



PROJET

Usine pilote de carburant d'aviation durable

Présenté aux Grands Prix du génie-conseil québécois 2022 de l'AFG
Catégorie: Environnement

BBA.CA

**GRANDS
PRIX**
du
GÉNIE-CONSEIL
QUÉBÉCOIS INC.
20^e ÉDITION 2022

Innovation

BBA a participé au projet d'installation et d'opération de l'usine pilote SAF+ destinée à convertir des émissions de carbone industrielles en un nouveau carburant d'aviation durable dont l'impact en GES est 80 % moindre que celui du kérosène conventionnel.

Ce projet s'inscrit dans la plateforme de chimie verte et d'ingénierie durable de Polytechnique Montréal, visant à propulser des projets de décarbonation énergétique en collaboration avec des partenaires industriels – tels que le Consortium SAF+.

Il s'agit du premier projet de capture et de conversion de CO₂ en un produit utilisable à être réalisé au Québec, et fait figure de précurseur en Amérique du Nord.

Les espoirs sont grands, car un tel carburant pourrait transformer l'avenir de l'aviation civile et commerciale – et d'une foule d'autres industries, avec différents produits et applications – en contribuant grandement à l'effort de décarbonation.

Une solution ingénieuse

Le CO₂ est capturé et purifié par l'usine de Polytechnique Montréal, pour ensuite être acheminé vers l'usine de SAF+ afin d'être converti en carburant durable.

Le mandat de BBA a consisté en l'ingénierie, la gestion de projet et la gestion de la construction pour l'installation de l'usine SAF+, ainsi qu'en l'opération de l'usine de capture de CO₂ de Polytechnique Montréal et de l'usine SAF+.



Innovation

L'expertise au service de l'innovation

La solution SAF+ reposait en grande partie sur l'intégration et l'optimisation de technologies existantes, mais au sein d'une configuration innovante. Le procédé qui en a résulté était donc nouveau lui aussi, et par conséquent, jamais opéré auparavant.

L'intégration, la mise en service et le démarrage ont nécessité beaucoup d'effort, mettant à contribution l'expertise opérationnelle de BBA qui a relevé tous les défis techniques en un temps record. Rappelons que SAF+ a développé son procédé à partir d'une feuille blanche et a réalisé la conception ainsi que la fabrication de l'usine pilote en 18 mois seulement.

Ceci a exigé un travail d'équipe unique afin de trouver des solutions adaptées aux différents enjeux. À cet effet, l'excellente coopération entre les membres plus expérimenté-e-s de l'équipe et une nouvelle génération de spécialistes a su créer la dynamique créative nécessaire à l'aboutissement du projet. BBA a déployé des trésors d'inventivité, à l'intérieur de délais serrés, pour amener l'usine-pilote au stade d'opération et démontrer sa capacité à produire du carburant propre de façon durable.



■ Bénéfices pour l'environnement

Le succès de la mise en opération de l'usine-pilote SAF+ a établi la preuve du concept, soit l'étape clé permettant d'aller de l'avant avec un projet d'usine de production industrielle devant être réalisée d'ici 2026. Cette usine, qui pourra convertir 300 TPJ de CO₂ en carburant vert, représente la concrétisation d'un concept de valorisation du carbone à grande échelle qui s'inscrit dans une logique d'économie circulaire.

Transformée en carburant synthétique, l'énergie de source renouvelable – considérée comme un vecteur énergétique vert – peut ainsi être transportée facilement et rapidement sous forme liquide, sans être reliée à un réseau de distribution. Comme l'empreinte carbone de ce nouveau carburant est réduite de 80 % en comparaison avec celle du kérosène d'origine fossile, on peut facilement imaginer le potentiel énorme du déploiement d'une telle technologie à l'échelle internationale.

Accélérer la décarbonation

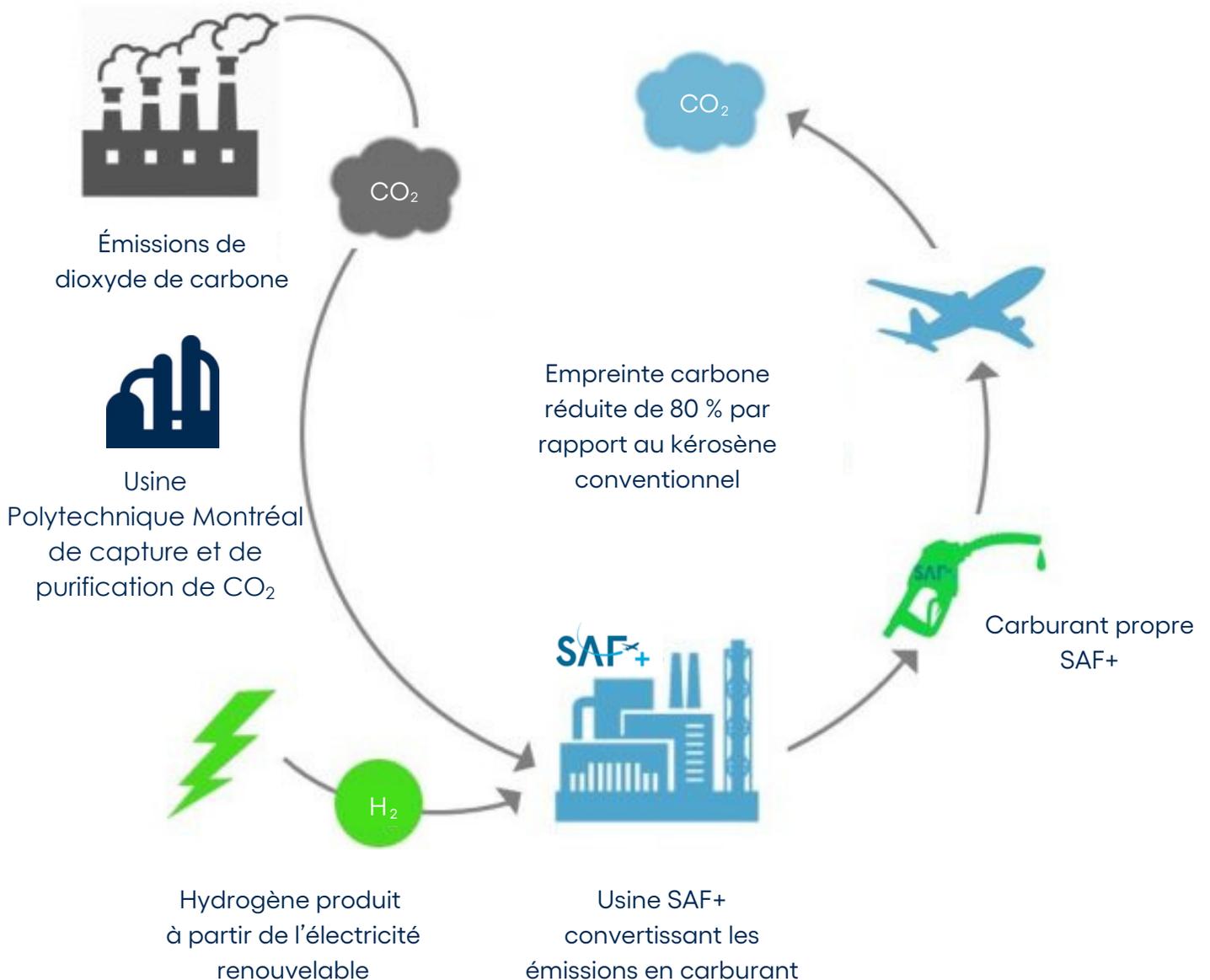
Ce projet s'inscrit au sein d'une initiative globale pour la planète. Polytechnique Montréal est fière de soutenir des projets favorables à la transition vers une économie carboneutre qui mettent de l'avant ce principe de chimie verte (ou « chimie renouvelable »), en utilisant de la matière première non conventionnelle telle que le CO₂ afin de produire des carburants durables qui ne créeront pas de GES supplémentaires dans l'atmosphère.



À elle seule, la production quotidienne de l'usine permettra de supprimer l'équivalent carbone de 222 vols aller-retour Montréal-Paris !

Complexité

Grâce au savoir-faire multidisciplinaire de BBA, l'ensemble des phases de conception des interconnexions, de construction et de mise en opération de l'usine-pilote a pu être réalisé en moins de huit mois. L'expertise des équipes de BBA dans la réalisation de projets à grande échelle s'est avérée instrumentale pour l'atteinte des objectifs poursuivis dans ce mandat pour lequel les attentes initiales ont été dépassées.



Complexité

Des connexions à inventer

Le principal défi résidait dans l'intégration des différents procédés nécessaires au fonctionnement de la chaîne de production.

Un tel assemblage n'ayant jamais été réalisé, des solutions devaient être développées au fur et à mesure de l'avancement du projet, avec tout ce que cela peut compter d'impondérables.

Notamment, BBA a dû concevoir un réacteur catalytique requis pour le procédé SAF+. Ce n'est là qu'un exemple des défis rencontrés lors de l'interconnexion des différentes composantes de la ligne de production.

Comme il s'agissait d'une usine pilote, le calibrage du système devait également se faire manuellement, ajoutant ainsi un niveau de difficulté additionnel.



► Bénéfices sociaux et économiques

La réussite d'un tel projet aura des retombées immenses pour nos collectivités. Au moment où la crise climatique s'aggrave, un carburant d'avion à faible émission de carbone est un atout clé pour préserver les échanges économiques et socioculturels à l'échelle internationale.

Soutenue par des partenaires de premier plan, cette avancée significative dans le domaine de la transition énergétique constitue également une excellente vitrine pour le savoir-faire québécois. Elle positionne le Québec comme un pionnier dans le développement de technologies vertes, démontrant nos capacités exceptionnelles en recherche, développement et implantation de concepts à la fine pointe.

Valoriser nos « électrons verts »

Sur le plan économique, la production à grande échelle de ce carburant synthétique permettra de rentabiliser encore davantage nos ressources en énergie renouvelable. Ainsi transformée, notre électricité devient facilement transportable et exportable. Le développement de cette filière sera extrêmement rentable, que ce soit sur le plan des emplois créés ou de la part des bénéfices pouvant être retournée à la société.

Un vecteur de transmission des savoirs

Au-delà de sa dimension économique, le projet SAF+ a également favorisé un transfert essentiel d'expertise et de connaissances entre les générations. Ces échanges étaient bien présents au sein des équipes où des ingénieur·e·s d'expérience ont côtoyé et agi comme mentor·e·s pour leurs collègues en début de carrière. L'équipe de projet a aussi accueilli de jeunes étudiant·e·s du Cégep Maisonneuve, invité·e·s à découvrir le quotidien sur le site et à se familiariser avec leur futur métier.



Satisfaction des besoins du client

La mise en œuvre de l'usine-pilote représentait un enjeu stratégique important. Non seulement arrivait-on à l'étape cruciale de la preuve du concept et de l'opérabilité des deux usines, mais l'atteinte de cet objectif était le prérequis ouvrant la porte à une exploitation commerciale.

S'étant vu confier cette responsabilité, BBA est parvenue à rendre l'usine-pilote opérationnelle dans la durée, en avance sur l'échéance et avec des résultats au-delà des attentes initiales.

Extrêmement satisfait de la performance obtenue avec cette unité de production, SAF+ n'a pas hésité à confier le mandat à BBA pour la prochaine étape, soit le passage vers la production à grande échelle avec la construction d'une usine de 375 millions de dollars dont la mise en service est prévue pour 2026.

De son côté, Polytechnique Montréal continue le développement de sa plateforme de chimie verte avec l'installation et l'opération d'une autre usine de conversion de CO₂, appuyée de l'équipe BBA. Un nouveau carburant durable verra le jour sous peu!

Des efforts concertés

Les équipes de BBA, du Consortium SAF+ et de Polytechnique Montréal ont appris à bien se connaître dans le cadre du présent projet et le climat de confiance instauré a contribué de façon significative à la qualité des résultats obtenus.

BBA est extrêmement fière d'avoir participé à ce succès qui marque un jalon important dans les efforts déployés pour réduire l'empreinte environnementale du secteur de l'aviation et de plusieurs autres industries.



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

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



Cultiver l'ingéniosité
pour un avenir durable

BBA.CA