



© 2023 C-SAF

RÉSUMÉ

Feuille de route de C-SAF

Mettre sur pied une chaîne
d'approvisionnement en carburants
d'aviation durables au Canada

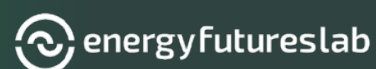
en partenariat avec



The Transition
Accelerator



L'Accélérateur
de transition



Équipe de rédaction

Bentley Allan

Conseiller principal,
Trajectoires de transition
Auteur principal

Jonas Goldman

Associé de recherche principal,
Net Zero Industrial Policy Lab

Geoff Tauvette

Directeur exécutif,
C-SAF

Facilitation et stratégie

Pong Leung

Associé principal,
Energy Futures Lab

Juli Rohl

Animatrice principale,
Energy Futures Lab

Image de couverture :
David Vincent Villavicencio / Unsplash
Dylan McLeod / Unsplash

Remerciements

L'équipe de C-SAF remercie Juliana Lisi et Emily Blocksom pour leur travail tout au long du processus de la feuille de route. Les auteurs tiennent à remercier le conseil d'administration et le comité technique de C-SAF, ainsi que le conseil de direction pour leurs contributions essentielles à la feuille de route. En particulier, nous tenons à souligner les contributions de Chris Vervaeke, Marion Town, Jack Saddler, Dave Schick, Devin O'Grady, Fred Ghatala, Teresa Ehman, Candice Paton, Aaron Robinson, Rob van Diepen, Mike Manshanden, Keith Lawless, David Lynch, Ursula Rivero, Scott Goobie, Dale Smith, Lana van Marter, Ryan Bowen, Jenna Anand, David Poisson, Nick Andrews, Alex Menotti, Anna Stukas, Patrice Mangan, Patrice Bergeron, et Benny Wong.

Clause de non-responsabilité: Ce document est publié par le Conseil canadien des carburants d'aviation durables (C-SAF) en tant qu'espace de réflexion et contributeur à un projet visant la décarbonation du carburant d'aviation au Canada. La mention de certaines entreprises ou de projets spécifiques n'implique pas qu'ils sont approuvés ou recommandés par C-SAF, ou qu'une préférence leur est accordée face à d'autres entreprises ou projets de nature similaire qui ne sont pas mentionnés. De plus, les résultats, interprétations et les conclusions exprimés ici sont le résultat d'un processus collaboratif facilité et approuvé par C-SAF, mais les résultats ne représentent pas nécessairement les points de vue de l'intégralité de ses membres ou autres parties prenantes.

À propos de nous



Le Conseil canadien des carburants d'aviation durables (C-SAF) est un organisme à but non lucratif qui vise à accélérer la production commerciale et le déploiement des SAF au Canada, en catalysant l'écosystème et les chaînes de valeur, en promouvant des politiques publiques, des stratégies et une feuille de route, en agissant en tant qu'expert technique neutre et équilibré et en servant de porte-parole de ses membres auprès des intervenants gouvernementaux et non gouvernementaux sur les questions liées aux SAF. C-SAF a été créé par un consortium de 60 compagnies aériennes nationales, internationales et de fret opérant au Canada qui possèdent et exploitent des installations de stockage et de distribution de carburant d'aviation dans 11 aéroports internationaux du pays. C-SAF est composé de près de 110 membres qui représentent les joueurs clés de l'industrie qui se sont engagés à faire progresser la production et l'utilisation de SAF au Canada.

c-saf.ca



L'Accélérateur de transition a été créé pour soutenir la transition du Canada vers un avenir carboneutre tout en proposant des solutions à différents problèmes sociétaux. Il collabore avec des groupes novateurs afin de définir la forme que pourrait prendre un avenir carboneutre désirable sur les plans social et économique et bâtir des trajectoires de transition permettant au Canada de concrétiser cet avenir. Dans ce contexte, l'Accélérateur joue le rôle de catalyseur, de facilitateur et de multiplicateur de forces; il encourage la formation de coalitions qui prennent des mesures pour faire progresser ces trajectoires et avancer les choses de manière concrète.

transitionaccelerator.ca



L'Energy Futures Lab a été créé en 2015 en réaction au sentiment croissant de polarisation au Canada. Depuis, il réunit des intervenants de l'ensemble de la filière énergétique afin de mettre au point en collaboration des solutions visant à assurer un avenir énergétique à faibles émissions. Cette approche souligne l'importance de prendre en considération divers points de vue pour relever des défis complexes qui touchent l'ensemble du système.

energyfutureslab.com

Résumé

Le carburant d'aviation durable, ou SAF, joue un rôle essentiel dans la décarbonation de l'aviation.¹ En comparaison avec d'autres secteurs qui bénéficient d'une multitude d'options technologiques en vue de se décarboner, le SAF est, pour les prochaines décennies, la seule solution viable pour l'aviation long-courrier (qui est responsable de la majorité des émissions du secteur). Le SAF est un élément crucial du Plan d'action climatique de l'aviation du Canada, qui présente un objectif de carboneutralité à atteindre d'ici 2050.²

De formidables occasions s'offrent au Canada dans la chaîne d'approvisionnement du SAF : des matières premières, de sources durables en abondance, une capacité de raffinage, des fournisseurs technologiques novateurs et des compagnies aériennes nationales et internationales qui

ont des objectifs de décarbonation.³ Construire l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement ajouterait de la valeur à l'économie canadienne. Plus précisément, ajouter une capacité manufacturière en milieu rural créerait des emplois spécialisés et aiderait à bâtir des économies axées sur l'innovation dans ces régions importantes.

Le SAF est un élément crucial du Plan d'action climatique de l'aviation du Canada, qui présente un objectif de carboneutralité à atteindre d'ici 2050.

Le SAF permettrait de renforcer l'économie canadienne en créant de nouvelles possibilités économiques pérennes et de décarboner le secteur de l'aviation, tout en améliorant la sécurité énergétique. L'invasion russe de l'Ukraine démontre l'importance de créer des chaînes d'approvisionnement à l'épreuve des perturbations géopolitiques.

Comment ces possibilités peuvent-elles être converties en un écosystème vaste et prospère des carburants d'aviation durables qui procure une économie à valeur ajoutée à long terme au Canada?

Cette feuille de route trace la marche à suivre et offre une stratégie pour produire des SAF véritablement durables et abordables au Canada grâce à l'abondance des matières premières, à l'accès à une énergie propre et à l'aide de solutions canadiennes qui visent à promouvoir les technologies d'ici.

Cibles

Le Plan d'action climatique de l'aviation du Canada énonce un objectif clair et ambitieux : d'ici 2030, les SAF devraient représenter 10 % de l'utilisation de carburants d'aviation au Canada.⁴ En se basant sur cet objectif et sur le

marché total du carburant d'aviation au Canada, C-SAF a établi une cible de production d'un milliard de litres de SAF d'ici 2030. Le SAF devrait permettre de réduire les émissions de gaz à effets de serre à un minimum de 50 % pendant le cycle de vie comparativement au carburant traditionnel qui représenterait une réduction d'environ 1,6 million de tonnes d'émissions de GES⁵.

À l'heure actuelle, on ne produit pas de carburants d'aviation durables au Canada. La bonne nouvelle, c'est que plusieurs entreprises ont annoncé l'ouverture d'installations de production de biocarburants qui pourraient produire au moins 500 millions de litres de SAF au Canada d'ici 2030.

Il convient de souligner que la plupart des usines qui ont été annoncées n'ont pas encore atteint l'étape de la décision finale d'investissement. Par surcroît, rien ne garantit que ces installations utiliseraient des matières premières canadiennes ou que les biocombustibles qu'elles produiraient se retrouveraient sur le marché canadien. Par ailleurs, un grand nombre de ces installations prévoit produire du diesel renouvelable, et sans incitatifs appropriés, elles pourraient ne produire aucun SAF. Même si elles avaient une capacité de production de SAF, la fraction de SAF qu'elles produiraient serait tributaire de l'économie et de la capacité de respecter les critères de durabilité établis. Ainsi, les 500 millions de litres sur lesquels nous misons ici sont un scénario optimiste.

Comment atteindre ces cibles et bâtir des chaînes d'approvisionnement régionales qui procurent des bénéfices à tout le Canada tout en décarbonant l'aviation?

L'occasion à saisir et la stratégie du Canada

Constituer une chaîne d'approvisionnement en SAF constitue une occasion à ne pas manquer pour le Canada. Dans un contexte économique favorable, le Canada peut créer un environnement propice au développement et à la production de SAF afin de satisfaire à la demande et aux obligations relatives à la réduction des émissions pour tous les transporteurs aériens qui atterrissent au Canada ou qui offrent des départs à partir du Canada, en plus de générer des exportations.

L'analyse de cette feuille de route permet de conclure que le **Canada compte sur un potentiel de biomasse renouvelable pouvant produire de 7 à 10 milliards de litres de SAF par année.**⁶ Cette quantité, si réservée en priorité pour l'aviation, correspond environ à



ce dont aurait besoin le Canada pour répondre à la demande totale de carburant d'aviation en 2030. Le Canada pourrait également utiliser sa source abondante d'énergie renouvelable et de l'hydrogène vert pour produire du carburant d'aviation durable. Ainsi, si à court terme les SAF canadiens demeuraient disponibles ici au Canada, le Canada aurait la possibilité de produire une quantité de SAF excédentaire disponible pour l'exportation, pourvu que la stratégie soit gérée et exécutée correctement.



L'occasion qui s'offre au Canada est unique, car le pays compte sur des entreprises bien positionnées dans tous les segments des carburants renouvelables. Chaque région du pays peut bâtir des chaînes de valeur, depuis les matières premières canadiennes jusqu'aux carburants, qui pourraient favoriser la production des SAF et la création de pôles aéronautiques à faible teneur en carbone dans les différents aéroports du pays.

En ce qui a trait aux matières premières, le Canada a des possibilités dans toutes les filières des SAF. À court terme, des volumes commerciaux seraient dominés par des SAF faits à partir d'acides gras hydrotraités (HEFA) provenant de graines oléagineuses. Pour produire suffisamment de SAF pour atteindre la cible d'1 milliard de litres de SAF en 2030 et au-delà, nous aurons besoin de technologies et de projets qui misent sur les forces du Canada dans les résidus forestiers et agricoles, les déchets solides municipaux, l'éthanol, et les carburants synthétiques PtL (power-to-liquids). Toutes les matières

premières et les chaînes de valeur potentielles doivent être déployées pour atteindre ces cibles et réaliser le potentiel. Le Canada doit également évaluer et démontrer les répercussions environnementales et socioéconomiques de la production de SAF au pays et s'efforcer de veiller à ce que les méthodologies de l'analyse du cycle de vie soient normalisées, et répondent aux critères de durabilité pour les carburants d'aviation durables admissibles du Régime de compensation et de réduction du carbone pour l'aviation internationale (CORSIA)⁷.

Du côté du raffinage, le Canada bénéficie d'une expertise mondiale dans les hydrocarbures et la chimie écologique. Les raffineurs canadiens, comme Parkland, Tidewater, Shell, Imperial Oil, Irving Oil et Suncor, pour n'en nommer que quelques-uns, explorent toutes les avenues possibles pour convertir leur savoir-faire et leurs installations afin de produire des SAF.

Le Canada possède une vaste gamme de fournisseurs technologiques qui valorisent l'expertise du pays, comme Enerkem, Forge, Steeper, Ensyn, Expander, Carbon Engineering, et SAF+. Positionner ces sociétés en tant que fournisseurs technologiques leaders dans leurs domaines ajouterait une valeur économique et jetterait les bases d'un écosystème de l'innovation qui crée des retombées à la transition énergétique.

Néanmoins, les principaux acteurs mondiaux se préparent à produire des SAF à grande échelle. L'Union européenne a instauré une ambitieuse obligation d'incorporation d'un pourcentage donné de SAF dans les mélanges de carburants, ce qui stimule l'investissement dans la production des SAF. Aux États-Unis, le *Inflation Reduction Act* (IRA) prévoit des incitatifs qui y rendent le climat d'investissement dans la production de carburants et de SAF plus attrayant qu'au Canada. Ceci crée un réel danger : les matières premières canadiennes seront aspirées vers les États-Unis pour produire les SAF et le Canada pourrait perdre la valeur ajoutée de la production de carburant. Si les opérations de raffinage et de conversion devaient migrer vers les États-Unis, l'écosystème de l'innovation suivrait peu après. Le IRA pose un sérieux problème pour la position concurrentielle du Canada et pourrait réduire le rôle du Canada à celui de fournisseur de matières premières brutes.

Actuellement, le Canada n'offre ni les incitatifs clairs à la production ni d'obligation pour aider à construire un marché des SAF. Seul existe un marché de crédits volontaires en vertu du Règlement sur les combustibles propres. Du point de vue de l'investisseur, il est simplement impossible d'investir dans un projet si on ne connaît pas la valeur des crédits ou si les règlements sont incertains.

En l'absence d'un approvisionnement en SAF fabriqué au Canada, la majorité des SAF requis par le secteur de l'aviation pour atteindre les objectifs de décarbonation devront être importés. Or, compter uniquement sur les

importations est précaire et ne permet pas de fixer des prix concurrentiels, étant donné que la production de SAF est limitée même à une échelle mondiale, et que d'autres pays adoptent des incitatifs à l'approvisionnement qui favorisent la production et l'adoption de la production de SAF localement.

Le Canada doit répondre avec une stratégie claire et un plan d'action concret. Il doit s'assurer de trois choses pour faire concurrence aux autres marchés et saisir la valeur ajoutée des SAF :

- » Favoriser la production et l'utilisation des SAF au Canada;
- » Donner la priorité à la production de SAF pour les matières premières et encourager la demande pour mettre sur pied des chaînes d'approvisionnement;
- » Positionner ses fournisseurs technologiques dans les marchés mondiaux grâce à des programmes qui permettent l'expansion des sociétés canadiennes.

Sans ces trois choses, le Canada pourrait se retrouver avec une industrie de SAF insignifiante, qui ne table pas sur les atouts du pays en vue de renforcer son économie tout en construisant une industrie essentielle à l'atteinte de l'objectif d'un secteur de l'aviation carboneutre.

La stratégie qui sous-tend cette feuille de route est de déployer toutes les matières premières et les solutions durables pour construire des chaînes de valeur régionales de SAF qui créent une valeur économique à long terme et une capacité d'innovation.

La stratégie qui sous-tend cette feuille de route est de déployer toutes les matières premières et les solutions durables pour construire des chaînes de valeur régionales de SAF qui créent une valeur économique à long terme et une capacité d'innovation. Concrètement, le Canada peut tirer le meilleur parti de la capacité actuelle de diesel renouvelable à base d'acides gras hydrotraités du Canada pour produire des SAF dès aujourd'hui. Parallèlement, nous devons déployer aujourd'hui des matières premières et des technologies afin que les résidus forestiers et agricoles puissent produire

des SAF à grande échelle au cours des années 2030. Nous devons également faire progresser la filière PtL (power-to-liquids), qui produit des SAF à partir d'une énergie à faible émission de carbone et d'hydrogène, afin de produire des SAF à plus grande échelle dès 2030.

Cette stratégie repose sur deux éléments clés : un ensemble de mesures et un plan de vol pour les SAF mettant de l'avant un portefeuille de projets potentiels qui concilient l'objectif de produire des volumes à partir de maintenant avec celui de développer des pistes novatrices pour l'avenir.

Une série de mesures pour les SAF

Définir une série complète de politiques publiques dépasse le propos de ce rapport, mais il est clair que pour saisir les importantes occasions qui s’offrent au Canada, nous devons encourager la production de SAF à l’aide d’une série de mesures à plusieurs volets et explorer comment les politiques fédérales et provinciales peuvent être davantage exploitées en vue de créer un marché des SAF au Canada et accélérer sa croissance :

	OBJECTIF	MESURES PRISES À CE JOUR
1	Les SAF généreront des crédits conformément aux normes sur les carburants à faible teneur en carbone, avec possibilité d’adhésion volontaire.	Le Règlement canadien sur les combustibles propres, en vigueur depuis le 20 juin 2022, contient des dispositions sur la génération de crédits par les SAF. ⁸
2	Fournir des incitatifs à la production propre aux SAF (à un niveau plus élevé que le diesel renouvelable), comme le crédit d’impôt pour les producteurs de SAF prévu dans l’Inflation Reduction Act aux États-Unis.	Le gouvernement fédéral a fait part de son intention de collaborer avec l’industrie en 2023 afin d’explorer les possibilités de promouvoir la croissance des biocarburants au Canada. ⁹
3	Renoncer à toute taxe fédérale et provinciale sur le carbone sur les SAF à faible intensité carbone.	Projet de règlement modifiant le Règlement fédéral sur la redevance sur les combustibles ¹⁰ pour exempter les SAF.
4	Acquisition fédérale de SAF pour les flottes fédérales afin de répondre à la demande croissante du marché.	Le Conseil du Trésor du Canada a reçu 228 millions de dollars sur 8 ans pour mettre en œuvre un programme d’approvisionnement en carburant à faible émission de carbone pour les flottes aériennes et marines fédérales. ¹¹

Nos projections concernant les matières premières reposent sur des processus de production de carburant qui génèrent des pourcentages de SAF élevés : 40 à 77 % selon la filière.¹² Cela ne se produira que si l’incitation à produire des SAF dépasse celle du diesel renouvelable.

La clé est de constituer un marché sans plus attendre, afin de stimuler la technologie et les innovations qui permettront de réduire les coûts. Un marché peut être lancé par des incitatifs du côté de l’offre ou par des réglementations et des obligations du côté de la demande. Seules, des obligations entraîneront

une hausse des coûts à moins que les chaînes d'approvisionnement ne soient encouragées à l'aide d'incitatifs et soient suffisamment développées pour évoluer avec ces obligations.

En l'absence d'exigences volumétriques, les incitatifs du côté de l'offre peuvent générer des volumes s'ils permettent la production de SAF à des prix équivalents à ceux du carburant d'aviation ordinaire, ou une légère prime.¹³ Aux États-Unis, le SAF Grand Challenge du département de l'Énergie fait ce pari. Il repose sur l'idée que les incitatifs existants et le *Inflation Reduction Act* peuvent stimuler la production et l'adoption des SAF.

Le Canada a besoin d'incitatifs pour définir des règles du jeu équitables avec les États-Unis. Néanmoins, la série de mesures canadiennes inclura en partie des crédits provenant du Règlement sur les combustibles propres (RCP) et du marché du carbone. Leurs valeurs sont incertaines. Dans l'Énoncé économique de l'automne 2022, le gouvernement du Canada a annoncé que le Fonds de croissance du Canada sera en mesure de fournir des contrats sur différence au niveau des projets, et dans le budget de 2023, le gouvernement a annoncé qu'il mènera des consultations sur l'élaboration d'une approche générale des contrats sur différence pour le carbone afin de rendre sa tarification encore plus prévisible. Cela signifie que les projets seront en mesure de négocier des contrats qui garantissent un certain taux de crédit pour le projet. Si le taux de crédit dépasse le prix de levée convenu, le gouvernement gardera le produit. Si le taux du crédit est inférieur au prix de levée, le gouvernement paiera la différence. Cela pourrait être un outil important pour susciter des décisions finales d'investissement dès maintenant.

Le cadre stratégique en quatre parties doit être étayé par un cadre de durabilité solide et scientifique. Les incitatifs doivent être indexés en fonction de l'intensité en carbone pour encourager les réductions du carbone. Mais nous devons également répondre aux critères de productivité des écosystèmes, d'érosion, de biodiversité et à d'autres objectifs et normes de durabilité, définis dans le Régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale (CORSIA). Cela est essentiel pour asseoir la position concurrentielle du Canada dans les marchés mondiaux, qui permettra de récompenser les pratiques à faible émission de carbone et écologiquement robustes, en aval et en amont de la chaîne d'approvisionnement.

Un plan de vol pour les SAF : projets et échéanciers

Cette feuille de route repose sur un objectif de 1 milliard de litres de SAF d'ici 2030, avec une réduction minimale de 50 % des émissions de GES sur le cycle de vie par rapport aux

La clé est de constituer un marché sans plus attendre, afin de stimuler la technologie et les innovations qui permettront de réduire les coûts.

Usine de production du biocarburant éthanol



combustibles fossiles traditionnels, conformément à une méthodologie de calcul de la valeur des émissions de GES au cours d'un cycle de vie, comme celle de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ou l'équivalent. Mais cet objectif, qui représente 10 % de toute l'utilisation de carburant d'aviation au Canada, n'est qu'une étape sur la voie de la carboneutralité. D'ici 2035, le Canada devrait être prêt à produire des SAF pour répondre à 25 % de la demande totale de carburant d'aviation, ce qui ferait diminuer les émissions de 15 à 20 % pour les départs du Canada¹⁴.

S'il veut décarboner l'aviation canadienne tout en saisissant les possibilités économiques considérables de la chaîne d'approvisionnement, le Canada doit atteindre cet objectif de 2030 en se dotant d'un écosystème. Cet écosystème ne sera prêt à évoluer que si nous stimulons la demande dans les chaînes d'approvisionnement émergentes pour les matières premières canadiennes qui seront essentielles pour atteindre les objectifs à long terme : les oléagineux et les graisses résiduelles, les résidus forestiers et agricoles et les flux d'hydrogène et de dioxyde de carbone nécessaires pour produire les combustibles PtL. Des projets dans chacun de ces secteurs sont nécessaires pour amorcer l'approvisionnement.

Le Plan de vol pour 2030 vise à produire des volumes de SAF réels à court terme tout en créant les conditions pour décoller après 2030. En outre, puisque la chaîne de valeur mondiale des SAF sera très concurrentielle sur une longue période de transition, la capacité d'innovation doit être intégrée dès le début. Cette capacité d'innovation permettra d'assurer la compétitivité de la production canadienne au fil du temps.

Il y a ensuite trois objectifs à équilibrer :

1

Décarboner maintenant

Optimiser les SAF dès maintenant à partir de filières commerciales prêtes à l'emploi

2

Activer les matières premières

Établir des filières commerciales pour toutes les matières premières du Canada

3

Être un moteur de l'innovation

Lancer des technologies développées ici dans plusieurs filières

La clé consiste à atteindre chacun de ces objectifs au niveau du projet. Nous pourrions construire des filières qui maximisent chaque objectif individuel. Une stratégie axée sur la décarbonation se concentrerait sur la filière des acides gras hydrotraités, comme il s'agit d'une technologie commerciale déjà éprouvée, tout en faisant progresser la gazéification par le procédé Fischer-

Tropsch sur les résidus de bois, qui est une filière émergente essentielle. Pour activer les matières premières, des projets à l'échelle commerciale pour les résidus agricoles et les carburants PtL sont nécessaires. Une initiative d'innovation nécessiterait la préparation de multiples projets-pilotes pour faire avancer d'autres matières premières et filières telles que la liquéfaction hydrothermique et la conversion d'alcool en kérosène.

Un pipeline de projets prêts pour le décollage après 2030 doit viser ces trois objectifs. Le **portefeuille des SAF** proposé ici indique les projets concrets à mettre en branle pour atteindre tous ces objectifs et définit les actions prioritaires nécessaires pour stimuler ces projets. En bref, le Canada doit faire pression pour produire le maximum de SAF à partir d'acides gras hydrotraités maintenant, ouvrir autant de nouvelles opérations commerciales que possible et amorcer des projets-pilotes dans les secteurs de nouvelle génération avec des fournisseurs de technologie canadiens lorsque cela est possible.

PORTEFEUILLE DE DÉCOLLAGE DES SAF

Faire progresser la décarbonisation, les matières premières et les objectifs d'innovation

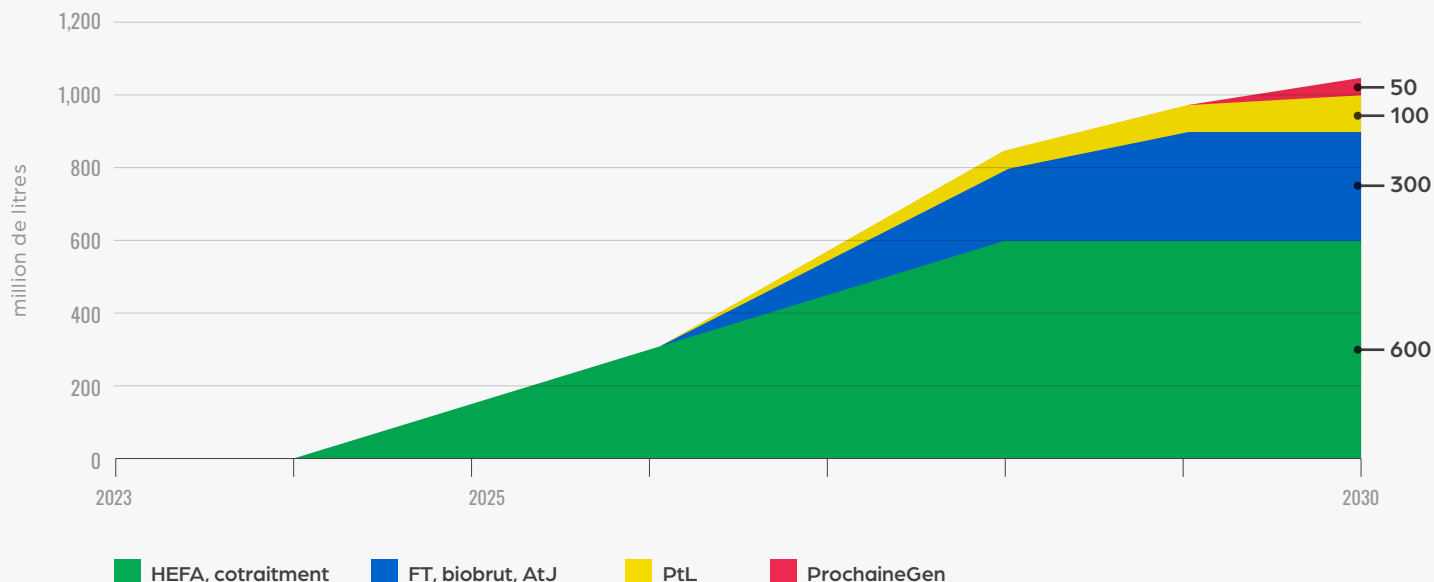
HEFA	600 ML
Foresterie (procédé FT)	200 ML
Résidus agricoles (procédé FT)	100 ML
PtL	100 ML
Démonstrations nouvelle génération	50 ML
Production de SAF en 2030	1,050 ML

ACTIONS PRIORITAIRES :

- » Veiller à ce que les politiques et les programmes appuient la décision finale d'investissement et la part maximale de SAF pour les installations proposées.
- » Valider la durabilité des acides gras hydrotraités provenant d'oléagineux canadiens pour répondre aux critères de carburant admissible du CORSIA.
- » Établir une logistique de collecte et de livraison en amont pour les résidus forestiers et agricoles.
- » Obtenir des fonds de démonstration.
- » Mettre au point une stratégie industrielle et d'innovation à long terme.

Remarques : HEFA—SAF à partir d'oléagineux, de suif, d'huiles, de graisses et d'huiles de cuisson usagées; foresterie (FT)—résidus de bois par gazéification et procédé Fischer-Tropsch; résidus agricoles (FT)—résidus agricoles (paille et trèfles) par gazéification et procédé Fischer-Tropsch; PtL—(power-to-liquids) à l'aide de CO₂ et d'hydrogène. Les démonstrations de nouvelle génération incluent : Foresterie (LHT)—résidus de bois par liquéfaction hydrothermique; matière cellulosique (AtJ)—résidus de biomasse par conversion de l'alcool en kérosène; et CO₂ (AtJ)—CO₂ par conversion de l'alcool en kérosène.

FIGURE 1. PORTEFEUILLE DE DÉCOLLAGE DES SAF



Plan d'action et étapes subséquentes

Il est temps de se mettre au travail. Grâce à cette feuille de route, C-SAF et ses partenaires du gouvernement, de l'industrie et de la société civile peuvent construire des chaînes de valeur régionales qui activeront les matières premières canadiennes, encourageront le raffinage au Canada et stimuleront les fournisseurs canadiens de technologies tout en produisant les SAF nécessaires pour amorcer dès maintenant la décarbonation de l'aviation.

Ce rapport souligne les actions concrètes à mener dans cinq domaines d'action des SAF : matières premières, production de SAF, technologie et innovation, durabilité, politiques et programmes. Ces actions nécessitent la collaboration de tous les membres de l'écosystème. Le succès à long terme de l'écosystème canadien dépend de l'établissement de collaborations stratégiques qui vont au-delà de cette feuille de route. Les pratiques exemplaires d'autres États tendent à démontrer que des partenariats public-privé indépendants du gouvernement et de l'industrie sont nécessaires pour assurer le succès.¹⁵

C-SAF est bien positionné pour réunir les vastes coalitions nécessaires à la réalisation de ces priorités. Pour ce faire, C-SAF créera des groupes de travail sur la mise en œuvre qui rassembleront le gouvernement, l'industrie, les communautés autochtones et les experts, qui travailleront ensemble à l'avancement des politiques et des programmes, à l'élaboration des arguments de la durabilité, à la construction de chaînes d'approvisionnement de SAF et à l'avancement d'une stratégie industrielle à long terme pour le secteur de l'aviation.

Le plan d'action de C-SAF sur deux ans énonce les priorités sur lesquelles chaque groupe de travail se concentrera pour faire progresser les cinq domaines d'action des SAF.

Plan d'action de C-SAF sur deux ans (de juin 2023 à mai 2025)

MESURES ET PROGRAMMES	<ul style="list-style-type: none"> » Faire progresser une série de mesures qui encourageront les investissements nécessaires pour atteindre les objectifs de 2030 et à plus long terme liés aux SAF. » Veiller à ce que les programmes de financement fédéraux et provinciaux jouent un rôle actif dans le soutien de la production innovatrice des SAF ici au Canada, notamment les décisions finales d'investissement et les parts maximales de SAF pour les installations proposées. » Établir les collaborations stratégiques nécessaires pour mettre de l'avant une politique industrielle à long terme fructueuse pour les SAF et l'essor de l'aérospatiale au Canada. » Créer un registre canadien des SAF (système comptable de SAF pour tenue de livres et réclamations).
DURABILITÉ	<ul style="list-style-type: none"> » Cartographier le bilan carbone (émissions de GES) de toutes les étapes de la culture, de la collecte et de la production de SAF issu du CO₂ et de la biomasse. » Effectuer une analyse rigoureuse de la durabilité des matières premières canadiennes en ce qui a trait à la productivité des écosystèmes, à la biodiversité et à d'autres bienfaits environnementaux. » Clarifier les différences entre les exigences canadiennes et internationales en matière de durabilité (c.-à-d. CORSIA), les méthodes d'analyse du cycle de vie et les préférences des consommateurs, et travailler à faciliter et à normaliser les méthodes de comptabilité et de certification des SAF. » Formuler des arguments en faveur de la durabilité pour les matières premières canadiennes, y compris les oléagineux.
MATIÈRES PREMIÈRES	<ul style="list-style-type: none"> » Construire les infrastructures et les cadres politiques nécessaires pour introduire toutes les matières premières dans les chaînes d'approvisionnement régionales en SAF. » Établir une logistique de collecte et de livraison en amont pour les résidus forestiers et agricoles.
CAPACITÉ DE PRODUCTION DES SAF	<ul style="list-style-type: none"> » Créer un pipeline de projets actifs avec les premières opérations commerciales, démonstrations et projets pilotes dans les filières de production de SAF critiques. » Veiller à ce que les projets d'acides gras hydrotraités (HEFA) proposés parviennent à la décision finale d'investissement. » Mettre en place des projets de lancement dans les filières commerciales émergentes, comme la gazéification par le procédé Fisher-Tropsch et la conversion de l'alcool en kérosène.
TECHNOLOGIE ET INNOVATION	<ul style="list-style-type: none"> » Le Canada établira un centre national d'excellence pour l'avenir de l'aviation dans un monde carboneutre afin de s'assurer que les priorités liées aux SAF et à la décarbonisation de l'aérospatiale soient arrimées et complémentaires. » Le Canada créera une stratégie nationale de l'industrie et de l'innovation qui comprendra deux volets bien définis : <ul style="list-style-type: none"> – Créer des plans clairs de développement technologique pour les filières SAF qui activent les matières premières canadiennes. – Créer des plans clairs de développement technologique pour les nouvelles technologies de propulsion. » Obtenir des fonds de démonstration pour les SAF. » Coordonner la recherche et le développement avec les principales universités et partenaires internationaux.

Références

- 1 Deloitte, 2022. Reaching Cruising Altitude: A Plan for Scaling Sustainable Aviation Fuel. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ca/Documents/strategy/ca-en-strategy-sustainable-aviation-pov-aoda.pdf>; Air Transport Action Group. 2021. Waypoint 2050. <https://aviationbenefits.org/downloads/waypoint-2050/>; International Civil Aviation Organization. 2022. Report on the feasibility of a long-term aspirational goal (LTAG) for international civil aviation emission reductions. <https://www.icao.int/environmental-protection/LTAG/Pages/LTAGreport.aspx>; World Economic Forum and McKinsey. 2020. Clean Skies for Tomorrow: Sustainable Aviation Fuels as a Pathway to Net-Zero Aviation. Insight Report <https://www.weforum.org/reports/clean-skies-for-tomorrow-sustainable-aviation-fuels-as-a-pathway-to-net-zero-aviation/>; McKinsey. 2022. Making net zero aviation possible. <https://www.mckinsey.com/industries/aerospace-and-defense/our-insights/decarbonizing-the-aviation-sector-making-net-zero-aviation-possible>; ICCT. 2022. Vision 2050: Aligning aviation with the Paris Agreement <https://theicct.org/publication/global-aviation-vision-2050-align-aviation-paris-jun22/>; IEA. 2021. Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector. <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>.
- 2 Transports Canada, 2022. Plan d'action climatique de l'aviation du Canada 2022-2030. <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/politiques/plan-action-climatique-aviation-canada>
- 3 CBSCI 2019; Deloitte, 2022.
- 4 Transports Canada, 2022. Plan d'action climatique de l'aviation du Canada 2022-2030. <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/politiques/plan-action-climatique-aviation-canada>
- 5 $1 \text{ milliard L SAF} \times (50\% \times 89 \text{ g CO}_2\text{e/MJ}) \times 37.4 \text{ MJ/L} \times 10^{-6} = 1.664$ million tonnes d'émissions GES
- 6 Pour plus de détails, veuillez consulter l'annexe technique à la fin de ce rapport.
- 7 <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/CORSIA-Eligible-Fuels.aspx>
- 8 <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/gestion-pollution/production-energie/reglement-carburants/reglement-combustibles-propres.html>
- 9 <https://www.budget.canada.ca/2023/report-rapport/chap3-fr.html#a7>
- 10 <https://fin.canada.ca/drleg-apl/2022/ita-lir-0822-d-fra.html>
- 11 <https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/services/innovation/ecologiser-gouvernement/programme-approvisionnement-combustibles-faible-teneur-carbone.html>
- 12 McKinsey & Company, 2020. Clean Skies for Tomorrow: Sustainable Aviation Fuels as a Pathway to Net-Zero Aviation. Insight Report, p. 19. <https://www.weforum.org/reports/clean-skies-for-tomorrow-sustainable-aviation-fuels-as-a-pathway-to-net-zero-aviation/>

- ¹³ L'analyse de Bioport YVR suggère que pour les graines oléagineuses, l'ensemble de politiques proposé ici pourrait atteindre cet objectif. Bioport YVR. 2020. <https://bioportyvr.ca/wp-content/uploads/BioPortYVR-Feasibility-Study-Oct-2020.pdf>
- ¹⁴ Conformément au Plan d'action climatique de l'aviation du Canada et aux intensités en carbone de SAF (entre 60 et 90 % inférieures à celles du carburéacteur d'aviation).
- ¹⁵ Allan, B., Eaton, D., Goldman, J., Islam, A., Augustine, T., Elgie, S., and Meadowcroft, J. (2022). Canada's Future in a Net-Zero World: Securing Canada's Place in the Global Green Economy. Smart Prosperity Institute, Transition Accelerator and Pacific Institute for Climate Solutions. <https://transitionaccelerator.ca/canadas-future-in-a-net-zero-world/>



en partenariat avec

