

Développement de matériaux biosourcés légers NAFILEan-R, adaptés à la construction automobile



Faurecia a développé NAFILEan-R, un matériau composite léger et recyclable, dont l'utilisation permet de réduire significativement l'empreinte carbone de pièces intérieures automobiles, en particulier celles non visibles.

Date de démarrage du projet	2018	
Localisation du projet Lieux de mise en place du projet à ce stade et géographie cible si reproductibilité	Le développement et la production de la matière NAFILEan-R est réalisé en France. La cible géographique est l'Europe.	
Objectifs recherchés du projet Nature de l'innovation climat du projet avec rappel du problème/enjeu traité	Réduire l'empreinte carbone de certains équipements automobiles en ayant recours à des matériaux bas carbone, recyclés et biosourcés ainsi qu'en favorisant leur allègement.	
Description détaillée du projet	<p>L'épuisement progressif des ressources fossiles ainsi que les problématiques environnementales croissantes sont différents facteurs qui ont amené Faurecia à définir une stratégie claire en matière de développement durable basée sur Six Convictions.</p> <p>Dans ce contexte les ambitions de Faurecia sont d'atteindre la neutralité CO2 en 2030.</p> <p>Sur la base de faits scientifiques rigoureux et concluants, Faurecia a ainsi établi une feuille de route qui sera déployée en plusieurs étapes : neutralité CO2 sur les émissions directes en 2025 (scope 1), neutralité sur les émissions contrôlées en 2030 (scope2 et scope3 amont) et neutralité sur l'ensemble des émissions (intégration de l'usage véhicule) en 2050 (scope3 aval).</p> <p>Dans ce contexte, en remplacement des produits traditionnels à base de polypropylènes renforcés en fibres de verre, Faurecia adopte une démarche pro-active de développement de matériaux performants issus de ressources renouvelables. Faurecia propose une famille de matières, NAFILEanTM répondant à deux grandes tendances automobiles que sont <u>l'allègement et l'utilisation de matière à faible émission de CO2</u>. Au sein de cette famille, le nouveau matériau NAFILEan-R présente les avantages suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • NAFILEan-R est une matière polypropylène recyclée (à 100%) renforcée en fibres de chanvre (naturel et renouvelable) à hauteur de 20%, avec un facteur d'émission significativement plus faible que les matériaux standard automobile renforcés fibres de verre. • NAFILEan-R est transformable sur presses à injection classiques et permet, via une optimisation d'architecture et une diminution de la densité intrinsèque du composite, un allègement de la pièce de 11% comparativement à un matériau standard automobile renforcé de fibres de verre. • Amélioration de l'Analyse de cycle de vie complète de 25% comparativement à une pièce classique renforcées de fibres de verre (ACV, couvrant la production de la matière (utilisation de chanvre et de recyclé), l'injection de la pièce (réduction des températures et du temps de cycle), l'usage (gain masse) et la fin de vie est considérée identique pour les deux pièces). • Ce matériau est 100% recyclable. <p>Le NAFILEan-R permet à Faurecia de produire des composants automobiles légers dont les performances environnementales sont très élevées. Par ailleurs, NAFILEan-R est un grade commercial validé pour des applications de pièces de structure intérieures automobiles non visibles.</p>	
Principaux leviers de réduction des émissions de gaz à effet de serre du projet	Leviers de réduction	Précisions sur les aspects du projet associés
	<input type="checkbox"/> Sobriété énergétique et ressources (notamment comportements)	
	<input type="checkbox"/> Décarbonation de l'énergie	
	<input checked="" type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité énergétique	L'amélioration de l'efficacité énergétique concerne deux aspects :

		<ul style="list-style-type: none"> • La fabrication des pièces automobiles utilisant ce matériau : La réduction de la température de transformation (- 50°C) versus les matières standards (polypropylène renforcées fibres de verre) et du temps de cycle permettant une réduction du besoin énergétique de 20% par pièce. • L'usage des véhicules utilisant ces pièces : La réduction de la densité combinée à la réduction de l'épaisseur de la pièce génère un gain masse de 11% et donc une baisse de la consommation de carburant relative à ce gain de masse 																																																
	<input checked="" type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité en ressources non énergétiques	Par ses performances thermomécaniques, NAFILean-R permet de réduire l'épaisseur des pièces et donc réduit la quantité de matière nécessaire à la production des pièces. Ceci, associé à l'utilisation de matière recyclée réduit l'utilisation de nouvelles ressources, notamment carbonées.																																																
	<input checked="" type="checkbox"/> Absorption d'émissions : création de puits de carbone, d'émissions négatives (BECCS, CCU/S, ...)	Absorption de CO2 par la biomasse correspondant au chanvre (matériau d'origine), le bilan total dépendant du traitement de la pièce en fin de vie.																																																
	<input type="checkbox"/> Financement d'émetteurs bas-carbone ou désinvestissement d'actifs carbonés																																																	
Scope(s) d'émissions sur le(s)quel(s) le projet a un impact significatif et quantification des réductions des émissions de GES par scope d'émissions	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="518 884 861 1086"></th> <th data-bbox="861 884 1189 1086">Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions</th> <th data-bbox="1189 884 1543 1086">Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions <i>Merci de respecter la méthodologie de quantification utilisée dans la note de l'Afep.</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="518 1086 1543 1108">Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="518 1108 1543 1131">Scope 1 <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1131 861 1187"></td> <td data-bbox="861 1131 1189 1187"></td> <td data-bbox="1189 1131 1543 1187"></td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="518 1187 1543 1209">Scope 2 <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1209 861 1377"></td> <td data-bbox="861 1209 1189 1377"> Utilisation de polypropylène recyclé et fibres de chanvre en remplacement de polypropylène non recyclé et de fibres de verre. Baisse de la température de transformation et réduction du temps de cycle </td> <td data-bbox="1189 1209 1543 1377"> Sur une base de 300,000 pièces produites en France (1kg chacune), correspond à un gain de 3T CO2 eq par an </td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="518 1377 1543 1400">Scope 3 <i>Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1400 861 1534"></td> <td data-bbox="861 1400 1189 1534"> Allègement du poids du véhicule utilisant des pièces conçues avec ce matériau (toutes choses égales par ailleurs) </td> <td data-bbox="1189 1400 1543 1534"> La réduction en masse de 1kg du véhicule grâce à l'utilisation de NAFILean-R versus solution standard permet une réduction d'émission de 0,04g CO2 par km roulé </td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="518 1534 1543 1556">Augmentation des puits de carbone</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="518 1556 1543 1579">Absorption d'émissions <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1579 861 1724"></td> <td data-bbox="861 1579 1189 1724"> Stockage de Carbone dans le chanvre </td> <td data-bbox="1189 1579 1543 1724"> En faisant la différence entre le facteur d'émissions avec et sans carbone biogénique on estime 330g de CO2 extrait de l'atmosphère par la biomasse pour la production de 1kg de NAFILean-R </td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="518 1724 1543 1747">Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="518 1747 1543 1769">Émissions évitées <i>Émissions évitées par les activités, produits et/ou services de l'entreprise porteuse du projet ou par le financement de projet de réduction d'émissions.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1769 861 1926"></td> <td data-bbox="861 1769 1189 1926"> Allègement du poids du véhicule utilisant des pièces conçues avec ce matériau (toutes choses égales par ailleurs) </td> <td data-bbox="1189 1769 1543 1926"> La réduction en masse de 1kg du véhicule grâce à l'utilisation de NAFILean-R versus solution standard permet une réduction de 0,04gCO2/km par 1kg de NAFILean-R utilisé </td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="518 1926 1543 1948">Précisions sur le calcul ou autres remarques :</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="518 1948 1543 2022"> - L'utilisation du matériau NAFILean-R (polypropylène <u>recyclé</u> et fibres de chanvre) en remplacement de polypropylène avec fibres de verre (dont le FE est de 2,24 kgCO2/kg de </td> </tr> </tbody> </table>			Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions	Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions <i>Merci de respecter la méthodologie de quantification utilisée dans la note de l'Afep.</i>	Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone			Scope 1 <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i>						Scope 2 <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i>				Utilisation de polypropylène recyclé et fibres de chanvre en remplacement de polypropylène non recyclé et de fibres de verre. Baisse de la température de transformation et réduction du temps de cycle	Sur une base de 300,000 pièces produites en France (1kg chacune), correspond à un gain de 3T CO2 eq par an	Scope 3 <i>Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur.</i>				Allègement du poids du véhicule utilisant des pièces conçues avec ce matériau (toutes choses égales par ailleurs)	La réduction en masse de 1kg du véhicule grâce à l'utilisation de NAFILean-R versus solution standard permet une réduction d'émission de 0,04g CO2 par km roulé	Augmentation des puits de carbone			Absorption d'émissions <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i>				Stockage de Carbone dans le chanvre	En faisant la différence entre le facteur d'émissions avec et sans carbone biogénique on estime 330g de CO2 extrait de l'atmosphère par la biomasse pour la production de 1kg de NAFILean-R	Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres			Émissions évitées <i>Émissions évitées par les activités, produits et/ou services de l'entreprise porteuse du projet ou par le financement de projet de réduction d'émissions.</i>				Allègement du poids du véhicule utilisant des pièces conçues avec ce matériau (toutes choses égales par ailleurs)	La réduction en masse de 1kg du véhicule grâce à l'utilisation de NAFILean-R versus solution standard permet une réduction de 0,04gCO2/km par 1kg de NAFILean-R utilisé	Précisions sur le calcul ou autres remarques :			- L'utilisation du matériau NAFILean-R (polypropylène <u>recyclé</u> et fibres de chanvre) en remplacement de polypropylène avec fibres de verre (dont le FE est de 2,24 kgCO2/kg de		
	Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions	Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions <i>Merci de respecter la méthodologie de quantification utilisée dans la note de l'Afep.</i>																																																
Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone																																																		
Scope 1 <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i>																																																		
Scope 2 <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i>																																																		
	Utilisation de polypropylène recyclé et fibres de chanvre en remplacement de polypropylène non recyclé et de fibres de verre. Baisse de la température de transformation et réduction du temps de cycle	Sur une base de 300,000 pièces produites en France (1kg chacune), correspond à un gain de 3T CO2 eq par an																																																
Scope 3 <i>Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur.</i>																																																		
	Allègement du poids du véhicule utilisant des pièces conçues avec ce matériau (toutes choses égales par ailleurs)	La réduction en masse de 1kg du véhicule grâce à l'utilisation de NAFILean-R versus solution standard permet une réduction d'émission de 0,04g CO2 par km roulé																																																
Augmentation des puits de carbone																																																		
Absorption d'émissions <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i>																																																		
	Stockage de Carbone dans le chanvre	En faisant la différence entre le facteur d'émissions avec et sans carbone biogénique on estime 330g de CO2 extrait de l'atmosphère par la biomasse pour la production de 1kg de NAFILean-R																																																
Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres																																																		
Émissions évitées <i>Émissions évitées par les activités, produits et/ou services de l'entreprise porteuse du projet ou par le financement de projet de réduction d'émissions.</i>																																																		
	Allègement du poids du véhicule utilisant des pièces conçues avec ce matériau (toutes choses égales par ailleurs)	La réduction en masse de 1kg du véhicule grâce à l'utilisation de NAFILean-R versus solution standard permet une réduction de 0,04gCO2/km par 1kg de NAFILean-R utilisé																																																
Précisions sur le calcul ou autres remarques :																																																		
- L'utilisation du matériau NAFILean-R (polypropylène <u>recyclé</u> et fibres de chanvre) en remplacement de polypropylène avec fibres de verre (dont le FE est de 2,24 kgCO2/kg de																																																		

	<p>matériau), permet de réduire l'empreinte carbone des pièces automobiles fabriquée à partir de ces matériaux. Le facteur d'émissions du NAFILean-R est ainsi de 0,16 kgCO₂/kg de matériaux (du berceau à l'entrée de l'usine)</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'utilisation du chanvre en remplacement des fibres de verre permet de réduire l'empreinte carbone de fabrication des pièces et permet également de séquestrer du carbone (stocké dans le chanvre) La culture du chanvre n'est pas problématique pour la disponibilité des surfaces agricoles ni la diversité alimentaire : le chanvre est cultivé sur des parcelles en jachère (rotation des sols). Il serait par ailleurs possible d'équiper l'ensemble des constructeurs européens avec ~ 5 000 hectares de terres. - L'utilisation du matériau NAFILean-R permet un allègement des pièces (de l'ordre de 11%) et donc un gain en CO₂ émis au cours de l'usage du véhicule. L'ordre de grandeur de cette réduction est de -0,04gCO₂/km par 1kg de NAFILean-R utilisé.
Modalité de vérification de cette quantification	<p>Référentiel de calcul utilisé (base ADEME, GHG protocol, ...) : ISO 14040 et ISO 14044</p> <p>Vérification du calcul (interne ou externe) : Base de données Gabi database (version 9.2.0.58) et méthode CML 2001 - Jan. 2016</p>
Autres bénéfices environnementaux et sociaux du projet	<ul style="list-style-type: none"> • Bénéfices production : L'utilisation de NAFILean-R permet de : <ul style="list-style-type: none"> ○ Consommer moins de matière (réduction d'épaisseur), ○ Consommer moins de nouvelles ressources via la matrice recyclée, ○ Contient des fibres naturelles de renfort issue de la filière chanvre française, organisée et reconnue vertueuse (pas d'irrigation, pas de produits phytosanitaires, pas d'OGM, plante avec plusieurs coproduits et améliorant naturellement les rendements agricoles). • Bénéfices usage : L'allègement permet une réduction de la consommation en carburant et, en proportion, de l'ensemble des externalités associées. • Bénéfices fin de vie : La matière NAFILean-R peut être intégrée dans les filières de recyclage classiques, avec une densité inférieure à 1 elle peut être séparée et revalorisée. • Bénéfices pour la société : Cette matière constitue un complément d'activité et de revenus pour la filière agricole française, sans entrer en compétition avec les productions alimentaires. Elle permet par ailleurs la diminution de la dépendance aux énergies fossiles et aux matériaux carbonés.
Niveau de maturité du projet	<p><input type="checkbox"/> Test prototype en laboratoire (TRL 7)</p> <p><input type="checkbox"/> Test en réel (TRL 7-8)</p> <p><input type="checkbox"/> Prototype pré-commercial (TRL 9)</p> <p><input type="checkbox"/> Mise en œuvre à petite échelle</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mise en œuvre à moyenne ou grande échelle</p> <p>Remarques : Cliquez ici ou appuyez ici pour préciser le niveau de maturité du projet</p>
Potentiel et condition de reproductibilité du projet avec potentiel associé en matière d'impact climat	<p>Aucun problème de reproductibilité.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les conditions de succès pour la poursuite de ce projet résident principalement dans l'extension de capacitaire des sources en polypropylène recyclé de qualité, ce qui implique une amélioration des technologies de tri et de collecte des déchets plastiques.
Montant de l'investissement réalisé (en €)	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptation/complémentation des équipements de production et contrôle qualité : 150k€ • R&D : 300k€
Rentabilité économique du projet (ROI)	<p><input checked="" type="checkbox"/> CT (0-3ans)</p> <p><input type="checkbox"/> MT (4-10 ans)</p> <p><input type="checkbox"/> LT (> 10 ans)</p> <p>Remarques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans le contexte actuel du cours relativement bas du pétrole, l'utilisation de la matière NAFILean-R ne génère pas de surcoût aux clients de Faurecia. • Un cours du pétrole plus élevé génèrera un gain économique notable. • La situation serait amenée à évoluer si des réglementations obligeant l'utilisation de matière à faible empreinte environnementale étaient mises en place au niveau national, européen ou mondial. La mise en place au niveau national, européen ou mondial de réglementations favorables à l'utilisation de matières bas carbone pourraient impacter la disponibilité des matières recyclées, leur attractivité (prix d'achat et prix de revente) et donc pourrait impacter le positionnement économique de ce projet (positivement ou négativement).
Partenariats engagés	<p>Le producteur de la matière NAFILean-R est Automotive Performance Materials (APM) : une joint Venture entre Faurecia et Interval, basée à Dijon.</p> <p>Site internet : https://www.apm-planet.com/</p>
Commentaires libres du porteur de projet	/

<p>Pour en savoir plus sur le projet</p>	
<p>Contacteur l'entreprise porteuse du projet</p>	<p>Pour toutes informations et renseignements complémentaires, merci de contacter APM à l'adresse suivante : contact@apm-planet.com</p>
<p>Liens URL du projet</p>	<p>https://www.faurecia.com/index.php/newsroom/innovation-au-service-de-la-durabilite-des-systemes-de-linterieur</p>
<p>Illustrations du projet</p>	 <p>The illustration details the manufacturing process of 100% recycled P/E material. It starts with the harvesting of cane, followed by a defibration process involving chopping and sieving. The resulting material is compounded with additives and granulated before being injected into molds. The final products shown are a black dashboard, a white door panel with a brown interior trim detail, and two transparent car body models.</p>

