


Green landfill : Un centre d'enfouissement de déchets à impact positif



VEOLIA propose une nouvelle approche de la gestion des déchets sur les sites d'enfouissement, en exploitant toutes les ressources pour en faire des sites à impact positif : aucune émission de méthane provenant des déchets, un bilan énergétique positif, aucun lixiviat rejeté dans le milieu naturel

Date de démarrage du projet	Projet de Belgrade : Octobre 2019 - démarrage de la construction Juillet 2021 - Mise en service des nouveaux casiers et démarrage de la réhabilitation de la décharge existante											
Localisation du projet Lieux de mise en place du projet à ce stade et géographie cible si reproductibilité	Projet déjà implémenté en Serbie, Grèce et France. Projet reproductible, notamment, dans l'ensemble des pays de l'Union Européenne.											
Objectifs recherchés du projet Nature de l'innovation climat du projet avec rappel du problème/enjeu traité	Réduire l'empreinte carbone des centres d'enfouissement des déchets ménagers, via un dispositif de captage et de valorisation du biogaz sous forme d'électricité et de chaleur.											
Description détaillée du projet	<p>Au travers du projet Green Landfill, VEOLIA souhaite proposer une gestion des déchets municipaux ayant un impact positif sur le climat et le capital naturel, adaptée à tous les contextes. Cette gestion doit se traduire par zéro émission de CH₄ provenant de la décomposition des déchets, aucun lixiviat rejeté, aucun rejet de plastique dans la nature.</p> <p>Les Green Landfills contribuent à l'économie circulaire en récupérant de l'énergie verte pour la production de biogaz, pouvant être réinjecté dans les réseaux de distribution de gaz naturel ou la production d'électricité et de chaleur.</p> <p>Le biogaz provient de la fermentation anaérobie de la matière organique des déchets stockés dans des casiers et couverts. Il est collecté grâce à des puits verticaux, drains horizontaux ou mixtes puis préparé avant d'être valorisé en cogénération. La valorisation en électricité se fait grâce à un moteur biogaz et nécessite au préalable une déshumidification et une filtration sur charbon actif.</p> <p>La production de biogaz est de l'ordre de 80 Nm³/t déchets enfouis en moyenne, avec un biogaz chargé à 50% de méthane. Un moteur biogaz d'une capacité de 500 Nm³/h a une capacité de 1MW électrique. A titre d'exemple, le projet de Belgrade prévoit 2 moteurs biogaz d'une capacité de 3.2 MW électrique. La production électrique est utilisée pour les besoins du site, notamment ceux de l'unité de traitement des lixiviats, et/ou vendue au réseau de distribution électrique.</p> <p>La production de chaleur peut être notamment valorisée via le réseau public de chauffage urbain. A Belgrade, elle permet de réduire de près de 80 % la consommation de gaz naturel de la centrale thermique de Konjarnick en saison froide.</p> <p>Le biogaz est également utilisé sur site comme source de chaleur en remplacement du fuel alimentant la chaudière pour l'évaporation des concentrats du traitement membranaire des lixiviats.</p>											
Principaux leviers de réduction des émissions de gaz à effet de serre du projet	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="483 1800 983 1832">Leviers de réduction</th> <th data-bbox="983 1800 1530 1832">Précisions sur les aspects du projet associés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="483 1832 983 1883"> <input type="checkbox"/> Sobriété énergétique et ressources (notamment comportements) </td> <td data-bbox="983 1832 1530 1883"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 1883 983 1915"> <input checked="" type="checkbox"/> Décarbonation de l'énergie </td> <td data-bbox="983 1883 1530 1915"> Valorisation du biogaz capté </td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 1915 983 1946"> <input type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité énergétique </td> <td data-bbox="983 1915 1530 1946"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 1946 983 1993"> <input type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité en ressources non énergétiques </td> <td data-bbox="983 1946 1530 1993"></td> </tr> </tbody> </table>	Leviers de réduction	Précisions sur les aspects du projet associés	<input type="checkbox"/> Sobriété énergétique et ressources (notamment comportements)		<input checked="" type="checkbox"/> Décarbonation de l'énergie	Valorisation du biogaz capté	<input type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité énergétique		<input type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité en ressources non énergétiques		
Leviers de réduction	Précisions sur les aspects du projet associés											
<input type="checkbox"/> Sobriété énergétique et ressources (notamment comportements)												
<input checked="" type="checkbox"/> Décarbonation de l'énergie	Valorisation du biogaz capté											
<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, ...)																													
	<input checked="" type="checkbox"/> Réduction des émissions directes du site	Captage des émissions diffuses de méthane issues de la décomposition sur site des déchets ménagers																												
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="485 369 817 539"></th> <th data-bbox="817 369 1147 539">Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions</th> <th data-bbox="1147 369 1481 539">Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="485 539 1481 568">Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone</td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 568 817 689"> Scope 1 Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise. </td> <td data-bbox="817 568 1147 689"> Réduction des émissions diffuses de CH4 via le captage du biogaz </td> <td data-bbox="1147 568 1481 689"> Exemple de Belgrade : Réduction de l'ordre de 150 000 t CO2e par an par rapport à la décharge existante non couverte (1) </td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 689 817 891"> Scope 2 Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise. </td> <td data-bbox="817 689 1147 891"> Emissions réduites liées à * un effacement partiel de l'autoconsommation électrique du site * la substitution d'énergie fossile nécessaire à la réduction des sous-produits du traitement des lixiviats </td> <td data-bbox="1147 689 1481 891"> Exemple de Belgrade : Réduction des émissions de GES liées à la consommation d'énergie du site de l'ordre de 1 500 t CO2e par an (2) </td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 891 817 1037"> Scope 3 Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur. </td> <td data-bbox="817 891 1147 1037"></td> <td data-bbox="1147 891 1481 1037"></td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="485 1037 1481 1066">Augmentation des puits de carbone</td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 1066 817 1160"> Absorption d'émissions Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...) </td> <td data-bbox="817 1066 1147 1160"> Le carbone non organique (plastique, etc ...) est séquestré de manière durable dans les casiers </td> <td data-bbox="1147 1066 1481 1160"> Détermination en cours </td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="485 1160 1481 1189">Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres</td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 1189 817 1384"> Émissions évitées 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. </td> <td data-bbox="817 1189 1147 1384"> Consommation réduite de gaz naturel pour l'activité de chauffage urbain et d'électricité d'origine non renouvelable pour l'activité de distribution publique d'électricité. </td> <td data-bbox="1147 1189 1481 1384"> Exemple de Belgrade : 22 000 t CO2e par an d'émissions évitées </td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="485 1406 1481 1435">Précisions sur le calcul ou autres remarques :</p> <p data-bbox="533 1435 1481 1480">(1) Soit une réduction moyenne du volume d'émissions annuelles de 225 000 tCO2e à 75 000 t CO2e (application du protocole de quantification de l'ADEME)</p> <p data-bbox="533 1480 1481 1559">(2) Calculés sur la base du « Protocole de quantification des émissions de GES liés à la gestion des déchets, dit « Protocole EPE » et des données de l'IEA pour le contenu carbone du mix électrique local</p> <p data-bbox="485 1559 1481 1581">Les deux protocoles étant alignés sur le GHG Protocol.</p>				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 Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.	Réduction des émissions diffuses de CH4 via le captage du biogaz	Exemple de Belgrade : Réduction de l'ordre de 150 000 t CO2e par an par rapport à la décharge existante non couverte (1)	Scope 2 Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.	Emissions réduites liées à * un effacement partiel de l'autoconsommation électrique du site * la substitution d'énergie fossile nécessaire à la réduction des sous-produits du traitement des lixiviats	Exemple de Belgrade : Réduction des émissions de GES liées à la consommation d'énergie du site de l'ordre de 1 500 t CO2e par an (2)	Scope 3 Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur.			Augmentation des puits de carbone			Absorption d'émissions Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)	Le carbone non organique (plastique, etc ...) est séquestré de manière durable dans les casiers	Détermination en cours	Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres			Émissions évitées 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.	Consommation réduite de gaz naturel pour l'activité de chauffage urbain et d'électricité d'origine non renouvelable pour l'activité de distribution publique d'électricité.	Exemple de Belgrade : 22 000 t CO2e par an d'émissions évitées
	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 Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.	Réduction des émissions diffuses de CH4 via le captage du biogaz	Exemple de Belgrade : Réduction de l'ordre de 150 000 t CO2e par an par rapport à la décharge existante non couverte (1)																												
Scope 2 Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.	Emissions réduites liées à * un effacement partiel de l'autoconsommation électrique du site * la substitution d'énergie fossile nécessaire à la réduction des sous-produits du traitement des lixiviats	Exemple de Belgrade : Réduction des émissions de GES liées à la consommation d'énergie du site de l'ordre de 1 500 t CO2e par an (2)																												
Scope 3 Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur.																														
Augmentation des puits de carbone																														
Absorption d'émissions Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)	Le carbone non organique (plastique, etc ...) est séquestré de manière durable dans les casiers	Détermination en cours																												
Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres																														
Émissions évitées 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.	Consommation réduite de gaz naturel pour l'activité de chauffage urbain et d'électricité d'origine non renouvelable pour l'activité de distribution publique d'électricité.	Exemple de Belgrade : 22 000 t CO2e par an d'émissions évitées																												
Modalité de vérification de cette quantification	Référentiel de calcul utilisé (base ADEME, GHG protocol, ...) : Utilisation des standards existants (Verra, Gold Standard)																													
Autres bénéfices environnementaux et sociaux du projet	Vérification du calcul (interne ou externe) : Audit externe Ce projet de décharge zéro impact apporte plusieurs cobénéfices, outre sa contribution par nature aux ODD 11, 12 et 13 : <ul style="list-style-type: none"> • Production d'eau à partir de lixiviats traités, pouvant être réutilisée pour l'agriculture ou l'industrie (ODD 6 Eau propre et assainissement) • Protection du capital naturel (sols, eau) et de la biodiversité grâce à la remédiation du site, à la préservation de la faune sur l'emprise du centre (zones humides, sites de nidification, ...), à la suppression des rejets de lixiviats dans le milieu naturel (ODD 14 Vie aquatique et ODD 15 Vie terrestre) • Création d'emplois : 50 emplois directs à Belgrade pour les opérations (ODD 8 Travail décent et croissance économique) • Contribution à la santé publique, en évitant les incendies, les aérosols et la dissémination des déchets solides dans l'environnement (ODD 3 Bonne santé et bien-être). 																													

	<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	<p>Le projet de Green landfill est reproductible dans tout type de contexte de valorisation des déchets municipaux. Il est particulièrement pertinent pour la réhabilitation des décharges existantes dans les pays émergents ou les pays en cours d'accession à l'UE, en répondant par ailleurs à des réglementations aux exigences croissantes.</p> <p>Plusieurs facteurs conditionnent le succès d'un tel projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La conformité avec le cadre réglementaire local pour obtenir une licence d'exploitation • L'existence d'acheteurs d'énergie locaux (ex : réseau de distribution électrique et réseau de chauffage urbain)
Montant de l'investissement réalisé (en €)	Exemple de la décharge de Belgrade (Serbie) : 47 M€ investis pour la remédiation du site existant (40 hectares) et l'extension du site pour le traitement de 170 000 t de déchets municipaux + 60 000 t de déchets inertes (déchets de construction) / an
Rentabilité économique du projet (ROI)	<input type="checkbox"/> CT (0-3ans) <input type="checkbox"/> MT (4-10 ans) <input checked="" type="checkbox"/> LT (> 10 ans) Remarques : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
Partenariats engagés	<p>Selon le modèle contractuel, plusieurs contrats (conception, construction, exploitation) peuvent être signés avec les autorités locales et les partenaires du projet.</p> <p>Exemple de la décharge de Belgrade: un contrat de construction, et un contrat de 25 ans d'opération et maintenance par un consortium composé de VEOLIA, Itochu et du fonds Marguerite.</p>
Commentaires libres du porteur de projet	/
Pour en savoir plus sur le projet	
Contacter l'entreprise porteuse du projet	Beo Čista Energija: bce@bcenergy.rs
Liens URL du projet	https://www.bcenergy.rs/about.html
Illustrations du projet	<p>Ancienne décharge :</p> 

Nouvelle décharge zéro impact :

