



Le système de Start n Stop « EcoStop » conçu par Colas Rail, filiale du groupe Bouygues, procure l'arrêt du moteur diesel principal lors des phases de stationnement ou d'attente des engins ferroviaires tout en maintenant le confort en cabine, permettant ainsi de faire des économies significatives en termes de gasoil.

Date de démarrage du projet	2020
Localisation du projet Lieux de mise en place du projet à ce stade et géographie cible si reproductibilité	Mise en place sur la France entière et sur plus de 40 locomotives pour Colas Rail. L'échelle Européenne est ciblée. Le système est reproductible et adaptable à toutes technologies d'engins ferroviaires.
Objectifs recherchés du projet Nature de l'innovation climat du projet avec rappel du problème/enjeu traité	Réduire la consommation de carburant sur des engins ferroviaires. L'objectif de ce projet est de proposer une solution efficace pour réduire les temps de fonctionnement des moteurs d'engins ferroviaires / locomotives au ralenti. Aujourd'hui, grâce à la télémétrie installée dans toutes les locomotives DIESEL de COLASRAIL, il a été possible d'établir des statistiques précises. Le corollaire de ces données, basé sur un échantillon représentatif d'engin ferroviaire montre un taux de ralenti moyen journalier de 56%.
Description détaillée du projet	<p>Le Start n Stop sur un engin ferroviaire est similaire au fonctionnement sur une automobile, cependant les recherches ont amené à des améliorations notables qui ont mené Colas Rail au dépôt d'un brevet (publication au Bulletin Officiel de la Publication Industrielle prévue pour Septembre 2021).</p> <p>Le Start n Stop ferroviaire supervise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La charge batteries, • La température du moteur, • La demande d'air moteur, • Le freinage de la machine, • Le déplacement, • Les équipements de sécurité. <p>Quand ces conditions sont réunies le moteur s'arrête.</p> <p>Les avantages du système :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le système utilise les capteurs déjà en place sur la machine, et ces capteurs sont repris dans le cycle de maintenance. • Le start n stop est conçu pour gérer l'énergie disponible au sein de la machine, ainsi il utilise le groupe auxiliaire ou des cellules solaires ou autres énergies comme un véritable délesteur. C'est grâce à cette notion qu'il peut maintenir la climatisation à l'arrêt pendant plusieurs heures et la charge des batteries. • L'EcoStop intègre une gestion de l'Unité Multiple propre au ferroviaire. • Quand le moteur tourne, après un temps calculé par l'IA le moteur va s'éteindre automatiquement, les recherches ont permis de prendre en compte le stress psychologique du conducteur apporté par l'arrêt du moteur, et ont amené à imaginer un système pour supprimer ce stress. <p>Les gains procurés par le système :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En arrêtant le moteur principal pendant les phases de stationnement, ou d'attente, cela permet des gains importants sur la consommation de carburant associés à la diminution de pollution atmosphériques, et réduit également la pollution acoustique. • La conséquence directe est sur la consommation, mais il y a également des conséquences indirectes telle que la réduction des coûts de maintenance des moteurs diesel, et sur beaucoup d'autres organes de la machines (transmission, boîtes, etc...)

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 checked="" type="checkbox"/> Sobriété énergétique et ressources (notamment comportements)		Système de Start n Stop ferroviaire : baisse du besoin en énergie.																				
	<input type="checkbox"/> Décarbonation de l'énergie																						
	<input type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité énergétique																						
	<input type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité en ressources non énergétiques																						
<input type="checkbox"/> Absorption d'émissions : création de puits de carbone, d'émissions négatives (BECCS, CCU/S, ...)																							
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>Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions</th> <th>Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone</td> </tr> <tr> <td> Scope 1 <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i> </td> <td> <table border="1"> <tr> <td>Système de Start n Stop ferroviaire</td> <td> Situation avant-projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicules = 1 Consommation diesel moyen = 57949 Litres /an Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur émission diesel selon l'ADEME = 3170geco2eq/L <p>→ Emissions initiales = 183 tCO2eq/an</p> Situation après -projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicule = 1 Consommation diesel moyen = 50995 Litres /an soit -12% par la réduction du ralenti moteur. Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur d'émission diesel selon l'ADEME = 3170 geco2eq/L <p>→ Emissions finales = 161 tCO2eq/an</p> <ul style="list-style-type: none"> Soit sur le scope1 = - 22 tCO2eq/an/machine </td> </tr> <tr> <td>Scope 2 <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>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> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Augmentation des puits de carbone</td> </tr> <tr> <td>Absorption d'émissions <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres</td> </tr> <tr> <td>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> <td></td> </tr> </table></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	Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone		Scope 1 <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i>	<table border="1"> <tr> <td>Système de Start n Stop ferroviaire</td> <td> Situation avant-projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicules = 1 Consommation diesel moyen = 57949 Litres /an Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur émission diesel selon l'ADEME = 3170geco2eq/L <p>→ Emissions initiales = 183 tCO2eq/an</p> Situation après -projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicule = 1 Consommation diesel moyen = 50995 Litres /an soit -12% par la réduction du ralenti moteur. Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur d'émission diesel selon l'ADEME = 3170 geco2eq/L <p>→ Emissions finales = 161 tCO2eq/an</p> <ul style="list-style-type: none"> Soit sur le scope1 = - 22 tCO2eq/an/machine </td> </tr> <tr> <td>Scope 2 <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>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> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Augmentation des puits de carbone</td> </tr> <tr> <td>Absorption d'émissions <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres</td> </tr> <tr> <td>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> <td></td> </tr> </table>	Système de Start n Stop ferroviaire	Situation avant-projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicules = 1 Consommation diesel moyen = 57949 Litres /an Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur émission diesel selon l'ADEME = 3170geco2eq/L <p>→ Emissions initiales = 183 tCO2eq/an</p> Situation après -projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicule = 1 Consommation diesel moyen = 50995 Litres /an soit -12% par la réduction du ralenti moteur. Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur d'émission diesel selon l'ADEME = 3170 geco2eq/L <p>→ Emissions finales = 161 tCO2eq/an</p> <ul style="list-style-type: none"> Soit sur le scope1 = - 22 tCO2eq/an/machine 	Scope 2 <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i>		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>		Augmentation des puits de carbone		Absorption d'émissions <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i>		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>	
	Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions	Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions																					
	Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone																						
	Scope 1 <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i>	<table border="1"> <tr> <td>Système de Start n Stop ferroviaire</td> <td> Situation avant-projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicules = 1 Consommation diesel moyen = 57949 Litres /an Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur émission diesel selon l'ADEME = 3170geco2eq/L <p>→ Emissions initiales = 183 tCO2eq/an</p> Situation après -projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicule = 1 Consommation diesel moyen = 50995 Litres /an soit -12% par la réduction du ralenti moteur. Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur d'émission diesel selon l'ADEME = 3170 geco2eq/L <p>→ Emissions finales = 161 tCO2eq/an</p> <ul style="list-style-type: none"> Soit sur le scope1 = - 22 tCO2eq/an/machine </td> </tr> <tr> <td>Scope 2 <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>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> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Augmentation des puits de carbone</td> </tr> <tr> <td>Absorption d'émissions <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres</td> </tr> <tr> <td>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> <td></td> </tr> </table>	Système de Start n Stop ferroviaire	Situation avant-projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicules = 1 Consommation diesel moyen = 57949 Litres /an Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur émission diesel selon l'ADEME = 3170geco2eq/L <p>→ Emissions initiales = 183 tCO2eq/an</p> Situation après -projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicule = 1 Consommation diesel moyen = 50995 Litres /an soit -12% par la réduction du ralenti moteur. Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur d'émission diesel selon l'ADEME = 3170 geco2eq/L <p>→ Emissions finales = 161 tCO2eq/an</p> <ul style="list-style-type: none"> Soit sur le scope1 = - 22 tCO2eq/an/machine 	Scope 2 <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i>		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>		Augmentation des puits de carbone		Absorption d'émissions <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i>		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>								
	Système de Start n Stop ferroviaire	Situation avant-projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicules = 1 Consommation diesel moyen = 57949 Litres /an Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur émission diesel selon l'ADEME = 3170geco2eq/L <p>→ Emissions initiales = 183 tCO2eq/an</p> Situation après -projet <ul style="list-style-type: none"> Nb de véhicule = 1 Consommation diesel moyen = 50995 Litres /an soit -12% par la réduction du ralenti moteur. Distance moyenne parcouru = 78300km/an Facteur d'émission diesel selon l'ADEME = 3170 geco2eq/L <p>→ Emissions finales = 161 tCO2eq/an</p> <ul style="list-style-type: none"> Soit sur le scope1 = - 22 tCO2eq/an/machine 																					
	Scope 2 <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i>																						
	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>																						
	Augmentation des puits de carbone																						
	Absorption d'émissions <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i>																						
	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>																							
<p>Précisions sur le calcul ou autres remarques : La norme EN590 Précise que 1 litre de diesel pèse 835 grammes. L'ADEME précise que le facteur d'émission GNR carbone est de 3.17kgco2/Litre.</p>																							

	Nous mesurons une réduction de consommation de 12% grâce au système EcoStop soit 6954Litres / an sur la base de la consommation moyenne totale de 57949 Litres, nous calculons donc une réduction de l'empreinte carbone de 22044 kgco2/an.
Modalité de vérification de cette quantification	Référentiel de calcul utilisé (base ADEME, GHG protocol, ...) : Base ADEME Vérification du calcul (interne ou externe) : Vérification interne : mise en place d'un système de télématique embarquée avec calcul automatique des gains de carburant, véritable manager d'économies d'énergies.
Autres bénéfices environnementaux et sociaux du projet	Le projet de Start n Stop contribue à l'ODD 12 Consommation et production responsables. L'EcoStop permet de modifier le comportement des utilisateurs d'engins ferroviaires. Cela leur permet de prendre conscience qu'en utilisant quotidiennement l'EcoStop, ils consomment moins de carburant, et font ainsi un geste pour la planète en consommant moins de ressources fossiles.
Niveau de maturité du projet	<input type="checkbox"/> Test prototype en laboratoire (TRL 7) <input type="checkbox"/> Test en réel (TRL 7-8) <input type="checkbox"/> Prototype pré-commercial (TRL 9) <input type="checkbox"/> Mise en œuvre à petite échelle <input checked="" type="checkbox"/> Mise en œuvre à moyenne ou grande échelle Remarques : Cliquez ici ou appuyez ici pour préciser le niveau de maturité du projet
Potentiel et condition de reproductibilité du projet avec potentiel associé en matière d'impact climat	Fort potentiel de reproductibilité. La technologie est adaptable à toutes les technologies d'engins ferroviaires.
Montant de l'investissement réalisé (en €)	400k€ ont été investis pour l'étude et l'homologation, le dépôt de brevet, le CEE (Certificat d'Economie d'Energie), le prototype et l'industrialisation.
Rentabilité économique du projet (ROI)	<input checked="" type="checkbox"/> CT (0-3ans) <input type="checkbox"/> MT (4-10 ans) <input type="checkbox"/> LT (> 10 ans) Remarques : Gain direct : <ul style="list-style-type: none"> • Baisse de la consommation (économie moyenne de 1000€ par mois par machine) et gain indirect par la maintenance de l'engin ferroviaire. • Intérêt supplémentaire lors de la suppression de l'avantage fiscal de la TICPE. • Retour sur investissement sans CEE, 40 mois. • Retour sur investissement avec CEE, 22 mois.
Partenariats engagés	Création du projet 100% Colas Rail, dépôt de brevet en août 2020.
Commentaires libres du porteur de projet	Colas Rail a également réalisé : <ul style="list-style-type: none"> • Homologation EPSF, par lettre accord du système. • Dépôt de brevet 09/2020. • Fiche CEE validée par le gouvernement et par L'ADEME et publié 38ème arrêté ministériel (07/2021). • Prix coup de cœur concours inter-entreprise ERCI 2020 : http://i-trans.org/actualites/resultats-concours-dinnovation-ercj • 1er PRIX concours COLAS RAIL 2020 Innovation de rupture.
Pour en savoir plus sur le projet	
Contacter l'entreprise porteuse du projet	christophe.bellon@colasrail.com et houriezs@colasrail.com
Merci de préciser une adresse mail adhoc qui permettra au lecteur de contacter directement l'entreprise porteuse du projet	
Liens URL du projet	https://colasrail.com/actualites-et-presse/ramfer-developpe-ecostop/

Illustrations du projet

