



# LES MATIÈRES RÉSIDUELLES EN HAÏTI.



UNE RICHESSE À VALORISER POUR LES GONAÏVES.  
NOTRE CONTRIBUTION À L'ACCORD DE PARIS  
SUR LA LUTTE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.

## GESTION INTÉGRÉE DES MATIÈRES RÉSIDUELLES ET STRATÉGIE GLOBALE DE DÉVELOPPEMENT

Fondée en 2012 par Biothermica Technologies Inc (Canada), Terre des jeunes transnational (Canada) et terre des jeunes Gonaïves (Haïti), Bioénergie Haïti (BEH) est une société technologique à but non-lucratif active dans la région de l'Artibonite et dans la commune des Gonaïves. Elle assure la mise en place graduelle d'un système de collecte et d'enfouissement technique des matières résiduelles d'origine municipale et agricole avec valorisation énergétique des biogaz (électricité/gaz bouteille), contribuant ainsi au développement durable, à la réduction des gaz à effet de serre et à la lutte aux changements climatiques.

Elle a organisé plusieurs campagnes de propreté avec la population des Gonaïves et débuté ses opérations de collecte en 2017 grâce à une subvention de 1 million \$ du Programme de coopération climatique internationale du gouvernement du Québec mis en place suite à l'accord de Paris; ainsi qu'une contribution en nature de 1,2 M \$ des fondateurs de BEH.



***Les matières résiduelles sont une ressource précieuse. D'autant plus si elles sont contrôlées et gérées par les communautés qui les produisent.***  
*Operation de nettoyage des rues aux Gonaïves, 2017.*

# ÉCONOMIE CIRCULAIRE.

# DE LA COLLECTE À L'ENFOUISSEMENT À L'ÉLECTRICITÉ

Le projet comprend trois composantes :

- La collecte des matières résiduelles urbaines et organiques ;
- La construction et l'opération d'un lieu d'enfouissement technique ;
- La production d'électricité à partir du biogaz couplé à une centrale photovoltaïque.

Le lieu d'enfouissement technique (LET) comprendra une station de pesée des camions, un bassin de traitement du lixiviat et un système de captage de biogaz muni de sa torchère. À terme, le LET devra pouvoir recevoir quelques 100 000 tonnes de déchets d'ici 2025.

Une centrale au biogaz de 1 MW sera installée dès 2024. Afin de générer rapidement des entrées de fonds pour financer les activités de collecte et les opérations du LET, une centrale photovoltaïque d'une capacité initiale de 2 MW sera installée dès 2022 sur le site, suite à la conclusion éventuelle d'un contrat de vente d'électricité avec Électricité d'Haïti (EDH), l'organisme d'état responsable de la gestion de l'électricité.

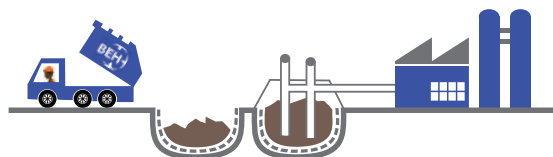
L'opération en tandem des deux types de centrales permettra d'équilibrer la production d'électricité durant la journée et de s'adapter à la demande, le LET pouvant servir comme entreposage du biogaz.



**BEH est une ONG technologique haïtienne, propriétaire et gestionnaire du projet, du terrain et des infrastructures.**



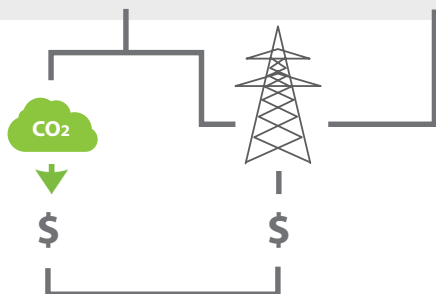
**Collecte**



**Lieu d'enfouissement technique et captage du biogaz**



**Co-énergie biogaz et solaire**



**Revenus de la vente de crédits de carbone et d'énergie**



**Financement des opérations, création d'emploi et amélioration de la salubrité, la santé et l'environnement**

**ET LE CYCLE CONTINUE...**

SOUS-STATION ELECTRIQUE  
DIMENSIONS APPROXIMATIVES

CENTRALE, COMPRESSEURS BIOGAZ  
ET SALLE ÉLECTRIQUE  
DIMENSIONS APPROXIMATIVES.

TRAITEMENT DU BIOGAZ

RESERVOIR DE  
CONDENSAT

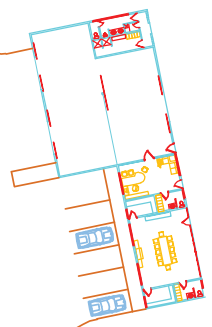
SOUFFLANTES

TORCHERE

GENERATRICE AU BIOGAZ  
1000kW

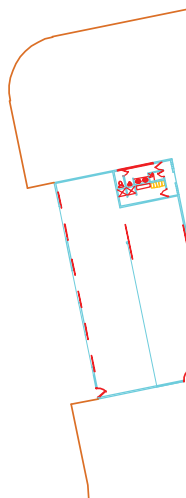
GENERATRICES FUTURES

CELLULES PHOTOVOLTAIQUES  
DIMENSIONS ET ARRANGEMENT  
PRELIMINAIRES



GENERATRICE ET RESERVOIR  
DE COMBUSTIBLE

SALLE DE CONTROLE  
STATION DE POMPAGE ET  
DESTRUCTION DU BIOGAZ



# UN PROJET CONCRET AVEC DES RETOMBÉES POSITIVES

Les retombées socio-économiques du projet sont les suivantes sur une période de 25 ans :



- Réduction de 7.3 millions  $\text{TeqCO}_2$  des GES;
- Substitution de quelques 2 millions de baril équivalent de pétrole ;
- Amélioration de 150-200 millions \$ la balance commerciale du pays ;
- Création de plus de 600 emplois directs et indirects ;
- Vente de crédits de carbone sur le marché international ;
- Vitrine technologique pouvant être répliquée ailleurs dans le pays ;
- Une ville propre et attrayante pour le tourisme.



*Gauche: Terrain proposé, face au sud-est.*

*Droite: visite du terrain proposé par Biothermica, avril 2018.*

## SAVOIR-FAIRE.

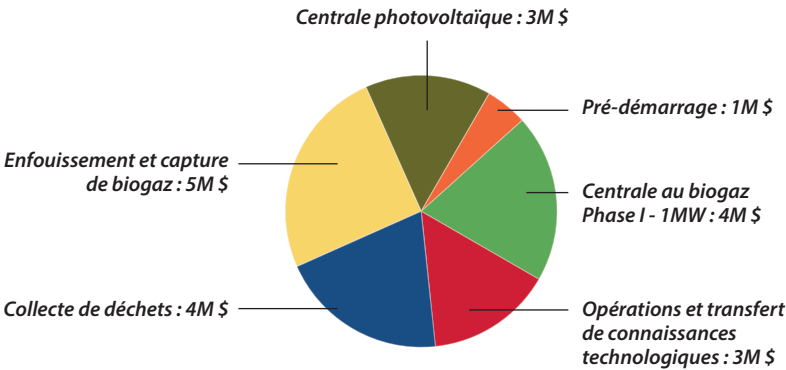


# FINANCEMENT

Le coût total estimé du projet est de 20 M \$ CAD avant qu'il ne génère ses propres revenus par la vente d'énergie et de crédits de carbone. Le montage financier pour ces investissements de départ (CAPEX) prévoit une partie en don, supporté par les organismes et programmes internationaux de financement climatique, mis en place suite à l'accord de Paris sur la lutte aux changements climatiques, et une partie en dettes subordonnées.

Note : Le terrain visé a été déclaré d'utilité publique par le gouvernement haïtien en 2011 et sera rétrocédé à BEH pour un montant symbolique.

Par un montage financier original assurant des revenus récurrents grâce à la vente d'électricité/gaz bouteille et de crédits de carbone, BEH mettra graduellement en place les infrastructures et les équipements de collecte et d'enfouissement des matières résiduelles et de production d'énergie à partir du biogaz couplée à une centrale photovoltaïque, assurant ainsi une stabilité à long-terme dans la production d'électricité.





## ÉCHÉANCIER ET PRÉVISIONS

Les opérations d'enfouissement débuteront en 2021. Il est à prévoir, selon un horizon de 40 ans, d'enfourir quelques 10 millions de m<sup>3</sup> de matières résiduelles d'origine municipale et agricole. Des réductions cumulatives de GES de 7,3 millions de TeqCO<sub>2</sub> sont prévues sur cette période, avec un pic de 300 000 TeqCO<sub>2</sub>/an après 15 ans.

**2017-2018** Démarrage de la collecte des matières résiduelles

**2019-2021** Construction du lieu d'enfouissement technique

**2022-2023** Torchère au biogaz – vente des premiers crédits de carbone + centrale solaire

**2024-2025** 1 - 3 MW puissance électrique

**2026-2033** 4 - 7 MW puissance électrique

**2034-2044** 8 - 10 MW puissance électrique

## FINANCEMENT INITIAL



*Ce projet est réalisé grâce à la participation financière des Membres Fondateurs et du gouvernement du Québec à travers son Programme de coopération climatique internationale (PCCI), avec la coopération de la ville des Gonaïves.*

**AUTONOMIE FINANCIÈRE.  
REVENUS RÉCURRENTS.**



*Au-dessus: Assemblée générale annuelle de Bioénergie Haïti, septembre 2017.<sup>1</sup>*

*Au-dessous: Signature de l'Entente avec la mairie des Gonaïves, Octobre 2011.*

*(1) Dieuseul Augustin, directeur de BEH; Guy Drouin (Biothermica); Pierre Luckson Junior (APDIA); Johnny Joseph (Terre des Jeunes Gonaïves); Sylvestre Josué (ALCE); Pierre-Charles Luxene (Société civile organisée); Saint-Louis Jose Dieulaine PH, assistante mairesse des Gonaïves; Excellent Joseph, assistant maire des Gonaïves; Ronite Magofie (Association des femmes); Guillaume Lacroix et Jean-Pierre Franzidis (Biothermica), Lydie Servanin (Terre des jeunes transnational) (pas sur la photo).*

## BIOENERGIE HAITI ET SES PARTENAIRES

BEH fait de la **gouvernance exemplaire** une priorité.

BEH est une **société technologique à but non lucratif** mise en place par ses trois membres fondateurs, suite à la signature le 11 octobre 2011 d'une entente de coopération à long-terme entre Biothermica et la Municipalité des Gonaïves pour le projet de collecte, d'enfouissement des matières résiduelles et de valorisation énergétique du biogaz. L'article 4 de l'entente prévoit la création de BEH en tant qu'éventuel maître d'ouvrage et propriétaire des infrastructures, sous la supervision technique de Biothermica, responsable de la mise en place du financement et des infrastructures du projet et du transfert technologique auprès de BEH. Les statuts corporatifs de BEH furent approuvés le 12 février 2012 et prévoient **trois catégories de membres**.

*Membres fondateurs :* Biothermica Technologies Inc (Canada)  
Terre des jeunes Gonaïves (Haïti)  
Terre des jeunes transnational (Canada)

*Membres institutionnels de la société civile :* Idevet (Idées vertes)  
Société civile organisée  
Alliance des femmes des Gonaïves  
Association des producteurs pour le développement intégré de l'Artibonite (APDIA)  
Association des Leaders Chrétiens pour l'environnement (ALCE)

*Membre consultatif :* Mairie des Gonaïves

---

## ENSEMBLE POUR UNE VILLE PROPRE.

---

## UNE TECHNOLOGIE ACCESSIBLE AUX PAYS LES MOINS DÉVELOPPÉS

Grâce à son **partenariat** avec Biothermica, chef de file mondial dans la gestion et la valorisation énergétique des biogaz depuis plus de 30 ans, BEH bénéficie d'une technologie de pointe respectant les plus hautes normes internationales et d'un **programme adapté de transfert technologique** qui assurera à terme un savoir-faire profitant à la communauté gonaïvienne et au reste du pays.

BEH est **propriétaire de ses infrastructures**. Leur coût sera assuré par du financement international alors que les frais d'opération des infrastructures le seront par la vente d'électricité/gaz bouteille et de crédits de carbone, ce qui assurera un **revenu stable et à long terme**.

Par son programme de **transfert de connaissances** assuré par Biothermica, BEH offre une formation technique et de gestion aux communautés locales, leur donnant les outils pour gérer de façon durable les matières résiduelles, de la collecte à leur valorisation énergétique.

Le modèle de gestion développé par BEH est **reproductible** ailleurs en Haïti et dans les pays les moins développés n'ayant pas les moyens financiers de se payer des infrastructures modernes de gestion et de valorisation des matières résiduelles d'origine municipale et agricole.

## UNE TECHNOLOGIE POUR LA COMMUNAUTÉ.

---



*Projet de valorisation énergétique du  
biogaz d'enfouissement au Salva-  
dor, projet CDM (UNFCCC) no 0167  
réalisé par Biothermica.*





*Campagne de propreté, quartier modèle,  
Gonaïves, janvier 2018.*



## UN CHANGEMENT MENÉ PAR LA POPULATION

Les membres fondateurs de BEH ont accumulé une expérience de plus de 30 ans en développement international par la mise en place de projets concrets de reboisement, de valorisation énergétique des matières résiduelles, d'éducation et de sensibilisation des populations des pays les moins développés aux enjeux climatiques, environnementaux et de développement durable.

BEH se fait un devoir de rassembler des partenaires locaux stratégiques et nécessaires pour le succès à long-terme de son projet, en visant l'implication active des femmes.

Ces partenaires permettent de développer un **réseau de volontaires**, de citoyens impliqués, de leaders de quartier et de modèles. Par exemple, BEH a organisé plusieurs rencontres de quartier, des campagnes de sensibilisation et de propreté, impliquant des centaines de bénévoles.

Comme **organisme à but non-lucratif**, BEH priorise le réinvestissement de ses revenus dans les opérations; le transfert de connaissances et la mise en place d'un écosystème d'affaires local dans le domaine de la gestion des matières résiduelles.

## AUTONOMIE COMMUNAUTAIRE.





*Au-dessus: rencontre de quartier, janvier 2018.*

*Au-dessous: bénévoles de Bioénergie Haïti.*

## NOUS SOMMES LÀ POUR RESTER

En agissant sur les fronts de l'éducation, de l'environnement et de l'énergie, BEH répond à 14 des 17 objectifs de développement durable de l'ONU, notamment :

- En confiant la réalisation du projet sur le terrain à des Haïtiens;
- En créant des emplois, notamment pour des femmes;
- En améliorant la salubrité des rues, des caniveaux, de la mer, de l'air et du sol;
- En favorisant le tourisme grâce à une ville propre;
- En améliorant la qualité de vie et la santé des Gonaïvien-nés;
- En générant de l'énergie propre, renouvelable et locale dans une logique d'économie circulaire;
- En offrant un combustible de cuisson propre comme alternative au charbon de bois et à la déforestation;
- En plantant des dizaines de milliers d'arbres autour du site, comme zone tampon;
- En améliorant la balance commerciale d'Haïti en substituant le biogaz et le soleil aux combustibles importés;
- En luttant contre les changements climatiques par le captage et la valorisation des gaz à effet de serre 25 fois plus nocifs que le CO<sub>2</sub>;
- En sensibilisant la communauté et en impliquant des bénévoles dans le programme de propreté de leur ville;
- En procédant à un transfert technologique et d'expertise et au renforcement des capacités.

# — DÉVELOPPEMENT. DURABLE.





## AGIR POUR LE CLIMAT

C'est aujourd'hui le temps d'**agir** avec des projets concrets aux avantages immédiats.

Une gestion intégrée des déchets permettrait de réduire les émissions de gaz à effet de serre de la planète de 15%<sup>1</sup>.

Valoriser le méthane grâce à la technologie de Bioénergie Haïti produit une **énergie propre, locale et renouvelable** sous forme d'électricité ou de gaz bouteille, réduisant la pression sur les sources d'énergie fossile et sur la forêt, tout en contribuant à la lutte aux changements climatiques.

En combinant la production d'énergie par le biogaz avec une centrale photovoltaïque, il est possible d'assurer un approvisionnement stable et continu d'électricité.

## AGIR SUR LES DÉCHETS C'EST AGIR SUR LE CLIMAT.

(1) Selon le rapport Global Waste Management Outlook, 2015, produit par l'UNEP et l'ISWA (International Solid Waste Association).



Biothermica Technologies Inc.  
426 Sherbrooke Est  
Montréal, Québec  
Canada H2L 1J6  
514-488-3881  
[www.biothermica.com](http://www.biothermica.com)



Bioénergie Haïti  
17 ruelle Dejean, Des tours Laborde,  
Gonaïves  
Haïti  
509-3650-7808 / 509-3241-9414  
[www.bioenergiehaiti.org](http://www.bioenergiehaiti.org)