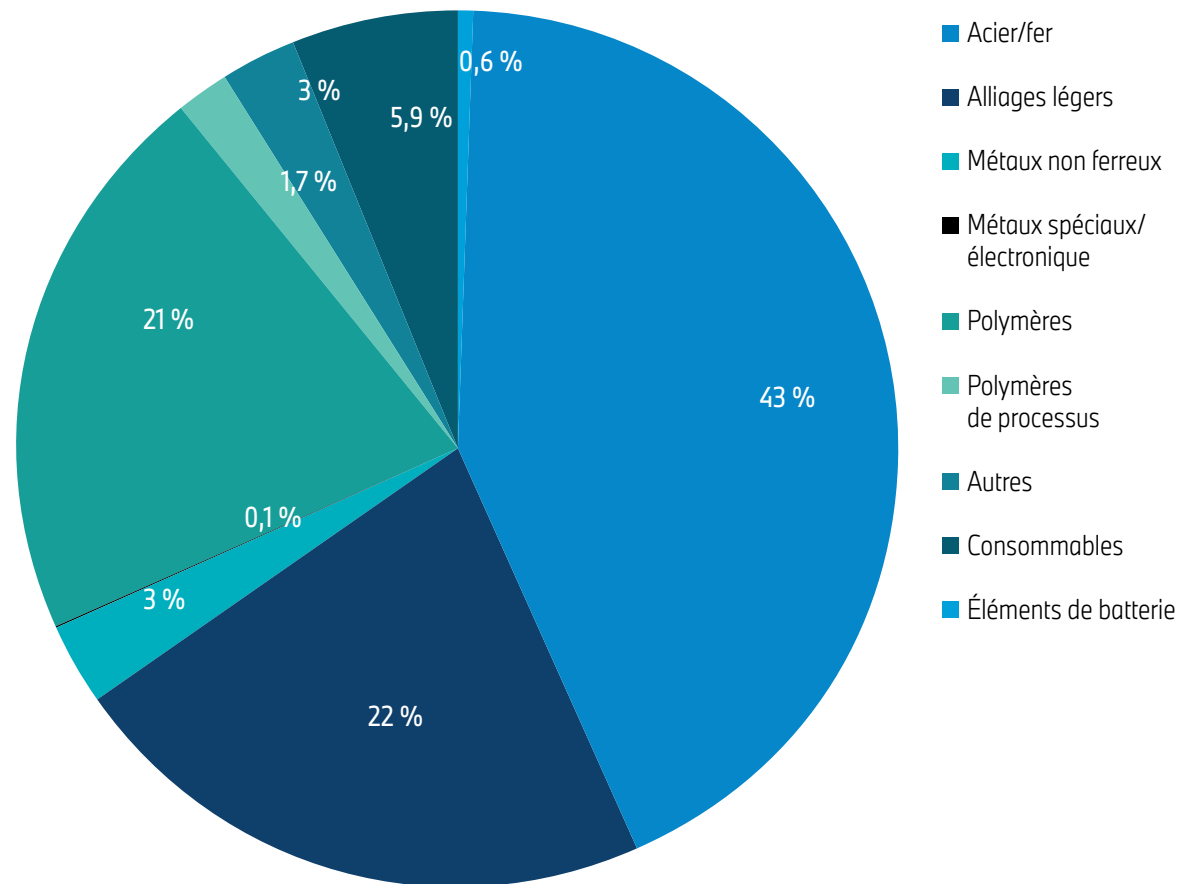


Fig. 2 : Composition des matériaux de la BMW 520i Berline au lancement de la production (SOP)

4. PRODUCTION ET BESOIN EN EAU.

Pour la BMW 520i, les sites de production concernés sont Dingolfing, Landshut et Berlin. Le montage du véhicule complet, ainsi que le montage des composants d'entraînement ont lieu sur le site de Dingolfing. Certains éléments rapportés de la carrosserie sont livrés de l'usine de Landshut, les disques de freins de l'usine de Berlin.

Les trois sites tirent une partie de leur courant de sources régénératives. Ce courant provient de sources internes ou d'origine certifiée. BMW Group achète exclusivement des certificats d'énergie régénérative dont la production n'est pas subventionnée. Cela permet d'exclure une double imputation (« double-counting »). Ces sites acquièrent leur courant externe intégralement de sources régénératives. Le besoin en chaleur est couvert par le gaz naturel, le fioul et les centrales de cogénération.

De nombreux processus de production, comme la peinture des véhicules, nécessitent de grandes quantités d'eau. En 2022, la consommation d'eau moyenne sur tous les sites de production dans le monde a été de 1,90 m³* par véhicule neuf. Cette valeur se rapporte à l'eau obtenue auprès d'un fournisseur externe.

*Source : <https://www.bmwgroup.com/de/bericht/2022/index.html>

Les indications de besoin en eau ne font pas partie de l'écobilan.



5. POTENTIEL D'EFFET DE SERRE SUR LE CYCLE DE VIE.

Potentiel d'effet de serre [CO₂e] de la BMW 520i sur son cycle de vie

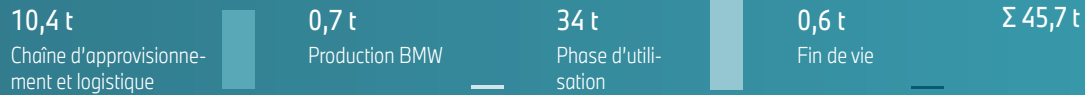


Fig. 3 : Est prise en compte la quantité totale de dioxyde de carbone (CO₂) et des autres émissions de gaz à effet de serre, p. ex. le méthane ou le dioxyde d'azote. Les équivalents CO₂ (CO₂e) sont une unité de mesure permettant d'harmoniser l'effet climatique des différents gaz à effet de serre.

Lors de la comptabilisation du courant vert, le courant est inclus qu'il provienne d'installations de production d'énergie régénératives, de contrats de livraison directe ou qu'il soit d'origine garantie. Les mesures de compensation ne sont pas prises en compte.

Cet écobilan considère le potentiel d'effet de serre (GWP) de la BMW 520i sur la totalité de son cycle de vie. Pour évaluer intégralement l'impact climatique, sont prises en compte toutes les émissions de gaz à effet de serre liées à la chaîne d'approvisionnement en matières premières, à la logistique de transport et à la production sur des sites BMW, ainsi qu'à l'utilisation et à la valorisation ou l'élimination du produit. Dans le secteur automobile, on se focalise actuellement principalement sur l'évaluation du GWP.

L'illustration 3 montre le potentiel d'effet de serre de la BMW 520i sur son cycle de vie.

La BMW 520i contrôlée pour cet écobilan est remise au client avec un bilan de 11,1 t CO₂e. Env. 1 t est imputable à la logistique entrante et sortante. La logistique entrante englobe tous les transports de marchandises des fournisseurs vers les unités de production et la circulation interne à l'usine. La logistique de transport sortante au départ de l'usine vers les marchés mondiaux est déterminée sur la base des volumes planifiés pour un an. La phase d'utilisation de la BMW 520i correspond à une consommation en cycle WLTP et un kilométrage de 200 000 km.

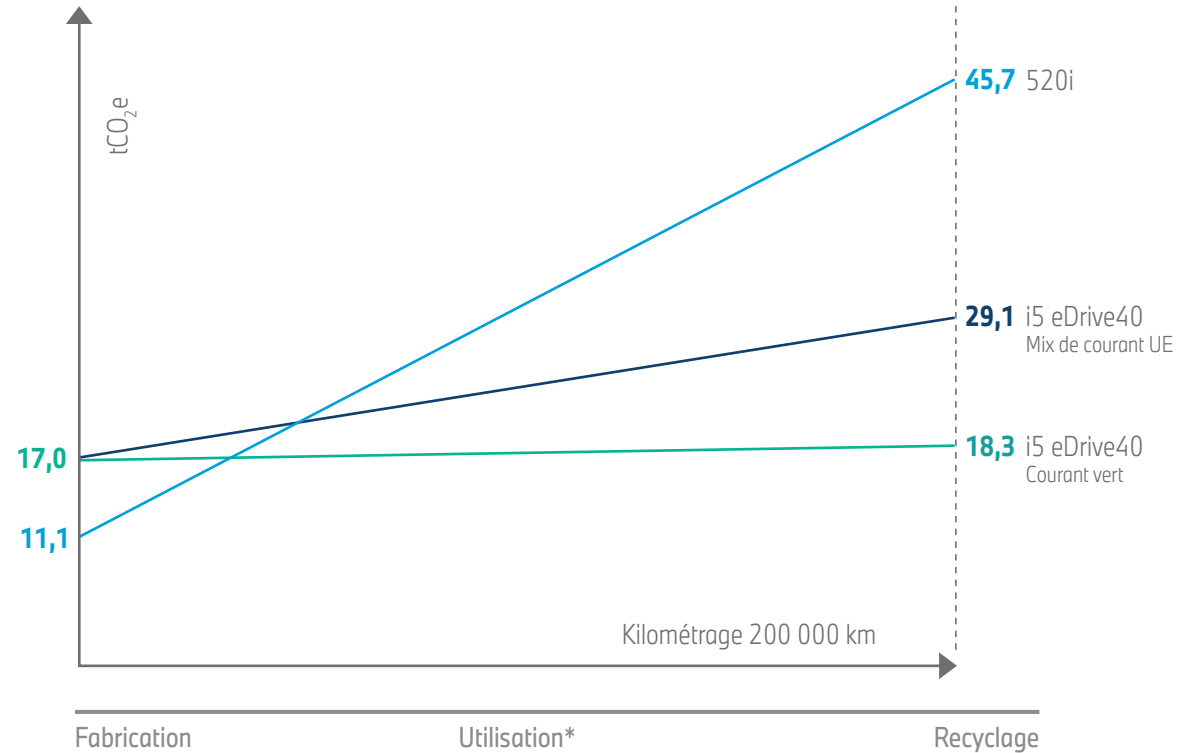
Les émissions en phase d'utilisation influencent énormément l'impact climatique du véhicule. Avec le mix de carburants UE considéré, elles atteignent 34 t CO₂e.

6. COMPARAISON DU POTENTIEL D'EFFET DE SERRE.

La fabrication de la BMW i5 génère 17 t de CO₂e. C'est plus que la fabrication de la BMW 520i dotée d'un moteur à combustion interne. Les processus de production de la batterie haute tension, très énergivores, en sont la raison principale.

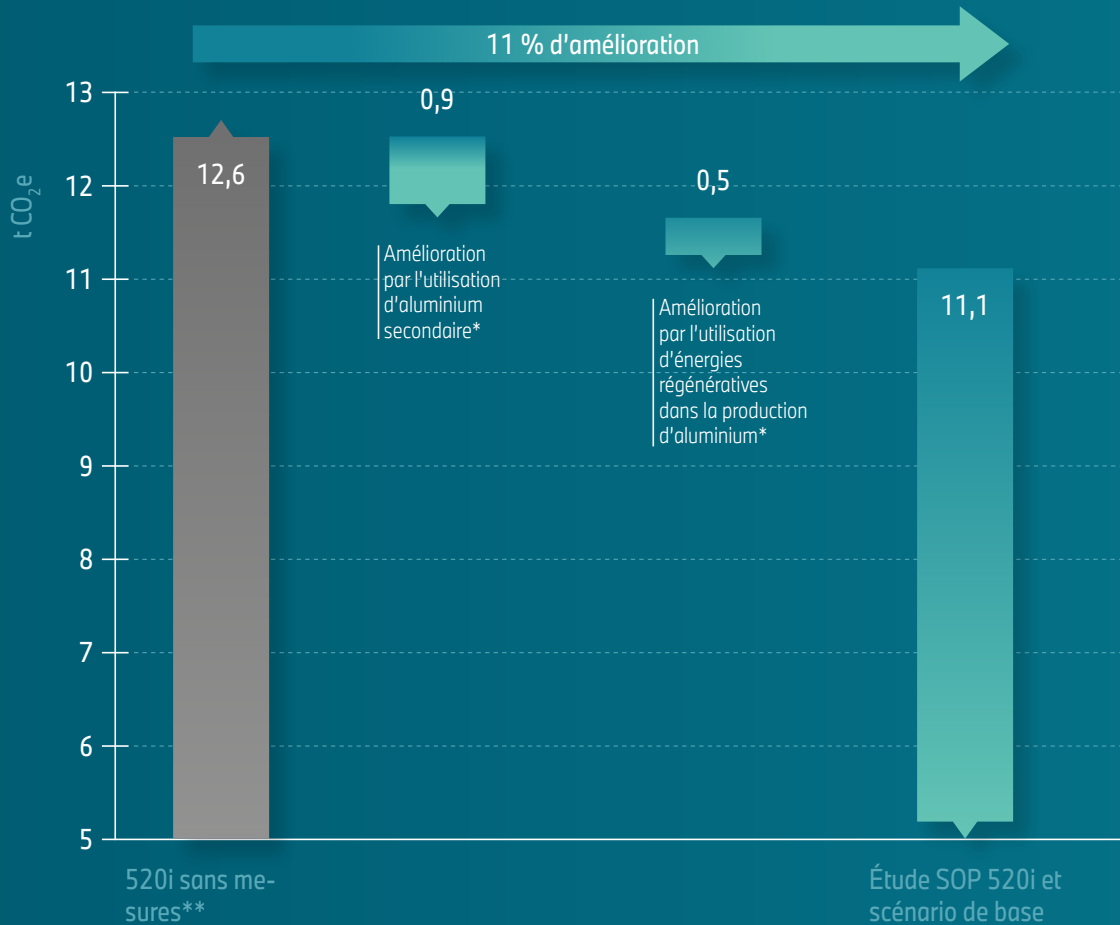
Mais, outre la fabrication, la consommation lors de la phase d'utilisation des deux véhicules compte beaucoup en termes d'impact environnemental. Sur un kilométrage de 200 000 km et avec une charge sur le mix de courant UE dans la phase d'utilisation, les émissions totales de la BMW i5 sont de 29,1 t de CO₂e, ce qui est nettement moins que les 45,7 t de CO₂e émises par la BMW 520i.

En chargeant avec du courant vert, les émissions de CO₂ peuvent être réduites à 0,7 t dans la phase d'utilisation d'un véhicule électrique.



*Données sur la consommation selon l'essai de type (moyenne de la plage WLTP)

7. MESURES DE RÉDUCTION DU POTENTIEL D'EFFET DE SERRE.



Pour atteindre les objectifs de durabilité, au cours de la phase de fabrication de la BMW 520i, diverses mesures ont été mises en œuvre.

La figure 5 illustre ces mesures qui contribuent à atténuer le potentiel d'effet de serre de 11 % environ dans la phase de fabrication. L'utilisation de sources d'énergie régénératives dans la fabrication en interne n'a pas été stipulée séparément. Les valeurs indiquées peuvent diverger une fois arrondies.

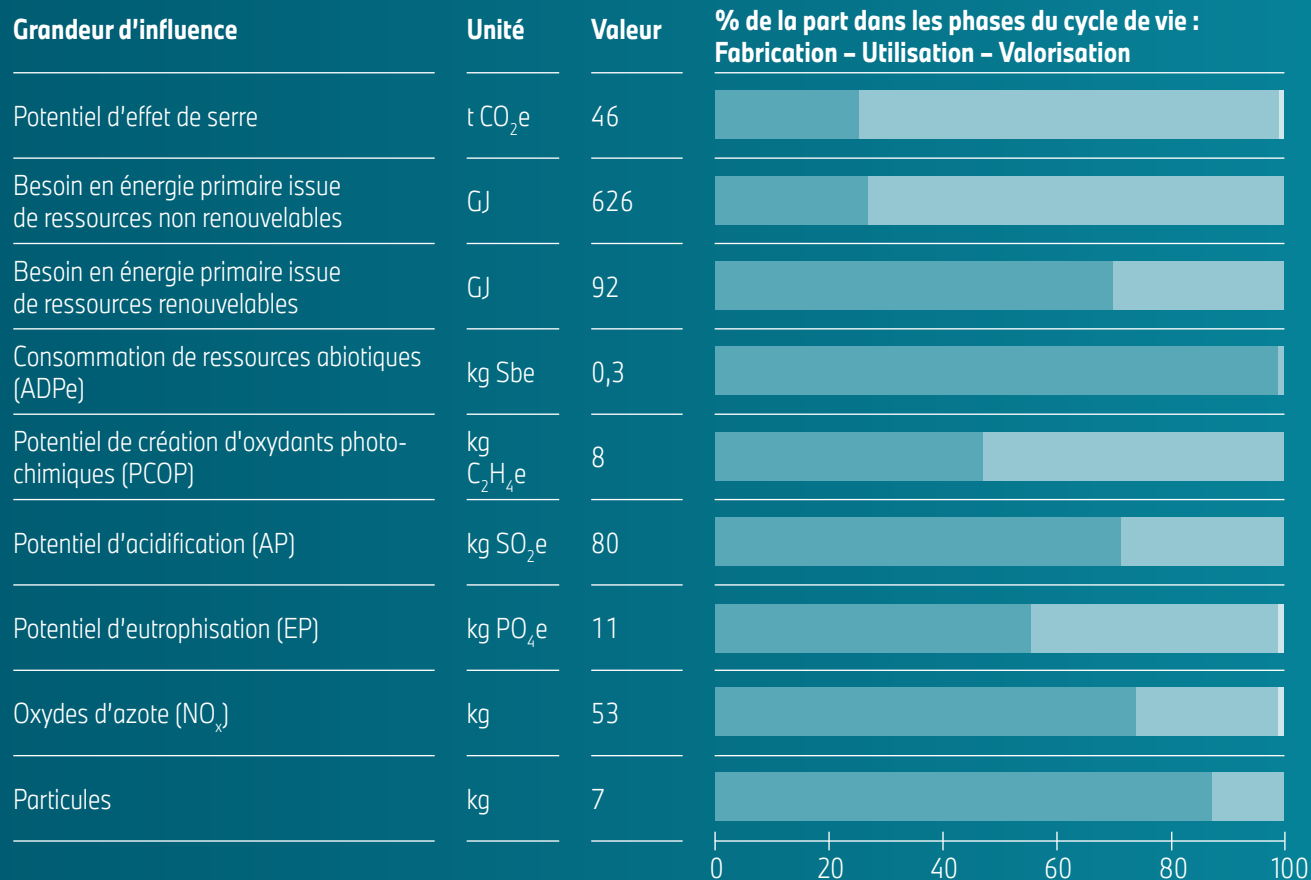
* Palier d'entraînement, roues, étriers de freins, carrosserie

** avec énergie régénérative dans la fabrication en interne

8. AUTRES CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL.

Le tableau 1 illustre le potentiel d'effet de serre de la BMW 520i, indiqué en CO₂e. De plus, d'autres catégories d'impact environnemental essentiels sont illustrés avec leurs contributions en pourcentage durant la phase d'utilisation.

- Le besoin en énergie primaire issue de ressources renouvelables et non renouvelables. Il s'agit donc de l'énergie primaire (p. ex. charbon, rayonnement solaire) nécessaire à la production d'énergie utilisable et à la fabrication de matériaux.
- Le potentiel de formation d'oxydants photochimiques (PCOP) mesure la formation d'ozone près du sol (p. ex. smog d'été) due aux émissions.
- La consommation de ressources abiotiques, donc sans vie, mesure la raréfaction des ressources. Plus un élément est rare et sa consommation élevée, et plus la contribution à l'ADPe est élevée.
- Le potentiel d'acidification (AP) quantifie et évalue l'effet acidifiant d'émissions spéciales.
- Le potentiel d'eutrophisation (EP) décrit l'apport non souhaité de nutriments dans les eaux ou les sols (surfertilisation).
- Les oxydes d'azote (NO_x) contribuent, entre autres, à la formation de poussières fines et d'ozone. Le NO₂, par exemple, est un gaz irritant.
- Les particules rassemblent des éléments de tailles diverses.



9. POSSIBILITÉS DE RECYCLAGE À LA FIN DU CYCLE DE VIE.



BMW considère les effets sur l'environnement sur toute la durée de vie d'un véhicule neuf. De la fabrication à la valorisation, en passant par l'utilisation et la maintenance. Dès les phases de développement et production, la valorisation écologique est prévue. Le « Design for Recycling » est appliqué systématiquement et assure la valorisation efficace des véhicules hors d'usage. Le prélèvement intégral et facile des consommables (p. ex. fluide frigorigène) en est l'illustration.

Depuis 2008, les automobiles BMW respectent les exigences légales concernant la valorisation des véhicules hors d'usage, des composants et des matériaux. Depuis 2015 déjà, les véhicules homologués dans l'Union européenne doivent être recyclables à 95 % au moins.

La valorisation des véhicules hors d'usage a lieu dans des unités de démontage reconnues. Avec plus de 2 800 points de reprise dans 30 pays, BMW Group et ses filiales nationales proposent une valorisation. Les quatre niveaux de valorisation sont le retour contrôlé, le prétraitement, le démontage et la valorisation du véhicule résiduel.

10. DURABILITÉ SOCIALE DANS LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT.



Le respect de normes environnementales et sociales au sein du réseau des fournisseurs est l'objectif déclaré de BMW Group. Le respect des droits humains et la diligence dans l'obtention de matières premières en font partie.

Nous obtenons des composants, matériaux et prestations dans le monde entier auprès de nombreux sites de fabrication et de livraison. Nous répercutons les obligations de vigilance sociale et écologique, en tant qu'éléments contractuels des normes obligatoires de durabilité. Nous affrontons les risques identifiés dans le réseau avec des mesures de prévention, d'habilitation et de correction. Elles sont systématiquement ancrées dans nos processus.

L'obligation de vigilance est un défi particulier en ce qui concerne les chaînes d'approvisionnement critiques. Cela tient à la traçabilité complexe des sources de matières premières, afin de garantir la transparence nécessaire. C'est pourquoi, nous sommes activement engagés depuis 2012 dans l'Aluminium Stewardship Initiative, visant

à élaborer et mettre en œuvre un standard de certification, afin de minimiser le risque d'effets délétères sur l'environnement et d'éventuelles violations des droits humains, lors de l'extraction de l'aluminium. Depuis 2019, nous faisons certifier la fonderie d'alliages légers BMW de Landshut selon ce Chain of Custody Standard. Ainsi, l'origine et les méthodes d'extraction des matières premières sont entièrement traçables. Les normes environnementales et sociales gagnent en transparence.

Vous trouverez ici des informations complémentaires sur le contrôle et l'amélioration des normes environnementales et sociales lors de l'obtention et la transformation de matières premières :

<https://www.bmwgroup.com/en/sustainability/our-focus/environmental-and-social-standards/supply-chain.html>

11. ANALYSE ET CONCLUSION.

La BMW 520i qui, en tant que berline Business, se transporte, ainsi que ses clientes et clients, dans le futur. Pour une présence sportive et un bureau mobile. Pour une mobilité qui amuse et inspire.

L'écobilan de la BMW 520i a été contrôlé par l'organisme de contrôle technique indépendant TÜV Rheinland Energy. Il montre que BMW Group prend des mesures pour réduire les impacts environnementaux.

