

Déclaration environnementale de produit

SPACIUM



Le climat est favorable aux trains

BOMBARDIER

« Éco-conception - La prise en compte de l'environnement au cœur du développement des produits »



Chez Bombardier Transport, nous nous appliquons à développer des produits et des services alliant efficacité énergétique et sécurité, fiabilité et rentabilité optimales. Ils sont conçus pour une mobilité durable en considérant l'ensemble de leur cycle de vie.

L'intégration de critères environnementaux dans le développement des produits fait partie des considérations fondamentales chez Bombardier Transport dans la conception de matériels roulants ferroviaires de pointe.

Notre approche unique d'Éco-conception (Design for Environment - DfE), appliquant la perspective de cycle de vie complet, est au centre de notre stratégie de responsabilité produit. L'optimisation de l'efficacité énergétique et de

l'utilisation des ressources, la minimisation de l'utilisation de produits dangereux ou émettant des substances toxiques, ainsi que l'amélioration de la recyclabilité globale des produits sont le résultat de l'application de méthodes de travail de grande qualité lors de la conception des produits, également imposées à notre chaîne d'approvisionnement.

Le centre de compétence en Éco-conception et son réseau d'experts agissent comme un catalyseur au sein de Bombardier Transport, en apportant l'expertise, les outils essentiels et une coordination centralisée aux divers projets de l'entreprise à travers le monde.

« Que ce soit du point de vue de la capacité, de l'énergie, de l'espace ou du temps, le transport ferroviaire présente à la fois une efficacité élevée et un avantage naturel. Bombardier entend toutefois renforcer et développer cet avantage et c'est pourquoi nous nous efforçons en permanence d'améliorer l'efficacité environnementale de nos véhicules. La gamme *BOMBARDIER ECO4* constitue un moyen d'assurer que nos produits présentent des performances environnementales exceptionnelles en alliant efficacité énergétique, sécurité, fiabilité et rentabilité optimales.

Nos véhicules sont conçus et adaptés pour de nombreuses catégories de passagers : enfants, jeunes, adultes et personnes âgées. Pour le confort, la santé et la sécurité des passagers, nous insistons tout particulièrement sur la limitation de l'utilisation de produits dangereux ou émettant des substances toxiques, ainsi que de matériaux difficiles à recycler.

Cette déclaration environnementale de produit vous fournira des informations précieuses et utiles sur l'impact environnemental du train *SPACIUM* à toutes les étapes de son cycle de vie. »



Jean Bergé
Président,
Bombardier Transport France

Une communication transparente sur l'efficacité environnementale

Nous avons choisi de communiquer les informations sur l'efficacité environnementale de nos produits par le biais de Déclarations environnementales de produit (DEP) fondées sur le système international EPD® (Environmental Product Declaration). Intégrées à la gamme *BOMBARDIER* ECO4**, les DEP garantissent une transparence totale au profit de nos clients. La DEP est un outil de communication qui fournit des informations pertinentes, vérifiables et comparables pour répondre aux besoins des clients et des marchés. Le système international EPD® a pour vocation d'aider les organisations à élaborer des DEP fiables et structurées, conformes à la norme ISO 14025.

Cette DEP donne un aperçu de l'efficacité environnementale du train de banlieue Francilien de la SNCF, basé sur la plate-forme de produits *BOMBARDIER* SPACIUM**, à toutes les étapes du cycle de vie du véhicule. Elle est conforme à la norme ISO 14025:2006, ainsi qu'aux règles de catégories de produits pour les véhicules ferroviaires (PCR 2009:05, version 1.1)¹, et est validée par un contrôleur externe indépendant agréé par le comité technique du système international EPD®. Pour plus d'informations sur le système international EPD®, consultez le site www.environdec.com.

¹ Règles de catégorie de produits (PCR) pour la rédaction d'une déclaration environnementale de produit (DEP) pour véhicules ferroviaires, code CPC des Nations Unies : 495, PCR 2009:05, version 1.1, International EPD Consortium (IEC).

Le train SPACIUM - pour aider les villes à mieux respirer

SPACIUM est un train rapide et flexible, conçu pour assurer un maximum de places assises, un niveau de confort élevé, un accès aisé et un design intérieur attrayant.

Basé sur les principes de modularité et de flexibilité, le train *SPACIUM* fait partie d'une famille de produits qui répond à toutes les exigences de l'exploitation suburbaine tout en s'affranchissant des contraintes d'infrastructure.

Le véhicule peut être modulé pour épouser différentes longueurs de quais avec ses versions sept ou huit voitures, et est conçu pour s'adapter aux principales tensions des réseaux européens. Il offre également un haut niveau de fiabilité en intégrant des technologies déjà présentes et éprouvées sur le marché. Les trains peuvent circuler à une vitesse de 140 km/h.

Le train *SPACIUM* est un véhicule articulé ; il se compose de voitures compactes et extra-larges particulièrement

spacieuses pour les voyageurs. Le train est conçu pour offrir un niveau optimal de confort et de sécurité aux passagers tout en assurant un maximum de places assises. En fonction de l'agencement intérieur et du nombre de voitures, il est possible de transporter entre 800 et 1000 passagers, dont plus de la moitié assis.

Les vastes plate-formes associées aux larges portes et intercirculations garantissent une accessibilité aisée pour tous les passagers et une fluidité d'échange. La plate-forme offre un accès de plain-pied pour les quais de 920 mm de hauteur tandis que les voitures d'extrémité sont accessibles aux usagers en fauteuil roulant depuis les quais de 920 mm. Les baies vitrées panoramiques et les larges intercirculations créent une atmosphère de transparence et d'ouverture.

Le client, la SNCF, a commandé 172 trains *SPACIUM* de sept et huit voitures pour la Région Ile-de-France en établissant des spécifications très strictes, faisant de ce train un point de référence en termes de performance environnementale.



Spécifications du véhicule²

Alimentation principale	bitension 25 kVca & 1,5 kVcc
Masse 8 voitures (max.) ³	240 t
Longueur (8 voitures)	112,5 m
Largeur totale	3,06 m
Hauteur	
Du dessus du rail au dessus de l'unité A/C	4 280 mm
Du dessus du rail au plancher	985 mm
Du plancher au plafond	2 038 mm
Diamètre de la roue	840 mm
Empattement du bogie	1 900 mm / 6'3"
Alimentation auxiliaire	400 Vca, 3-phase
Alimentation basse tension	72 Vcc

² Basées sur une voiture vide.

³ Le poids dépend des besoins spécifiques du client en matière d'équipement.



Informations techniques

Appliquer les critères environnementaux dans la phase de développement des produits a un impact indéniable sur la conception du véhicule. Sa recyclabilité globale et son efficacité énergétique en sont plus élevées et le train *SPACIUM* se distingue également par de faibles niveaux sonores.

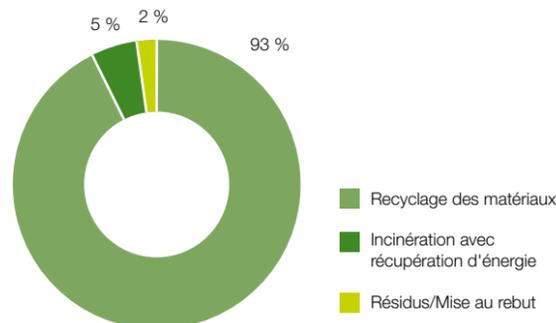
Matériaux utilisés

Le tableau répertorie les matériaux utilisés dans le train *SPACIUM* ainsi que tous les matériaux requis pour la maintenance au cours des 40 années d'exploitation prévues. Les matériaux sont classés conformément à la norme ISO 22628:2002. Selon les estimations, la part de matériaux recyclés est d'environ 35 % du poids pour une rame de huit voitures.

Matériaux utilisés (kg) Basé sur une rame de 8 voitures	Fabrication	Maintenance	Total
Métaux	209 083	131 387	340 470
Polymères	13 117	13 327	26 444
Elastomères	6 504	7 169	13 673
Verre	5479	4 647	10 126
Fluides	1 800	3 052	4 852
MON (Matériaux Organiques Naturels modifiés)	1 690	3 216	4 906
Autres	4 679	35 803	40 482
Total	242 352	198 601	440 953

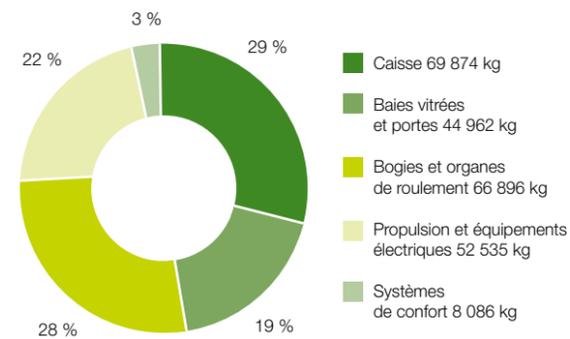
Recyclabilité et valorisabilité

L'utilisation de matériaux avec un taux de recyclabilité élevé, le marquage des principaux polymères et la prise en compte du démontage et du démantèlement dès la phase de conception, contribuent à optimiser le niveau de recyclabilité et de valorisabilité global. Le manuel de recyclage fourni au client facilite le traitement des matériaux en fin de vie et veille à ce que le processus se tienne à des normes élevées de qualité et sécurité. Les taux de recyclabilité et de valorisabilité prévus en fin de vie du train *SPACIUM* sont respectivement de 93 % et 98 % du poids, selon la méthodologie ISO 22628.



Structure modulaire

Le train *SPACIUM* entre dans la catégorie véhicule de transport de passagers de banlieue. Le diagramme suivant illustre la structure modulaire du véhicule.

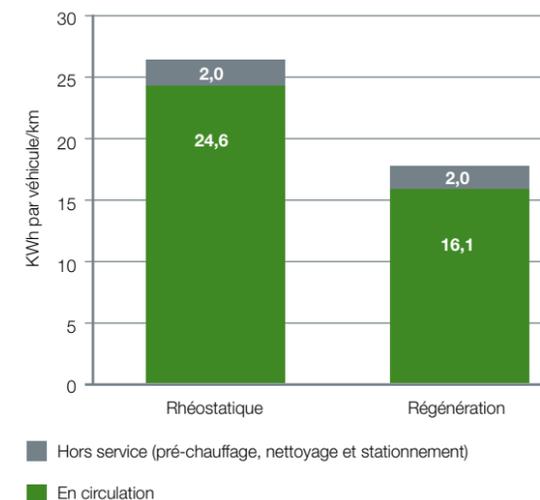


Efficacité énergétique

Le freinage à récupération d'énergie, la technologie LED, la prise en compte de l'occupation réelle pour optimiser l'efficacité du système groupe de confort thermique et un effort soutenu pour réduire le poids durant toute la phase de conception sont autant d'éléments qui contribuent à maximiser l'efficacité énergétique du train *SPACIUM*.

La consommation d'énergie prévue est déterminée à partir d'une simulation pour le profil d'exploitation de la ligne Paris Gare de Lyon-Corbeil Essonnes, incluant les courbes,

l'altitude, les horaires et les caractéristiques du système d'alimentation électrique⁴. Toutes les hypothèses sur l'exploitation du véhicule et les systèmes auxiliaires sont basées sur le contrat CE n° FP6-0314584⁵. La charge envisagée de 906 passagers correspond à une occupation complète des places assises et à 4 passagers/m² dans les zones pour voyageurs debout. Deux scénarii d'exploitation différents sont envisagés dans la simulation : régénération, où toute l'énergie de freinage est renvoyée dans la caténaire, et rhéostatique, où toute l'électricité est dissipée.



Les chiffres rapportés incluent l'énergie consommée pour la propulsion et le fonctionnement des systèmes auxiliaires à bord du train *SPACIUM* ainsi que pour le pré-chauffage/pré-refroidissement, le nettoyage et le stationnement. Les valeurs sont par véhicule pour une distance parcourue d'un kilomètre. Il convient de remarquer que le modèle utilisé a tendance à surestimer la consommation d'énergie. L'énergie consommée devrait être inférieure dans des conditions réelles, tout particulièrement si le conducteur applique les recommandations d'éco-conduite.

Bruit

Le train *SPACIUM* est largement conforme aux exigences de la STI Bruit. La mesure du bruit en environnement est conforme à la norme ISO 3095⁶.

Bruit	Extérieur dB(A)
Bruit à l'arrêt	< 68
Bruit au démarrage	< 82
Bruit au passage (80km/h)**	< 81

**mesuré sur une voie de référence conforme à la STI Bruit.

⁴ Document Bombardier n° 3EST000213-3881 Performances véhicule NAT.

⁵ « Spécification et vérification de la consommation d'énergie pour matériel roulant ferroviaire » - Railenergy WP 2.2 : participation aux futures recommandations techniques de l'UIC/UNIFE (Contrat CE n° FP6 - 031458).

⁶ Document Bombardier n° IF-934-0292-4 Bruit en environnement et en cabine de conduite pour l'homologation du train - Rapport d'essais de type.

Principales caractéristiques

La démarche de réflexion sur le cycle de vie lors du développement du train *SPACIUM* nous a permis d'optimiser son efficacité environnementale tout en répondant aux exigences et attentes des passagers.

Capacité maximale

Avec une très grande largeur de 3,06 m, le train présente un nombre de places assises important tout en garantissant le confort des passagers. L'augmentation de la capacité du véhicule réduit la fréquence des rotations requises pour l'exploitation d'une ligne particulière, faisant du *SPACIUM* un train régional à haute efficacité énergétique.

Choix des matériaux

L'élimination des matériaux présentant un risque pour la santé ou un impact sur l'environnement est un point essentiel dans la conception des produits. L'application d'une liste des substances interdites et à utilisation limitée⁷ regroupant les exigences de Bombardier Transport et de la SNCF a permis l'élimination quasi totale du chrome hexa-valent ainsi que des matériaux émettant du formaldéhyde.

⁷ Document Bombardier n° 3EST 7-3118 Liste des substances interdites et à utilisation limitée du projet NAT.



Éclairage LED

En plus de contribuer au confort et à l'esthétisme, l'éclairage LED divise par huit les fréquences de remplacement et la consommation d'énergie par rapport à la technologie traditionnelle.

Récupération d'énergie

Le train *SPACIUM* est doté d'un système de freinage électrique qui réduit considérablement le besoin de freinage mécanique et récupère l'énergie de freinage en la renvoyant dans la caténaire. Le freinage électrique permet également de réduire considérablement les émissions de poussière de frein.

Compatibilité ECO4

Faisant partie des dernières innovations de Bombardier, le train *SPACIUM* est compatible avec la plupart des technologies *ECO4* de Bombardier qui, lorsqu'elles sont combinées, peuvent générer une économie d'énergie allant jusqu'à 50 %. Les technologies *ECO4* comprennent le système de conduite assistée *BOMBARDIER* EBI* Drive 50* qui aide les conducteurs à conduire le train de manière à optimiser l'utilisation de l'énergie, et le système de climatisation *ThermoEfficient* qui garantit aux passagers un environnement confortable tout en permettant un gain considérable d'énergie.



Faible niveau de bruit extérieur et intérieur

Le faible niveau de bruit extérieur est en partie dû à l'utilisation de voiles de roues optimisés et de disques de frein flasqués sur roues qui ajoutent de l'amortissement tout en permettant de préserver la bande de roulement. Le bruit émis par les équipements électriques et les systèmes de refroidissement a également été réduit au minimum grâce à la gestion systématique des performances acoustiques et l'utilisation de systèmes et de composants silencieux.

Le faible niveau de bruit intérieur est rendu possible grâce aux systèmes intérieurs silencieux, à l'isolation acoustique des planchers et des soufflets d'intercirculation.

Haut niveau de recyclabilité

Le train *SPACIUM* est fabriqué à partir de matériaux à recyclabilité élevée et dont la part de matériaux recyclés est importante. En fin de vie du véhicule, les taux de recyclabilité et de valorisabilité du train *SPACIUM* sont respectivement de 93 % et 98 % du poids.

Les principaux composants plastiques sont marqués afin de faciliter leur identification pour leur mise au rebut et leur recyclage en fin de vie du véhicule. Ce marquage suit la norme ISO 11469 et les autres normes associées.

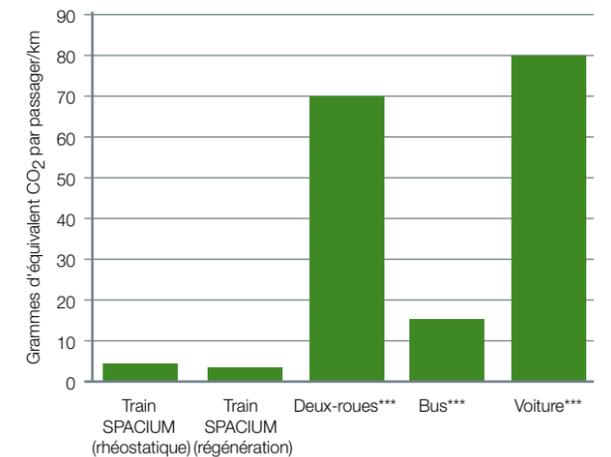


Nettoyage aisé

Les sièges montés en porte-à-faux (non fixés au sol) libèrent encore davantage d'espace au sol pour plus de sécurité et un nettoyage plus aisé. Le décor intérieur est protégé contre le vandalisme avec un revêtement anti-graffiti, des sièges résistants aux déchirures et des fenêtres anti-rayures ; il limite au minimum l'utilisation de produits de nettoyage dangereux pour l'environnement durant le cycle de vie du train *SPACIUM*.

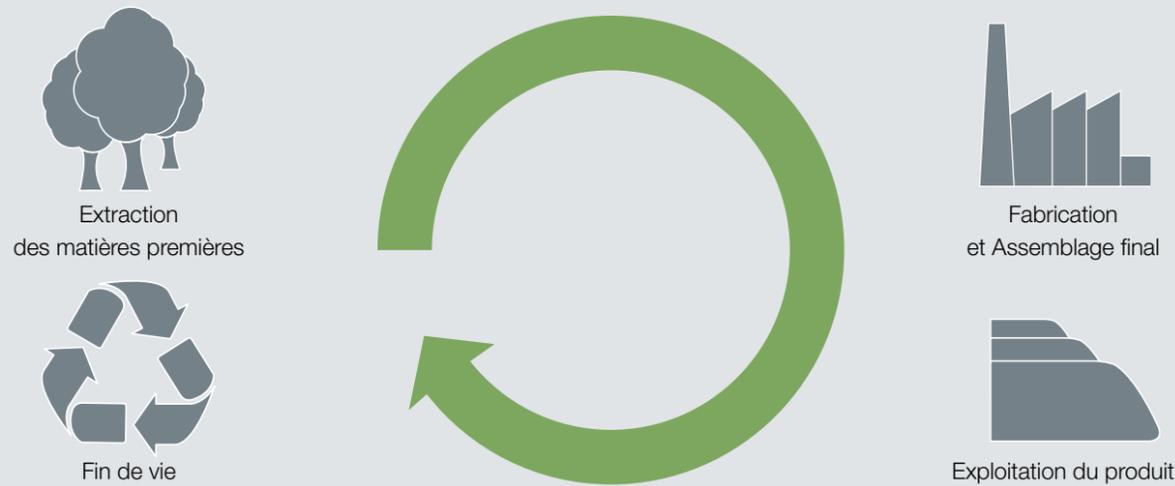
Faibles émissions de CO₂

L'association de l'efficacité énergétique élevée du train *SPACIUM* et la faible intensité des émissions de carbone de la production d'électricité en France ont pour résultat de très faibles émissions de CO₂ en exploitation. Par rapport aux autres moyens de transport comme le bus, la voiture et les deux-roues, le train peut présenter jusqu'à 96 % d'émissions de CO₂ en moins par passager/km.



*** Basé sur « Efficacités énergétique et environnementale des modes de transport (Deloitte-ADEME 2008). Données pour service régional avec un taux d'occupation de 75 %.

Une approche du cycle de vie - profil environnemental du train SPACIUM



Chez Bombardier, nous appliquons l'approche du cycle de vie dès la phase de conception de nos produits, en évaluant l'impact des différentes options de design et en déterminant l'impact environnemental réel de ces options.

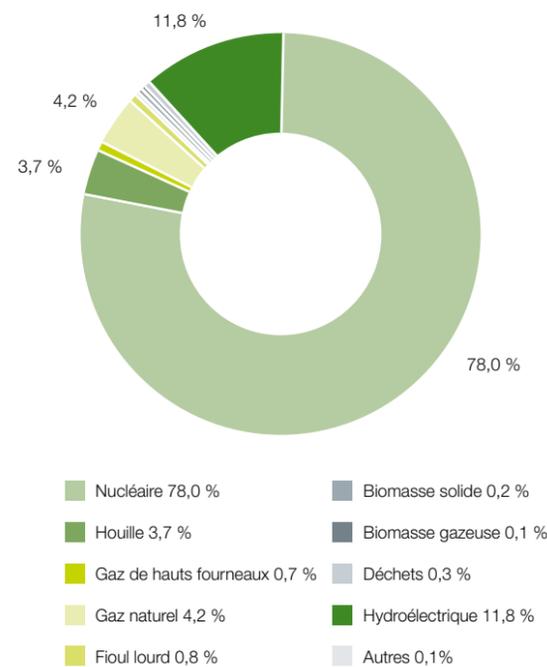
L'exploitation efficace des ressources, la production de déchets et l'impact environnemental global sont estimés pour chaque étape du cycle de vie du train SPACIUM, selon la méthodologie ISO 14040:2006⁸. Les résultats sont établis pour un train SPACIUM de 8 voitures en service pendant 40 ans, avec une distance moyenne parcourue de 200 000 km par an.

Toutes les hypothèses sur l'exploitation du véhicule et les systèmes auxiliaires sont basées sur le contrat CE n°FP6-031458, selon la méthodologie et les profils d'exploitation utilisés pour la simulation de la consommation énergétique. Deux scénarii différents sont envisagés dans l'étude : l'un à régénération dans lequel l'énergie de freinage est renvoyée dans la caténaire et l'autre rhéostatique dans lequel toute cette électricité est dissipée. La phase de fin de vie du cycle de vie est modélisée en fonction de la technologie disponible à ce jour. L'avantage potentiel du recyclage des matériaux et de la récupération de l'énergie ne figure pas dans les tableaux d'impact environnemental.

⁸ Document Bombardier n° IF-934-0288-1 Analyse du cycle de vie de la rame NAT.

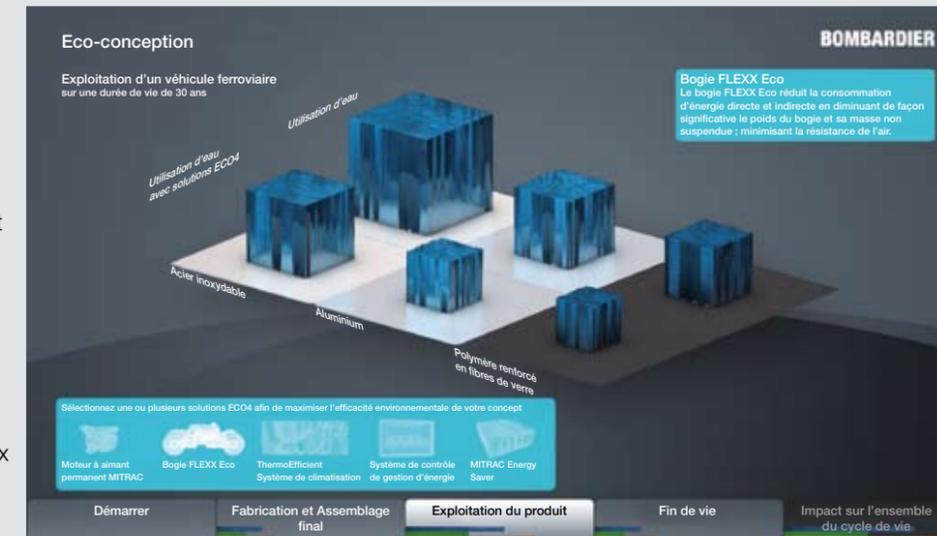
Alimentation électrique

La répartition selon les divers types de production du réseau électrique français a été utilisée pour modéliser la phase d'exploitation dans l'Analyse du Cycle de Vie (ACV).



Optimisation de l'efficacité environnementale dans la perspective du cycle de vie

La perspective du cycle de vie fait partie intégrante du processus de conception chez Bombardier. Nous appliquons la méthodologie d'Analyse du Cycle de Vie (ACV) conformément à la norme ISO 14040 pour analyser l'impact environnemental de nos produits à tous les stades de leur cycle de vie, de l'extraction des matières premières à la fabrication, en passant par l'exploitation, et puis la fin de vie. La transparence unique que fournit une ACV nous permet d'identifier les facteurs clés de nos choix de conception et nous permet d'optimiser l'efficacité environnementale tout en minimisant l'empreinte carbone de nos produits.



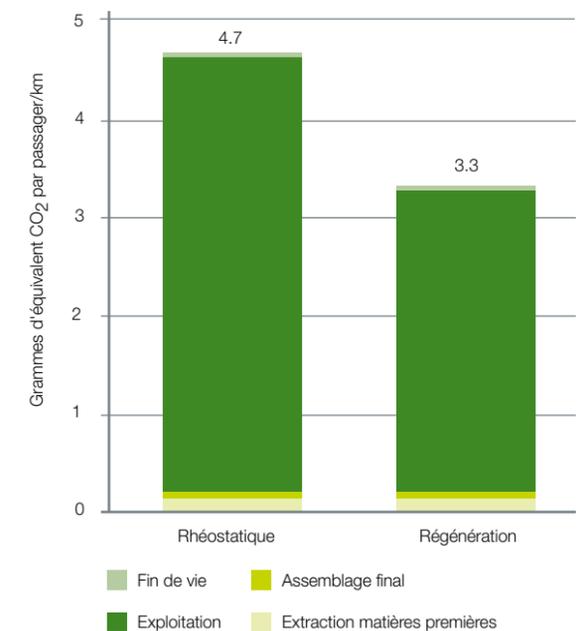
L'optimisation lors de la phase de conception dans la perspective du cycle de vie, en focalisant sur la consommation d'eau durant toutes les phases du cycle de vie.

Empreinte carbone

L'empreinte carbone d'un passager parcourant 1 km à bord du train SPACIUM est le résultat d'une répartition de la quantité totale des gaz à effet de serre (GES) émis durant toutes les phases du cycle de vie du véhicule. La masse totale de GES émis est convertie en équivalents CO₂.

Une efficacité énergétique élevée pendant l'exploitation et la faible intensité des émissions de carbone de la production de l'électricité française entraînent de faibles émissions de CO₂ : 4,7 grammes d'équivalent CO₂ par passager/km pour le scénario d'exploitation par régénération et 3,3 grammes d'équivalent CO₂ par passager/km pour le scénario d'exploitation rhéostatique.

Le graphique détaille la contribution relative de chaque phase de cycle de vie en % de la masse totale des équivalents CO₂ émis.



« L'impact environnemental à la loupe »

La consommation de ressources renouvelables et non-renouvelables, la production de déchets et les valeurs des catégories d'impact sur l'environnement apportent des connaissances détaillées sur l'impact du cycle de vie du train *SPACIUM*. Les résultats sont rapportés par passager, pour une distance parcourue de 100 km.

Utilisation efficace des ressources

Les tableaux ci-contre détaillent les matériaux renouvelables et non-renouvelables ainsi que l'utilisation des ressources énergétiques pendant toutes les phases du cycle de vie du train *SPACIUM*. C'est pour la phase d'exploitation du cycle de vie que la consommation globale de ressources est la plus élevée.



Production de déchets

Les déchets produits pendant le cycle de vie du train *SPACIUM* sont à 99,9% sécuritaires et proviennent principalement de la production d'énergie.

Catégories d'impact environnemental

L'impact environnemental du train *SPACIUM* sur l'ensemble de son cycle de vie se quantifie au moyen de catégories d'impact environnemental basées sur la méthode CML 2001 - voir (Définitions).

Ressources renouvelables	Module amont	Module central	Module aval		Fin de vie	Total	
	Extraction des matières premières et production des composants		Assemblage final	Exploitation du produit		Rhéostatique	Régénération
			Rhéostatique	Régénération			
Matériaux [kg/pass.100km]							
Eau	9,78E-02	3,03E-02	5,13E+00	3,51E+00	3,67E-03	5,27E+00	3,65E+00
Air	4,63E-02	5,85E-02	1,95E+00	1,34E+00	5,98E-03	2,06E+00	1,45E+00
Dioxyde de carbone	2,82E-04	3,48E-05	1,17E-02	8,03E-03	6,60E-07	1,20E-02	8,35E-03
Azote	7,30E-06	2,52E-12	4,34E-06	4,34E-06	4,68E-13	1,16E-05	1,16E-05
Autres	1,56E-06	0,00E+00	2,22E-06	2,22E-06	0,00E+00	3,78E-06	3,78E-06
Energie [MJ/pass.100km]							
Energie hydraulique	1,82E-02	5,01E-03	1,72E+00	1,18E+00	4,98E-05	1,75E+00	1,20E+00
Biomasse	2,79E-04	7,55E-07	3,43E-04	3,07E-04	6,22E-08	6,22E-04	5,86E-04
Energie éolienne	8,61E-04	1,49E-04	4,84E-02	3,31E-02	5,56E-05	4,95E-02	3,42E-02
Energie solaire	2,71E-03	3,28E-04	1,10E-01	7,56E-02	8,47E-06	1,13E-01	7,86E-02
Géothermie	2,36E-03	8,43E-06	3,38E-03	2,47E-03	8,17E-08	5,75E-03	4,84E-03
Autres	3,71E-08	0,00E+00	3,41E-08	3,41E-08	0,00E+00	7,12E-08	7,12E-08

Ressources non-renouvelables	Module amont	Module central	Module aval		Fin de vie	Total	
	Extraction des matières premières et production des composants		Assemblage final	Exploitation du produit		Rhéostatique	Régénération
			Rhéostatique	Régénération			
Matériaux [kg/pass.100km]							
Roche inerte	5,05E-02	2,49E-03	7,72E-01	5,35E-01	7,85E-04	8,26E-01	5,89E-01
Agrégat naturel	7,23E-05	7,12E-05	1,12E-02	7,65E-03	1,17E-05	1,14E-02	7,80E-03
Calcaire (carbonate de calcium)	1,24E-03	8,05E-05	8,83E-03	6,26E-03	3,56E-05	1,02E-02	7,62E-03
Autres	2,98E-02	1,24E-04	1,52E-02	1,40E-02	3,79E-05	4,52E-02	4,39E-02
Energie [MJ/pass.100km]							
Uranium	2,14E-02	9,82E-02	3,37E+01	2,30E+01	8,66E-04	3,39E+01	2,31E+01
Pétrole brut	4,11E-02	2,27E-03	5,09E-01	3,55E-01	3,88E-04	5,53E-01	3,98E-01
Houille	6,26E-02	6,02E-03	1,99E+00	1,37E+00	5,43E-04	2,06E+00	1,44E+00
Lignite	9,69E-03	3,67E-04	8,45E-02	5,89E-02	5,93E-04	9,51E-02	6,96E-02
Gaz naturel	3,80E-02	7,91E-02	1,54E+00	1,05E+00	2,98E-04	1,65E+00	1,17E+00

Déchets [kg/pass.100km]	Module amont	Module central	Module aval		Fin de vie	Total	
	Extraction des matières premières et production des composants		Assemblage final	Exploitation du produit		Rhéostatique	Régénération
			Rhéostatique	Régénération			
Dangereux	6,83E-04	3,54E-05	1,24E-02	8,49E-03	7,04E-05	1,32E-02	9,28E-03
Non-dangereux	7,38E-02	3,52E-03	7,76E-01	5,40E-01	5,88E-03	8,59E-01	6,23E-01
Total	7,45E-02	3,56E-03	7,88E-01	5,49E-01	5,95E-03	8,72E-01	6,33E-01

Catégorie d'impact sur l'environnement	Module amont	Module central	Module aval		Fin de vie	Total	
	Extraction des matières premières et production des composants		Assemblage final	Exploitation du produit		Rhéostatique	Régénération
			Rhéostatique	Régénération			
Potentiel d'acidification	6,17E-05	1,32E-05	1,58E-03	1,09E-03	4,58E-07	1,65E-03	1,16E-03
Potentiel d'eutrophisation	5,81E-06	1,96E-06	1,24E-04	8,54E-05	5,91E-08	1,32E-04	9,32E-05
Potentiel de réchauffement climatique	1,33E-02	6,75E-03	4,51E-01	3,09E-01	1,08E-03	4,72E-01	3,31E-01
Potentiel de destruction de la couche d'ozone	5,71E-10	2,65E-09	9,10E-07	6,20E-07	2,33E-11	9,14E-07	6,24E-07
Potentiel de création d'ozone photochimique	5,91E-06	3,23E-06	1,07E-04	7,43E-05	3,79E-08	1,17E-04	8,35E-05

« Gestion environnementale »



Afin de tenir son engagement à fournir des produits, des solutions et des services de qualité supérieure, Bombardier Transport s'appuie sur des processus clairement définis ainsi que sur un système de gestion de l'entreprise intégré commun.

Bombardier Transport a mis en place un système de gestion d'entreprise global à l'échelle de tous ses sites de production et de service. Fondé sur l'amélioration continue, ce système de gestion est à notre avis essentiel pour nous aider à optimiser l'exploitation de l'énergie et des ressources ainsi que pour réduire la production de déchets.

Le site de Bombardier Transport de Crespin, France, est certifié ISO 14001:2004.

Quel que soit le système, nous partons du principe que chaque site doit être certifié individuellement avant son intégration dans une certification matricielle. Les sites qui ne sont pas encore certifiés sont toutefois conformes à notre système d'entreprise intégré qui est aligné sur les exigences de la norme ISO 14001 et vérifié par des auditeurs internes indépendants. En plus de viser la certification pour nos propres sites, nous encourageons également nos fournisseurs à mettre en œuvre un système de gestion environnementale.

Site de Bombardier Transport de Crespin, France.

« Définitions »

Potentiel d'acidification (équivalent kg SO₂) : l'acidification provient des émissions de dioxyde de soufre et des oxydes d'azote. Dans l'atmosphère, ces oxydes réagissent avec la vapeur d'eau et forment des acides qui retombent ensuite sur la terre sous forme de pluie ou de neige, ou encore de dépôts secs. Le potentiel d'acidification traduit la quantité d'émission de substances en une mesure commune pour comparer leurs contributions à la capacité à libérer des ions d'hydrogène.

Potentiel d'eutrophisation (équivalent kg [PO₄]³⁻) : des nutriments (principalement de l'azote et du phosphore) accélèrent la croissance d'algues et d'autres formes de vie végétale dans l'eau. La dégradation de matière organique épuise l'oxygène qui vient alors à manquer. Le potentiel d'eutrophisation traduit la quantité d'émission de substances en une mesure commune exprimée en phosphates.

Potentiel de réchauffement global (équivalent kg CO₂) : certains gaz présents dans l'atmosphère terrestre (tout particulièrement la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone) ont une capacité à absorber les rayonnements infrarouges. Bien que n'empêchant pas la lumière du soleil d'atteindre la surface de la terre, ils capturent une partie des rayonnements infrarouges réfléchis dans l'espace, provoquant une augmentation de la température à la surface. Le potentiel de réchauffement global, PRG100, traduit la quantité d'émissions de gaz en une mesure commune pour comparer leurs contributions (par rapport au dioxyde de carbone) à l'absorption des rayonnements infrarouges à un horizon de 100 ans. L'empreinte carbone est le terme généralement utilisé pour le PRG.

Potentiel de destruction de la couche d'ozone (équivalent kg CFC 11) : l'ozone forme une couche dans la stratosphère qui protège la faune et la flore des rayons UV nocifs. Le niveau d'ozone a décliné en conséquence des CFC (chlorofluorocarbures) et des halons (hydrocarbures halogénés) libérés dans l'atmosphère. La destruction de la couche d'ozone augmentera le rayonnement ultraviolet au niveau du sol. Le potentiel de destruction de la couche d'ozone, PDO, traduit la quantité d'émissions de gaz en une mesure commune pour comparer leurs contributions, par rapport au fréon R-11, à la destruction de la couche d'ozone.

Potentiel de création d'ozone photochimique (équivalent kg C₂H₄) : l'ozone photochimique, ou ozone troposphérique, se forme par la réaction de composés organiques volatils et d'oxydes d'azote en présence de chaleur et de la lumière du soleil. L'ozone troposphérique se forme facilement dans l'atmosphère, généralement par temps chaud l'été. Le potentiel de création d'ozone photochimique, PCOP, traduit la quantité d'émissions de gaz en une mesure commune pour comparer leurs contributions, par rapport à l'éthylène, à la formation d'oxydants photochimiques.

Recyclabilité et valorisabilité : la recyclabilité est définie par le pourcentage de la masse du véhicule ferroviaire pouvant être recyclé et/ou réutilisé en fin de cycle de vie du véhicule ferroviaire. La valorisabilité, quant à elle, est définie par le pourcentage de la masse du véhicule ferroviaire pouvant être recyclé, réutilisé ou valorisé énergétiquement en fin de cycle de vie du véhicule ferroviaire.

Part de matériaux recyclés : la part de matériaux recyclés correspond à la quantité de matériaux provenant d'un processus de recyclage dans un centre de recyclage.

La révision des PCR a été conduite par le comité technique du système EPD® international :

Joakim Thornéus (Président)
Swedish Environmental Management Council
e-mail : joakim@environdec.com

Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à la norme ISO 14025:2006

Interne Externe

Martin Erlandsson, Vérificateur, c/o IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd., Box 21060, SE-100 31 Stockholm, Suède
Tél : +46 8 598 563 30, Fax : +46 8 598 563 90
e-mail : martin.erlandsson@ivl.se

Les déclarations environnementales de produit dans la même catégorie de produit, mais de différents programmes peuvent ne pas être comparables.

Cette DEP est valable jusqu'au 13-04-2013.

Enregistrement n° S-P-00189
UN CPC 49520
Le : 01-06-2010

Cette brochure a été imprimée sur du papier à base de cellulose provenant de forêts gérées de façon durable et certifiées conformes au système PEFC. En effet, Bombardier Transport imprime ses publications selon sa charte environnementale. Pour en savoir plus, consultez notre site internet : www.transport.bombardier.com

Vous trouverez plus d'informations concernant notre engagement en matière de mobilité durable sur : www.leclimatestfavorableauxtrains.com

Si vous n'utilisez plus cette brochure, merci de la recycler.



Bombardier Transport

Place des Ateliers - BP 1
FR – 59154 Crespin, France
Tél : +33 3 27 23 53 00

Bombardier Transportation

Department PGR TSSE – Centre of Competence
Design for Environment
Östra Ringvägen 2,
SE - Västerås – 721 73, Suède
Tél : +46 10 852 0000

www.bombardier.com

*Marques de commerce de Bombardier Inc. ou de ses filiales.

The Bombardier logo is a stylized red train silhouette with motion lines, positioned above the word "BOMBARDIER" in a bold, black, sans-serif font.

BOMBARDIER