

Africa's first waste-to-energy-plant set up in Addis Ababa

On the southwestern edge of Ethiopia's capital city Addis Ababa, next to Ethiopia's main landfill site, a remarkable building has appeared. This is **Reppie**: Africa's first waste-to-energy facility. Curious to see this innovative green energy plant, NABC's representative in Ethiopia, Hilde Duns, passed by.

As a young entrepreneur, living in various cities in Africa, Samuel Alemayehu asked himself why these cities were not taking care of their waste. "I saw massive garbage mountains in the center of all of these cities which polluted the environment and water streams," Mr. Alemayehu recalled, when NABC contacted him in the US. "I always knew something had to be done about this. It was former US president Bill Clinton, speaking during a conference in New York, who pointed out in a very convincing way the need to close open landfills as the 'silver bullet'. I then mobilized an amazing team to work with us to create a unique African solution that can both reduce waste in African cities, as well as solving resource recovery and tackling electricity shortage."



Mr. Alemayehu and his business partner found investors and partners from Europe and together they founded Cambridge Industries, the company behind Reppie. "There is no better place to start this rollout than Addis Ababa, the home of the African Union and the United Nations Economic Commission for Africa," said Mr. Alemayehu. "With Reppie we envisioned to create a perfect example of the vision behind Ethiopia's Climate Resilient Green Economy."

Africa's waste stream, with its low calorific value and high moisture content, is unique and very different to that found in Europe. A consortium, led by Cambridge Industries and further consisting of the China National Electric Engineering Co, DP Cleantech and Denmark's Ramboll, was set up and the Reppie plant was constructed within a public-private partnership with Ethiopia Electric Power.

"In August 2018 our plant was officially opened," Mr Alemayehu explained. "We were very honored to have then-president Mulatu Teshome open the facility." At current capacity, Reppie can convert 1400 tons of municipal waste into electricity per day.

Energy and Social Impact

Reppie turns urban municipal solid waste into energy by combusting the rubbish and converting the resultant heat into electricity in an environmentally friendly way. The leachate treatment facility treats toxic water from the garbage and converts it into clean water that can be used to water plants or to clean the streets. Super magnets in the ash treatment area sort scrap metal for recycling.



“We feel we have finally found the ‘silver bullet’ for creating safer, healthier, resilient and environmental cities of the future. Mr. Alemayehu



Far left: The Reppie plant, with Addis Ababa in the background, surrounded by landfill. Left: Inside Reppie. Top left: Mr. Alemayehu. Top right: the control room of the Reppie plant. Above: an overview of the Reppie plant.

The residual bottom ash can be used for construction purposes including brick making. The process meets the strictest Environmental Standards set out by the European Union, and will offset greenhouse gases by reducing methane and dioxins that would otherwise have entered the environment. Reppie is the solution to the dangerous and toxic landfill site of Koshe, located next to Reppie and Addis Ababa's main waste dump site which is comparable to the size of 36 football fields and where 130 people died due to a landslide in 2017.

Challenges

Building a waste-to-energy plant requires numerous (government) institutions to work together. Mr. Alemayehu explained that it was quite challenging to set up Reppie while juggling all the various stakeholders. Resolving contractual disputes, legal limitations for investments from a private company as a turnkey contractor, foreign exchange limitations, continuous training and retention of local engineers for the operation of the facility and balancing the demands of various stakeholders have proved to be major challenges. "Our facility was already in operation between June to September this year and after a planned shutdown to complete the handover to the operational team it should not take long to start the real production," said Mr. Alemayehu.

The growing population of Addis Ababa and the increasing waste dump have changed the perspective of the goals set in the beginning of this project. In order to reach the target of converting 80% of the

city's waste, Cambridge Industries is planning to add other components to the process like insect farming to produce animal feed. Still, the electricity produced by Reppie is supposed to reach out to over 20% of the current households (185GWh per annum), which means Reppie produces enough to power 6 million light bulbs for 8 hours every day of the year.

Employment and Future

Reppie will not only have ecological benefits for the surroundings and city of Addis Ababa but also create employment. "Most of the work is expected to be carried out by local engineers, advised by a couple of expatriates," said Mr. Alemayehu. Also, local waste pickers have to be an integral part of the facility. Another source of employment can be the production of bricks from the source of ash. Inashco, a Dutch company and a world-class leader in the creation of value for bottom ash is expected to be involved in the full operation phase.

Reppie still has a lot of challenges to overcome but the team is confident that it is possible to close landfills, run waste-to-energy facilities, reuse and recycle and find new sources of income for the people working in the traditional process. Cambridge Industries are finalizing funds to set up similar power plants in different cities in Africa. "We feel we have finally found the 'silver bullet' for creating safer, healthier, resilient and environmental cities of the future," concluded Mr. Alemayehu.

Mr. Alemayehu will share his inspirational story on the second day of Africa Works! 2019.

Une première en Afrique

Addis-Abeba transforme ses déchets en énergie

Un bâtiment remarquable est apparu à l'extrême sud-ouest de la capitale éthiopienne Addis-Abeba, près du site de la décharge de déchets principale de l'Éthiopie. Voici Reppie : la première usine de valorisation énergétique des déchets en Afrique. Curieuse d'en savoir plus, la représentante du NABC en Éthiopie, Hilde Duns, est passée la voir.

Jeune entrepreneur, vivant dans différentes villes d'Afrique, Samuel Alemayehu s'est demandé pourquoi ces villes ne s'occupaient pas de leurs déchets. « J'ai vu au centre de toutes ces villes d'énormes montagnes d'ordures qui polluaient l'environnement et les cours d'eau, » s'est souvenu M. Alemayehu, lorsque NABC l'a contacté aux États-Unis. « J'ai toujours su qu'il fallait faire quelque chose à ce sujet. C'est l'ancien président américain Bill Clinton, s'exprimant lors d'une conférence à New York, qui a souligné de manière très convaincante la nécessité de fermer les décharges à ciel ouvert comme étant la « solution miracle. » J'ai ensuite mobilisé une équipe

extraordinaire pour travailler à la création d'une solution uniquement africaine qui peut à la fois réduire les déchets dans les villes africaines et résoudre les problèmes de récupération des ressources et de pénurie d'électricité. » M. Alemayehu et son partenaire d'affaires ont trouvé ensemble des investisseurs et des partenaires en Europe et ont fondé Cambridge Industries, la société derrière Reppie. « Il n'y a pas de meilleur endroit pour commencer ce déploiement qu'Addis-Abeba, siège de l'Union Africaine et de la Commission Économique des Nations Unies pour l'Afrique », a déclaré M. Alemayehu. « Avec Reppie, nous voulions créer un exemple parfait de la vision de l'Éthiopie en matière d'Économie Verte Résistante au Climat. »

Le flux de déchets en Afrique, avec son faible pouvoir calorifique et sa forte teneur en humidité, est unique et très différent de celui que l'on trouve en Europe. Un consortium, dirigé par Cambridge Industries et comprenant la China National Electric Engineering Co, DP Cleantech et la société danoise Ramboll, a été créé et l'usine de Reppie a été construite dans le cadre d'un partenariat public-privé avec Ethiopia Electric Power (l'entreprise publique de production d'électricité d'Éthiopie).

« En août 2018, notre usine a été inaugurée officiellement », a expliqué M. Alemayehu. « Nous avons été très honorés



d'accueillir le président Mulatu Teshome. » À sa capacité actuelle, Reppie peut convertir 1400 tonnes par jour de déchets municipaux en électricité.

Énergie et impact social

Reppie transforme les déchets urbains solides municipaux en énergie en brûlant les déchets et en convertissant, de manière écologique, la chaleur qui en résulte en électricité. L'installation de traitement des lixiviats traite l'eau toxique des ordures et la convertit en eau propre qui peut être utilisée pour arroser les plantes ou pour nettoyer les rues. Des super-aimants dans la zone de traitement des cendres trient la ferraille pour la recycler. Les cendres résiduelles peuvent être utilisées à des fins de construction, y compris pour la fabrication de briques. Ce procédé répond aux normes environnementales les plus strictes établies par l'Union Européenne et compensera les émissions de gaz à effet de serre en réduisant le méthane et les dioxines qui auraient pu pénétrer dans l'environnement. Reppie est la solution au site d'enfouissement dangereux et toxique de Koshe, situé à côté de la décharge principale de Reppie et d'Addis-Abeba, dont la surface est comparable à la taille de 36 terrains de football et où 130 personnes sont mortes lors d'un glissement de terrain en 2017.

Défis à relever

La construction d'une centrale de valorisation énergétique des déchets nécessite la collaboration de nombreuses institutions (gouvernementales). M. Alemayehu a expliqué qu'il était très difficile de mettre en place Reppie tout en jonglant avec les différentes parties prenantes. Le règlement des différends contractuels, les restrictions juridiques concernant les investissements d'une société privée en tant qu'entrepreneur clé en main, les restrictions en matière de conversion monétaire, la formation continue et le maintien en poste d'ingénieurs locaux pour l'exploitation de l'installation et l'équilibre des exigences des diverses parties prenantes se sont avérés être des défis majeurs. « Notre usine était déjà en service de juin à septembre de cette année, et après un arrêt planifié pour compléter la transition vers l'équipe opérationnelle, cela ne devrait pas prendre longtemps pour que la production à l'échelle réelle commence » a dit M. Alemayehu.

La croissance de la population d'Addis-Abeba et l'augmentation des décharges ont changé la perspective des objectifs fixés au début de ce projet. Afin d'atteindre l'objectif de convertir 80 % des déchets de la ville,



Cambridge Industries prévoit d'ajouter d'autres éléments au processus, comme la culture d'insectes pour produire des aliments pour animaux. Pourtant, l'électricité produite par Reppie est censée atteindre plus de 20 % des ménages actuels (185 GWh par an), ce qui signifie que Reppie produit suffisamment pour alimenter 6 millions d'ampoules électriques pendant 8 heures consécutives chaque jour de l'année.

Emploi et avenir

Reppie n'aura pas seulement des avantages écologiques pour les environs et la ville d'Addis-Abeba, mais créera également des emplois. « La plupart des travaux devraient être réalisés par des ingénieurs locaux, conseillés par quelques expatriés » a expliqué M. Alemayehu. De plus, les ramasseurs de déchets locaux doivent faire partie intégrante de l'installation. Une autre source d'emploi peut être la fabrication de briques à partir de la cendre. Inashco, une société néerlandaise leader mondial dans la création de valeur pour le mâchefer (cendres résiduelles), devrait être impliquée pendant toute la phase d'exploitation.

Reppie a encore beaucoup de défis à relever, mais l'équipe est convaincue qu'il est possible de fermer des sites d'enfouissement, d'exploiter des installations de valorisation énergétique des déchets, de réutiliser et de recycler et de trouver de nouvelles sources de revenus pour les personnes travaillant dans le processus traditionnel. Cambridge est en train de finaliser la recherche de fonds pour mettre en place des centrales électriques similaires dans différentes villes d'Afrique. « Nous avons le sentiment d'avoir enfin trouvé la « solution miracle » pour créer à l'avenir des villes plus sûres, plus saines, plus résilientes et plus respectueuses de l'environnement » a conclu M. Alemayehu. ♻️

M. Alemayehu partagera son histoire inspirante pendant Africa Works! 2019.

« Nous avons le sentiment d'avoir enfin trouvé la « solution miracle » Mr. Alemayehu, Cambridge Industries

