PROJET

Capture et valorisation du CO_2 à Saint-Félicien

BBA.CA

Ce projet découle d'une ambition commune entre BBA et CO_2 Solutions : créer des projets qui s'attaquent à cette problématique mondiale que sont les réchauffements climatiques.

INNOVER EN COMBINANT INGÉNIERIE ET CHIMIE

CO_2 Solutions a choisi BBA pour concevoir et construire la première version commerciale de son « poumon industriel » à l'usine de Produits forestiers Résolu (PFR) à Saint-Félicien, Québec. La technologie capte les émissions de CO_2 directement des cheminées industrielles, les purifie à l'aide d'une enzyme similaire à une enzyme présente dans notre système respiratoire, et les utilise dans les Serres Toundra où poussent des concombres.

Le procédé du projet est stable et peu énergivore – une vraie bouffée d'air frais.

En quoi ce projet se distingue-t-il?

- Est LA première usine commerciale dotée d'une technologie combinant chimie et ingénierie
- Recycle nos émissions industrielles pour mieux produire notre nourriture
- Découle d'une collaboration étroite entre les sciences pures et appliquées

QUAND ÉPURATION RIME AVEC INNOVATION

Les plantes consomment du CO_2 lors de leur photosynthèse – elles tolèrent peu la poussière et les contaminants. BBA a ainsi conçu tous les équipements du projet, dont un procédé de prétraitement pour conditionner le CO_2 avant d'être capté par la technologie de CO_2 Solutions et les équipements asséchant et comprimant le CO_2 entre sa captation et son entrée dans la serre, permettant d'éviter de devoir le décontaminer à nouveau.
Le compresseur fonctionne d'ailleurs sans huile pour préserver le haut degré de pureté requis des plantes.

INNOVATION

LE TOUT EST PLUS QUE LA SOMME DE SES PARTIES

La technologie servant à extraire le CO_2 des gaz d'effluents repose sur l'ajout d'enzymes à une solution de capture de carbone. Les enzymes étant solides, il faut les préparer avant de les injecter dans le procédé. Grâce aux sciences appliquées, notamment au génie chimique, BBA a conçu l'équipement au coeur de cette technologie – un concept unique en vue d'être intégré à la technologie brevetée de CO_2 Solutions.

GARDER EN VIE UN « POUMON INDUSTRIEL »

Comparable à un « poumon industriel », ce projet est fondé sur une technologie s'appuyant sur 20 ans de recherche, qui utilise l'anhydrase carbonique – enzyme vivante trouvée habituellement dans le système respiratoire humain. BBA avait comme défi de concevoir des équipements offrant les conditions opérationnelles qui maximiseraient la durée de vie de ces enzymes. Combinant un composant « semi-vivant » à son procédé chimique, l'équipe a nettement repoussé les limites du génie.

COMPLEXITÉ

VOIR L'OPPORTUNITÉ DANS CHAQUE DIFFICULTÉ

D'un côté : une usine de pâtes et papiers qui produit des gaz à effet de serre (GES) et du CO_2 en continu.

De l'autre : des plantes qui suivent leur courbe de croissance naturelle, se réveillant le matin et augmentant progressivement leur consommation de CO_2, pour ensuite la réduire au coucher du soleil.

Le défi : intégrer ces deux réalités de façon optimale.

Le concept initial comportait une installation de capture de carbone d'une capacité nominale de 15 tonnes par jour. Le CO_2 ne devant qu'être utilisé le jour, la production nocturne était accumulée dans des réservoirs de stockage.

Prévoyant que les besoins du client augmenteraient avec le temps, BBA a proposé la conception d'installations à double capacité. Celles-ci fonctionneraient uniquement de jour et des réservoirs de stockage additionnels seraient installés plus tard, selon les besoins du client. Au plan financier, ce concept était optimal, mais il présentait un réel défi au plan de l'exploitation : prendre en charge le démarrage et l'arrêt quotidien des équipements.

Pour surmonter ce défi, BBA a développé un dispositif de surveillance intelligent qui interagit de façon bidirectionnelle entre l'usine de capture de carbone et les serres, combinant ainsi deux domaines scientifiques bien différents. L'installation a été conçue de manière à démarrer et à s'arrêter chaque jour sans la présence d'un opérateur sur place – une solution qui a vu le jour grâce aux essais et au développement des procédures effectuées préalablement dans une usine pilote de CO_2 Solutions.

BÉNÉFICES SOCIAUX ET ÉCONOMIQUES

INSPIRÉS PAR LA NATURE, MENÉS PAR NOS CONVICTIONS

Les notions de croissance économique et de protection de l'environnement ont longtemps été opposées, mais les choses ont changé. Réaliser des projets économiquement et écologiquement viables est l'objectif des industriels d'aujourd'hui.

Ce projet engendre bien des possibilités en démontrant la viabilité de la capture et de la conversion du CO_2. Il concilie les intérêts communs de deux industries différentes – agroalimentaire et pâtes et papiers – et ouvre la voie à un avenir durable pour les générations actuelles et futures.

PAVER LA VOIE VERS UNE AUTRE DIMENSION

Généralement, pour obtenir un produit utile du CO_2, il faut échanger l'oxygène de la molécule contre de l'hydrogène pour créer des chaînes carbonées hydrogénées – un procédé chimique coûteux.

Toutefois, aux installations de St-Félicien, ce procédé est naturellement fait par les végétaux avec la photosynthèse. Il est désormais possible de donner une nouvelle vie à nos émissions de GES et les transformer en précieuse matière – comme dans la nature. Ce projet pave la voie vers une économie circulaire en créant de la richesse autrement, en respectant notre planète.

STIMULER L'ÉCONOMIE QUÉBÉCOISE

Majoritairement réalisé par des travailleurs de la région – de la fabrication des colonnes de purification jusqu'à la construction – ce projet témoigne du dynamisme entrepreneurial québécois.

Grâce à sa production annuelle ininterrompue, Serre Toundra projette créer plus de 400 emplois durables, renversant ainsi une tendance démographique régionale en diminution. Le Québec augmente par ce fait l'autoproduction des légumes qu'il consomme et diminue ses importations.

Ville de St-Félicien

BÉNÉFICES POUR L'ENVIRONNEMENT

RECYCLER NOS DÉCHETS POUR MIEUX PRODUIRE NOS ALIMENTS

Ce projet offre à PFR l'occasion de réduire ses émissions et aux Serres Toundra, de cesser de brûler du méthane pour produire du CO_2. Ces installations captent près de 30 tonnes par jour (5 500 tonnes sur une base annuelle) – ce qui équivaut aux émissions que poduiraient 1750 automobiles si elles parcouraient chacune une fois le tour de la terre – soient 21 millions de kilomètres[1].

L'idée de recycler nos émissions atmosphériques pour faire pousser des légumes ouvre la voie d'autres projets visant à réduire notre empreinte environnementale. À cela s'ajoute la réduction de l'impact environnemental lié au transport des aliments : Serres Toundra produisant au final la quantité de concombres suffisante pour combler notre consommation québécoise, le producteur se rapproche de plus en plus du consommateur.

PRODUIRE PLUS. CONSOMMER MOINS.

L'usine de PFR étant déjà éco-efficace et intégrée en matière d'énergie, il était important de tenir compte des infrastructures présentes pour éviter que l'installation de ce nouveau projet de capture de carbone n'augmente sa consommation globale d'énergie.
BBA a donc ainsi conçu un système de chauffage hautement efficace au plan énergétique qui utilise l'énergie provenant d'un débit intermittent d'eau résiduelle. PFR, les Serres Toundra et CO_2 Solutions sont désormais complètement intégrés en matière d'énergie et minimisent leur consommation globale d'eau et d'énergie.

[1] https://www.epa.gov/greenvehicles/greenhouse-gas-emissions-typical-passenger-vehicle

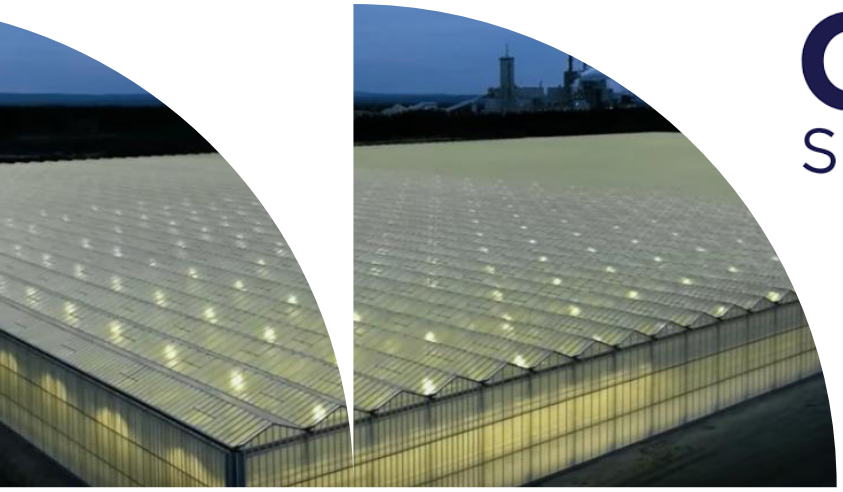
SATISFACTION DES BESOINS DU CLIENT

UN PETIT PAS POUR L'HOMME, UN BOND DE GÉANT POUR L'HUMANITÉ

La réussite du projet découle en très grande partie de la collaboration et de la synergie d'équipe développée entre CO_2 Solutions, Produits forestiers Résolus, les Serres Toundra et BBA. Soucieuse de concevoir des solutions fiables, durables et novatrices qui ont un sens pour son client, BBA a su repousser les limites du projet en mettant de l'avant un concept qui répondait tout aussi bien aux besoins actuels de son client, qu'à ses besoins futurs. L'équipe a misé sur la qualité, la rapidité, la rentabilité et l'efficacité de ses services pour entretenir des relations d'affaires à long terme avec ses clients.

Au terme du projet, le président de CO_2 Solutions, Evan Price, a déclaré :
« Cette première unité commerciale du capture du CO_2 au Québec est véritablement une étape majeure pour notre entreprise ainsi que nos partenaires – Produits Forestiers Résolu et Serres Toundra. Puisque la même technologie peut s'appliquer à toutes sources de gaz de combustion au monde, c'est aussi une réalisation très favorable au plus grand défi de notre époque, la réduction des GES.»

En somme, pour reprendre les mots de Neil Armstrong : *Ce projet est certes un petit pas pour l'homme, mais assurément un bond de géant pour l'humanité!*



CO_2 SOLUTIONS

ANNEXE 1

À propos de BBA

BBA offre depuis plus de 40 ans une vaste gamme de services de génie-conseil. Expert·e·s en ingénierie, en environnement et en mise en service font équipe pour cibler rapidement et avec précision les besoins des clients industriels et institutionnels. Reconnue pour ses solutions novatrices, durables et fiables, la firme se distingue par son savoir-faire dans l'industrie de l'Énergie et des ressources naturelles. BBA compte 16 bureaux répartis d'un bout à l'autre du Canada et à l'international (Chili) afin d'offrir à ses clients un soutien local et une présence accrue sur le terrain.

Énergie

Mines et métaux

Biocarburants, pétrole et gaz

Industriel et manufacturier
pharmaceutique, agroalimentaire, bois et foresterie, pâtes et papiers

BBA.CA

Cultiver l'ingéniosité
pour un avenir durable

BBA.CA