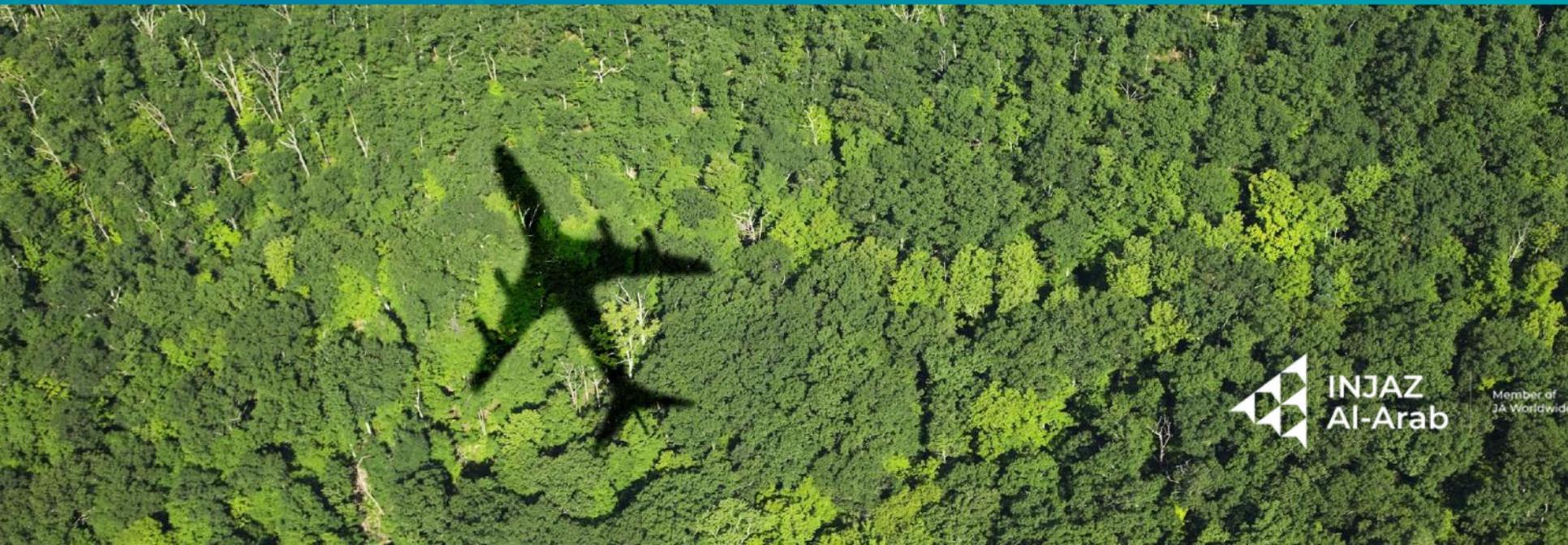


EN AVANT ET VERS LE HAUT :

Naviguer dans l'avenir de la
durabilité dans l'aviation

Module 5:

Conservation environnementale dans l'aviation



 **Surveillez :**



Connaissances générales
et faits instructifs



Éléments clés à
noter



Activité
d'apprentissage
autonome



Tâches requises



**INJAZ
Al-Arab**

Member of
JA Worldwide

Module 5: Objectifs et Résultats d'Apprentissage

Objectifs

5.1: Définir les efforts de conservation environnementale dans l'aviation

5.2: Explorer les stratégies de réduction des déchets dans les opérations et la fabrication aéronautiques

5.3: Introduire des technologies vertes innovantes et des accélérateurs d'adoption



Résultats d'Apprentissage

5.a: Adapter les solutions pour maximiser les efforts de réduction de l'impact environnemental

5.b: Évaluer les modèles et approches de réduction des déchets

5.c: Démontrer une gestion responsable et une action personnelle

5.d: Déterminer la priorisation des initiatives et des efforts



Écrivez et définissez vos intentions d'apprentissage pour ce module. Demandez-vous ce que vous voulez apprendre et pourquoi.



Compétences : Stimuler le changement et l'innovation, briser les orthodoxies, résoudre les problèmes de manière structurée, faire preuve de créativité et d'imagination, penser de manière agile

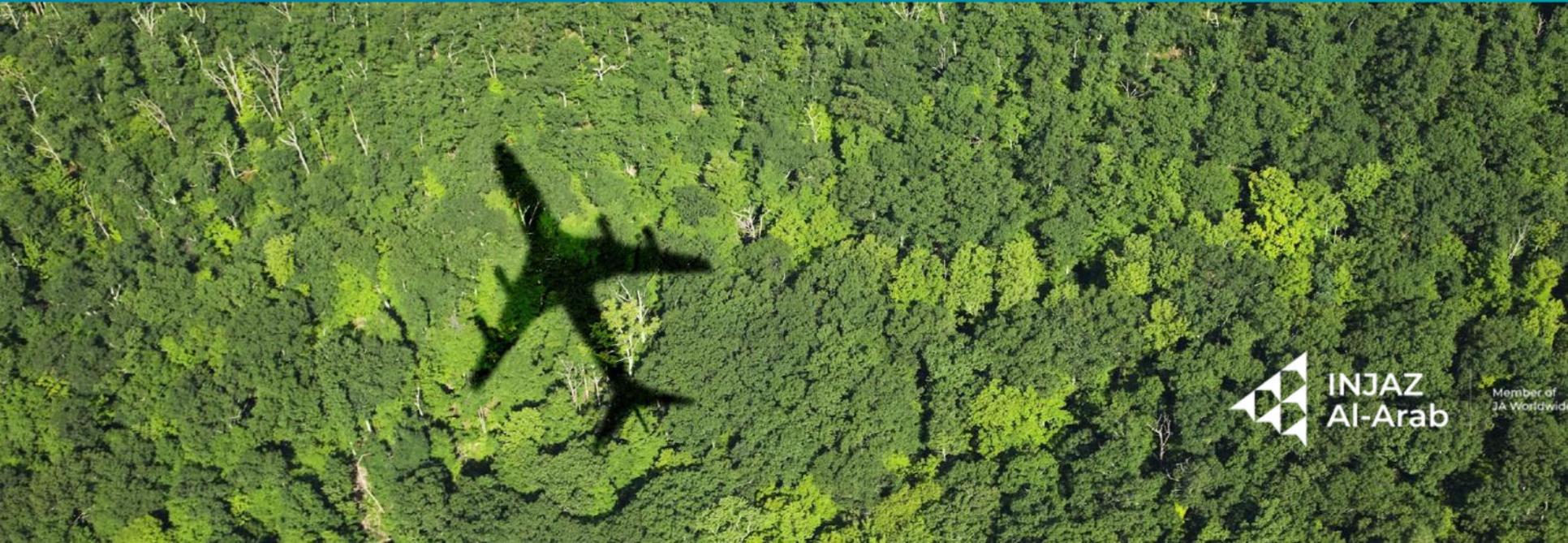


INJAZ
Al-Arab

Member of
JA Worldwide

Objectif 5.1:

Efforts de conservation
environnementale dans l'aviation



Aviation & Environnement : *Rafraîchissement (Module 1)*

 **Les parties prenantes clés:** le système de transport aérien mondial



Fabricants



Communauté
touristique



Opérations de soutien au sol



Organismes de
réglementation



Passagers



Compagnies
aériennes



Communauté
d'affaires



Aéroports et opérateurs de
l'espace aérien



Impact environnemental de l'aviation



GES &
Changement
climatique



Énergie &
Ressources



Pollution
sonore des
avions



Déchets

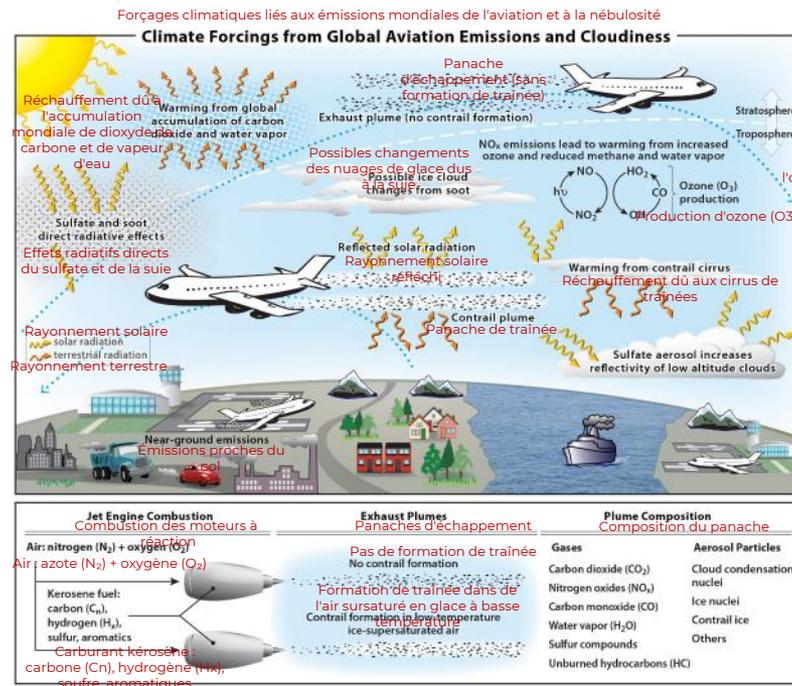


Pollution de l'air



Pour chaque impact environnemental, listez 2
exemples dont chacune des parties prenantes serait
responsable.

Aviation & Environnement : Impacts



Stratosphère
Troposphère

Les émissions de NO_x entraînent un réchauffement dû à l'augmentation de l'ozone et à la réduction du méthane et de la vapeur d'eau

La réflectivité des aérosols sulfatés augmente la réflectivité des nuages de basse altitude

Gaz

Dioxyde de carbone (CO₂)
Oxydes d'azote (NO_x)
Monoxyde de carbone (CO)
Vapeur d'eau (H₂O)
Composés soufrés
Hydrocarbures non brûlés (HC)

Particules d'aérosols
Noyaux de condensation des nuages
Noyaux de glace
Glace de traînée
Autres

Credits: Lee, D.S., et al., from 'The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018, Atmospheric Environment (2020)'.



**INJAZ
Al-Arab**

Member of
JA Worldwide

Impacts environnementaux : Aéroports

Aéroports et changement climatique
Le secteur du transport aérien atteint son objectif d'augmenter progressivement la durabilité

Airports and Climate Change
The air transport sector is meeting its objective of progressively increasing its sustainability

Parlons
aéronautique
Let's talk aeronautics

EUROPE
LATIN AMERICA
MIDDLE EAST
NORTH AMERICA
aertec@ulccfca.com

Le développement durable des aéroports est basé sur un concept intégratif >>> Développement humain + Croissance économique + Durabilité environnementale

The sustainable development of airports must be based on an integrative concept >>> Human development + Economic growth + Environmental sustainability

Using biofuels throughout the fleet would reduce current CO2 emissions by 80%

The European Commission Aviation Rules will reduce the annual CO2 emissions by more than 4 MT

What are airports doing today to fight climate change?

- 1. Aircraft traffic management protocols**
Optimization of aircraft manoeuvres in order to reduce time and fuel consumption while transiting through the airport.
- 2. Internal mobility plans**
Reorganisation of internal airport routes so that airport service company vehicles can optimise their journeys while carrying out their tasks (reduction of time and emissions).
- 3. Sustainable building certifications**
Adherence to standards that certify the sustainability of airport buildings and operations, such as Bressat, LEED, FitGreen, WwE and Mirego.
- 4. Adherence to climate accreditations**
- Airport Council International (ACI) Airport Carbon Accreditation, to achieve carbon neutrality.
- UN Clean Development Mechanism (CDM), to mitigate greenhouse gas emissions in developing countries.
- Emissions trading, which establishes emission allowances and allows transfers between companies.
- 5. Promotion of public transport**
Implementation of new modes of transport and optimisation of existing ones to facilitate the use of public transport to access the airport.

20% of an airport's emissions are due to baggage

Energy efficiency

- 1. Renewable energy production**
Electricity generation at the airport for self-consumption, through the installation of photovoltaic solar panels.
- 2. Cogeneration plants**
Energy supply by means of electrical and thermal heat and cold energy cogeneration plants, optimising the energy stored in fuel with efficiencies of up to 80%.
- 3. Exclusive use of renewable energy**
Exclusively purchasing energy that comes with a Guarantee of Origin certificate, to ensure the energy is generated by sustainable means.
- 4. Reduction of electricity consumption**
Action in the airport's major energy consumption areas: terminals, airport services, access, runways, etc.
- Presence of natural lighting
- Transition to LED lighting systems
- Presence detectors
- Smart lighting and control systems
- 5. Prevention of industrial and hybrid vehicles**
Use of fuels derived from biomass to partly or fully replace the use of fossil fuels.
- 6. Electric vehicle fleet**
Use of electric vehicles in all internal services, and installation of recharging points made and outside the airport (accesses and car parks) to encourage the use of electric cars.

Emissions

- 1. Airport Carbon Accreditation programme**
Commitment to making the airport carbon neutral by achieving a balance between consumption and sustainable generation.
- 2. Optimisation of taxiing**
Reduction of aircraft emissions through the use of a single engine or electrical power during ground manoeuvres.
- 3. Landing APU use**
Avoiding the use of an aircraft's Auxiliary Power Unit (APU) while on the ground, thereby eliminating the associated exhaust fumes. Provision of 400 Hz power for parked aircraft.
- 4. Replacement of polluting emission sources**
Replacement of polluting energy sources (boilers, generators) with other renewable ones.
- 5. Reduce energy losses in buildings**
Improvement plans for facilities in new buildings and refurbishments to minimise energy losses and make better use of the energy generated or acquired.
- Bioclimatic design
- Thermal optimisation of buildings
- Improving the building envelope
- Smart management of comfort parameters
- 6. Emission control plans**
Processes and facilities to reduce or eliminate emissions related to specific activities, such as dry cleaning or trolleys.

Consumption and waste

- 1. Closed-loop supply chains**
Design, control and operation of systems that maximise the creation of value over the lifecycle of airport supplies, using them in different phases.
- 2. Comprehensive waste management**
Generation, separation and processing at the source of the waste, as well as waste collection, transfer/transport, processing, recycling and final disposal.
- 3. Maximum harvesting**
Use of the large areas found on airport buildings for solar panel harvesting, which can be used for sanitary purposes.
- 4. Prevention of guest practices**
Awareness and good practices plan for airport users (airlines, concessionaires, service companies, catering companies, contractors, airlines, passengers, etc.).

Airports with Airport Carbon Accreditation

Airport Carbon Accreditation

This is the only airport-specific certification for reducing emissions. It is based on the Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) methodology, achieving net zero carbon emissions.

- ➔ 274 accredited airports
- ➔ 68 countries with accredited airports
- ➔ 50 airports with the highest level of certification
- ➔ 43% of all passenger worldwide
- ➔ 322.297 tonnes less CO2 emitted into the atmosphere
- ➔ 710.670 tonnes of CO2 offset by the 50+ best airports

Source: Aertec



**INJAZ
Al-Arab**

Member of
JA Worldwide

Impacts environnementaux : Compagnies aériennes



In-flight waste

How much rubbish is generated and what is done with it?

20th Anniversary



SUPORÉ
LADAM
MÉDICAL EAST
UNITED STATES
www.aertecsystems.com

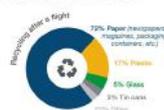
Solid waste

Recycling and waste

One passenger generates an average of 1.43 kg per flight.

There were 3.7 billion passengers in 2016, which means that 5.29 billion kg of waste were generated. More than three quarters of the waste generated on an aeroplane is recyclable or reusable.

Many airlines have already made this to recycle solid waste. Cabin crews usually separate the different types of waste over the course of the flight.



The design of new carts for the recycling of waste is already being planned.



Liquid waste

Greywater

This is the water that comes from lavatories and sinks of the aircraft.

This kind of water (micro-contaminated water) is purged to the outside through a device called a drain mast. The device is electrically heated during the flight to prevent it from freezing or being blocked.

The drain mast is a venturi located on the lower part of the fuselage.

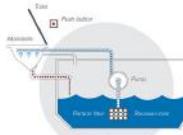


Sewage

This is the water from the toilets of the aircraft. It is stored in tanks which are subsequently emptied once it is on the ground. This liquid is never expelled outside the aeroplane.

Toilets with disinfectant

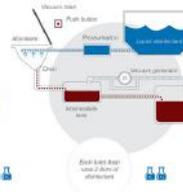
Placemix is a very strong chemical solution, disinfectant and germicide which can kill and decompose organic waste. It is neither combustible nor flammable and has a very characteristic blue colour. The amount of it is constant, since it is reused each time the toilet is cleaned to ensure leak disinfection. Once the aeroplane arrives at the airport, the handling services are in charge of changing the tank, emptying it and recharging it with disinfectant.



Vacuum toilets

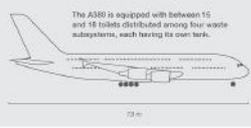
Vacuum systems do not use chemical substances but a pneumatic system instead, which makes use of the pressure differential between the inside and outside of the aircraft and, if necessary, a vacuum pump. A powerful suction force draws the waste as well as a small amount of disinfectant to a common tank.

Waste can reach a speed of up to 200 km/h (120 mi/h) due to the vacuum.



Top speed!

The A380 is equipped with between 15 and 18 toilets distributed among four waste subsystems, each having its own tank.



Waste would flow just 1.2 seconds to go from end to end in an A380.

The weight of fluids and their movement can generate instability in the aircraft, which is why vacuum systems tend to be used

- Their main advantages are:
- Weight savings in the aircraft due to the use of less liquids
 - Weight and space savings, since they need smaller piping
 - Part of the system is made of titanium to save on weight
 - Due to the use of smaller tanks, the aircraft's weight is distributed better
 - They can be installed in any direction, even upwards
 - They do not generate smells

A curious fact
Did you know...?
The amount and variety of waste generated on a flight depends directly on several factors, such as the flight duration, the kind of cabin, the number of meals served or free packaging.

Did you know...?
In order to avoid episodes of contamination, the personnel in charge of removing the debris from an aeroplane service provide any other kind of service during the same shift.

→ Low-cost flights tend to generate less rubbish than flights providing more complete services

L'A380 est équipé de 15 à 18 toilettes réparties entre quatre sous-systèmes de gestion des déchets, chacun ayant son propre réservoir.
Les vols à bas coût ont tendance à générer moins de déchets que les vols offrant des services plus complets.

Source: Aertec

Download & Share it
www.aertecsystems.com/fr/enpage

Le saviez-vous ?
La quantité et la variété des déchets générés lors d'un vol dépendent directement de plusieurs facteurs, tels que la durée du vol, le coefficient de remplissage, la disposition des classes, le nombre de repas servis ou leur emballage.

Le saviez-vous ?
Afin d'éviter des épisodes de contamination, le personnel chargé de retirer les déchets d'un avion ne peut fournir aucun autre type de service pendant le même quart de travail.

Le poids des fluides et leur mouvement peuvent générer de l'instabilité dans l'avion, c'est pourquoi les systèmes à aspiration sont souvent utilisés.

- Leurs principaux avantages sont :
- Économies de poids dans l'avion grâce à l'utilisation de moins de liquides
 - Économies de poids et d'espace, car ils nécessitent des tuyaux plus petits
 - Une partie du système est en titane pour économiser du poids
 - Grâce à l'utilisation de réservoirs plus petits, le poids de l'avion est mieux réparti
 - Ils peuvent être évacués dans n'importe quelle direction, même vers le haut
 - Ils ne génèrent pas de mauvaises odeurs



Impacts environnementaux : Compagnies aériennes

Déchets en vol

Quelle quantité de déchets est générée et que devient-elle?

Déchets solides

Recyclage et déchets

Un passager génère en moyenne 1,43 kg de déchets par vol .

En ,2016 il y avait 3,7 milliards de passagers ,ce qui signifie que 5,29 milliards de kg de déchets ont été générés

Plus des trois quarts des déchets générés dans un avion sont recyclables ou réutilisables .

De nombreuses compagnies aériennes ont déjà mis en place des programmes de recyclage des déchets solides .Les équipages de cabine séparent généralement les différents types de déchets au cours du vol.

Recyclage après un vol

72 % Papier (journaux, magazines, emballages, contenants, etc.)

17 % Plastique

5 % Verre

3 % Boîtes en fer blanc

3 % Autres

La conception de nouveaux chariots pour le recyclage des déchets est déjà en cours de planification.

DÉCHETS LIQUIDES

Eaux grises

Il s'agit de l'eau provenant des toilettes et des lavabos de l'avion. Ce type de déchets (eau micro-ionisée) est purgé vers l'extérieur par un dispositif appelé mât de vidange.

Le dispositif est chauffé électriquement pendant le vol pour éviter qu'il ne gèle ou ne soit bloqué.

Le mât de vidange est un ailette située sur la partie inférieure du fuselage.

Eaux usées

Il s'agit de l'eau des toilettes de l'avion. Elle est stockée dans des réservoirs qui sont vidés une fois au sol ; ce liquide n'est jamais expulsé à l'extérieur de l'avion.

Toilettes avec désinfectant

Racasan est une solution chimique très puissante, désinfectante et germicide, capable de liquéfier et décomposer les déchets organiques. Elle n'est ni corrosive ni inflammable et a une couleur bleue très caractéristique.

Sa quantité est constante, car elle est réutilisée à chaque nettoyage des toilettes pour assurer une désinfection totale.

Une fois l'avion arrivé à l'aéroport, les services de manutention se chargent de vider le réservoir, de le rincer et de le recharger avec du désinfectant.

Toilettes à aspiration

Les systèmes à aspiration n'utilisent pas de substances chimiques, mais un système pneumatique qui exploite la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de l'avion et, si nécessaire, une pompe à vide. Une puissante force d'aspiration entraîne les déchets ainsi qu'une petite quantité de désinfectant vers un réservoir commun.

Les déchets peuvent atteindre une vitesse allant jusqu'à 200 km/h (60 m/s) grâce à l'aspiration.



INJAZ
Al-Arab

Member of
JA Worldwide

Conservation environnementale : *Efforts*

Un effort de conservation environnementale est connu sous le nom d'"Aviation Circulaire".

Il comprend cinq domaines clés : la conception, la production, la maintenance, la réparation et la réutilisation, le recyclage et le démantèlement.

Chaque composant est essentiel pour minimiser les déchets et maximiser l'efficacité des ressources, contribuant ainsi à créer un cycle de vie durable pour les matériaux et produits de l'aviation.



INJAZ
Al-Arab

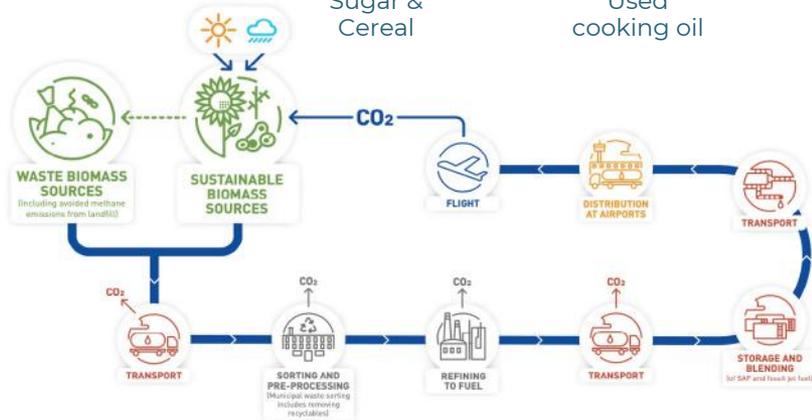
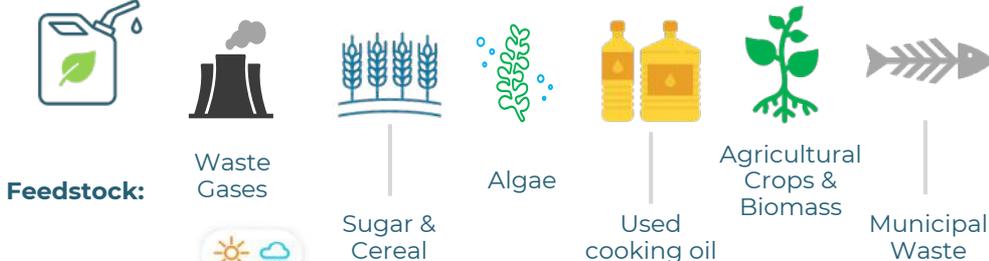
Member of
JA Worldwide

Environmental Conservation: Sustainable Aviation Fuels

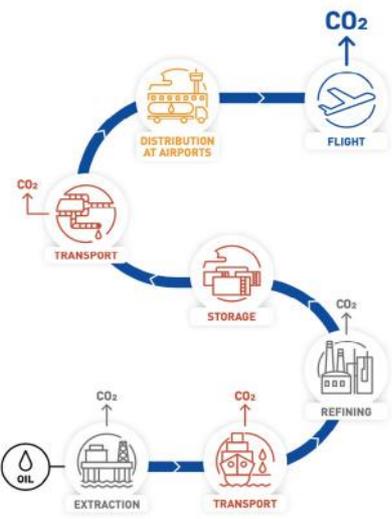


Sustainable Aviation Biofuel
(Source: Honeywell)

Sustainable Aviation Fuels:



SAF Carbon Lifecycle (Source: ATAG)



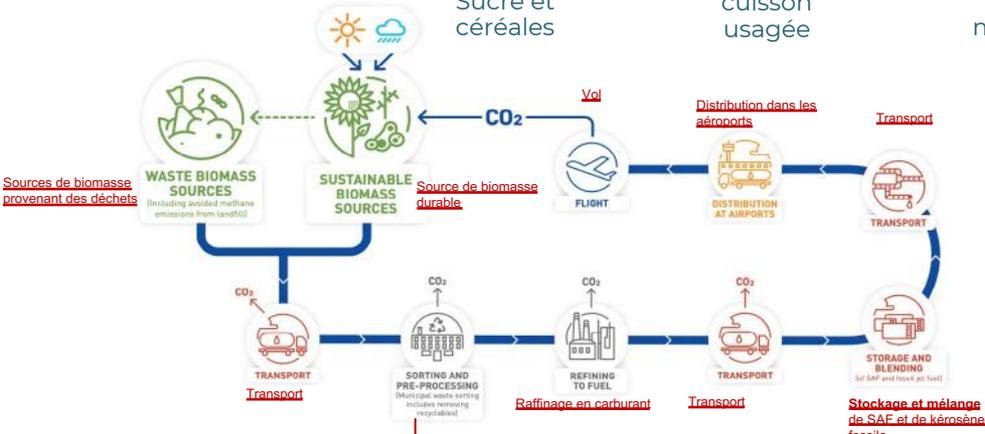
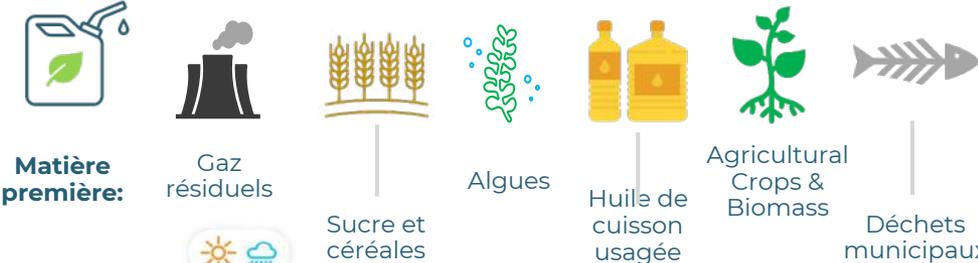
Fossil Fuels Carbon Lifecycle
(Source: ATAG)

Conservation environnementale : Carburants d'aviation durables



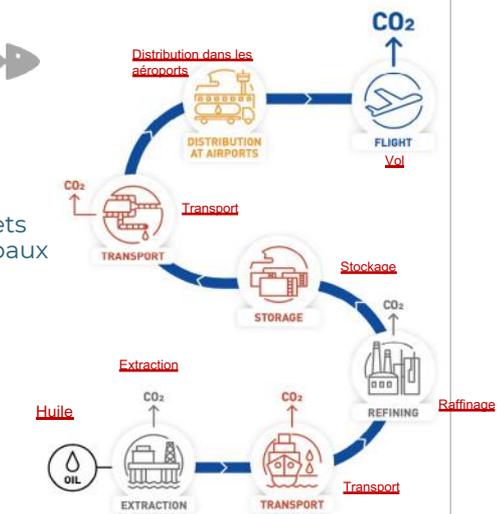
Biocarburant durable pour l'aviation (Source: Honeywell) **Sustainable Aviation Biofuel** (Source: Honeywell)

Carburants d'aviation durables:



SAF Carbon Lifecycle (Source: ATAG)

Tri et prétraitement (Le tri des déchets municipaux inclut l'élimination des matériaux recyclables)



Cycle de vie du carbone des combustibles fossiles (Source: ATAG)



Member of JA Worldwide

Carburants d'aviation durables : Approvisionnement & Fiabilité

Sustainable Aviation Fuel (SAF)

Benefits

- Made from biomass or waste-based organic feedstock.
- Over 1 billion tons of biomass in the U.S. could be used as feedstock annually.
- Blended SAF can be used in current aircraft.
- 50% SAF/50% petroleum jet fuel mix releases up to 40 percent fewer carbon emissions than conventional petroleum fuel.
- Improved local air quality around airports and a reduction in heat-trapping contrails.
- Producing SAF feedstock has the potential to add jobs and revenue to rural communities.

Challenges

- Four times more expensive than petroleum jet fuel.
- Currently makes up less than 0.1 percent of global consumption.
- SAF success will require using a greater diversity of feedstock and production methods.
- Favorable tax policy to incentivize SAF production.

Graphic by Emma Johnson, EESI



Carburant d'aviation durable (SAF)

Avantages

- Fabriqué à partir de biomasse ou de matières premières organiques à base de déchets.
- Plus de 1 milliard de tonnes de biomasse aux États-Unis pourraient être utilisées comme matières premières chaque année.
- Le SAF mélangé peut être utilisé dans les avions actuels.
- Un mélange de 50 % de SAF et de 50 % de kérosène réduit les émissions de carbone jusqu'à 40 % par rapport au carburant pétrolier conventionnel.
- Amélioration de la qualité de l'air local autour des aéroports et réduction des traînées de condensation piégeant la chaleur.
- La production de matières premières pour le SAF a le potentiel de créer des emplois et des revenus pour les communautés rurales.

Défis

- Quatre fois plus cher que le kérosène.
- Représente actuellement moins de 0,1 % de la consommation mondiale.
- Le succès du SAF nécessitera l'utilisation d'une plus grande diversité de matières premières et de méthodes de production.
- Politique fiscale favorable pour inciter à la production de SAF.



INJAZ
Al-Arab

Member of
JA Worldwide

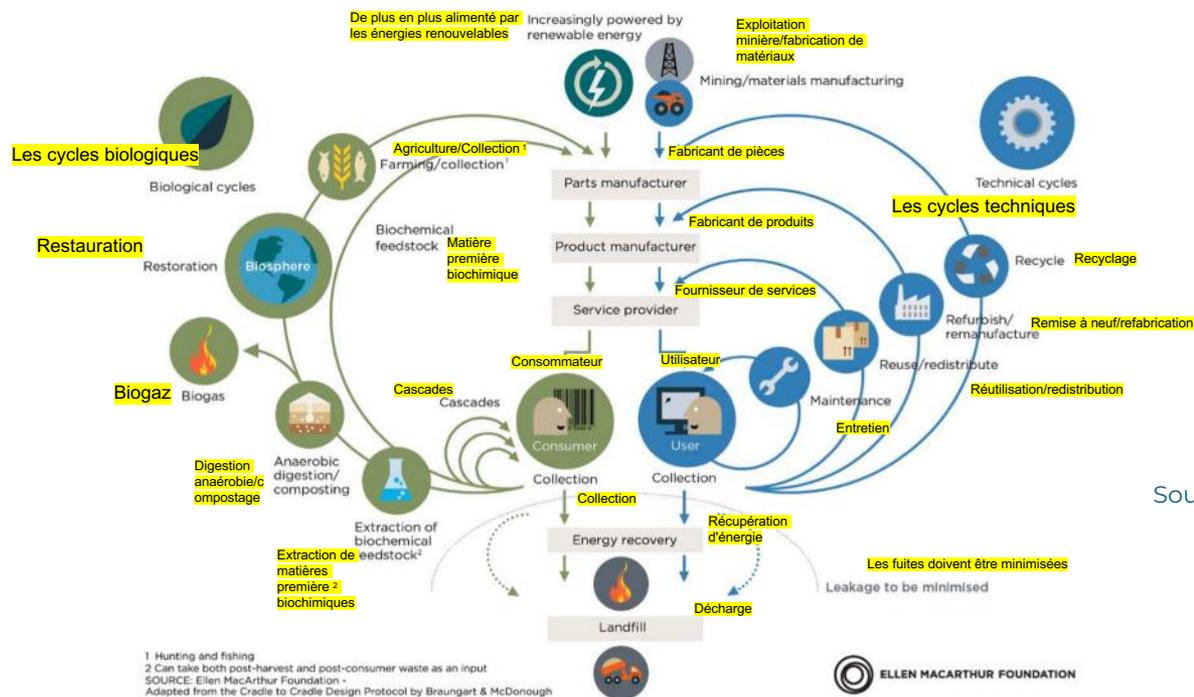
Objectif 5.2:

Réduire les émissions de carbone
et les déchets dans l'aviation



L'aviation durable: La minimisation des déchets

CIRCULAR ECONOMY - an industrial system that is restorative by design
L'économie circulaire – un système industriel conçu pour être réparateur.



¹ Hunting and fishing
² Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input
 SOURCE: Ellen MacArthur Foundation - Adapted from the Cradle to Cradle Design Protocol by Braungart & McDonough



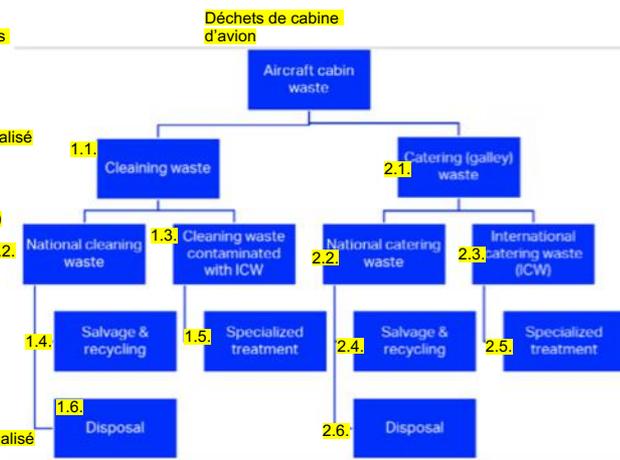
¹ La chasse et la pêche
² Peut prendre en compte les déchets post-récolte et post-consommation
 Source : Fondation Ellen MacArthur - Adapté du protocole de conception Cradle to Cradle de Braungart & McDonough

L'aviation durable: Minimisation des déchets solides

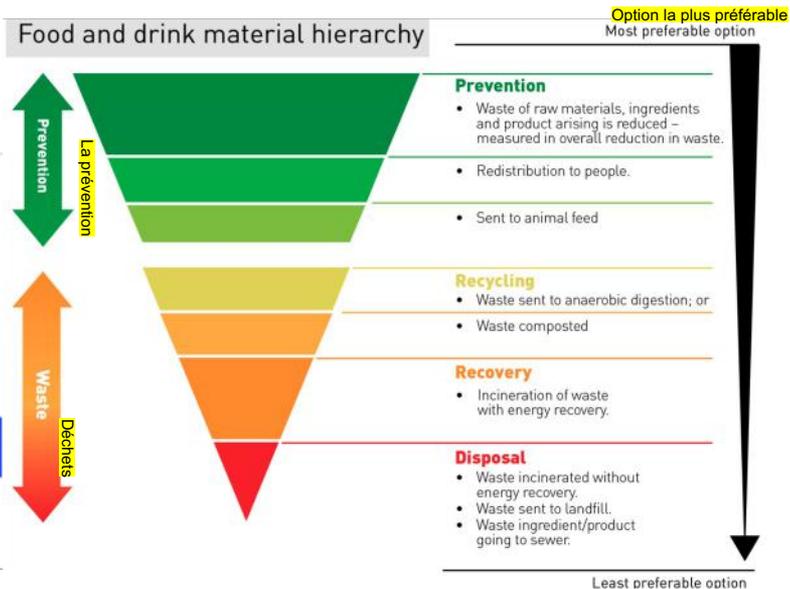
La hiérarchie des matériaux pour les aliments et boissons

- La prévention**
 - Le gaspillage de matières premières, d'ingrédients et de produits résultants est réduit - mesuré par la réduction globale des déchets
 - Redistribution aux personnes
 - Envoyé à l'alimentation animale
- Recyclage**
 - Déchets envoyés en anaérobie ; ou
 - Déchets compostés
- Récupération**
 - Incinération des déchets avec récupération d'énergie
- Élimination**
 - Déchets incinérés sans récupération d'énergie
 - Déchets envoyés en décharge
 - Ingrédient/produit de déchets allant aux égouts

- 1.1. Déchets de nettoyage
- 1.2. Déchets de nettoyage national
- 1.3. Déchets de nettoyage contaminés par DRS
- 1.4. Récupération et recyclage
- 1.5. Traitement spécialisé
- 1.6. Élimination
- 2.1. Déchets de restauration (galerie)
- 2.2. Déchets de la restauration nationale
- 2.3. Déchets de restauration internationale (DRS)
- 2.4. Récupération et recyclage
- 2.5. Traitement spécialisé
- 2.6. Élimination



Source : Manuel des déchets de cabine de l'ATA



Source: ResearchGate **Option la moins préférable**



INJAZ
Al-Arab

Member of
JA Worldwide

L'aviation durable: Minimisation des déchets liquides

Utilisations de l'eau récupérée



Chasse d'eau des toilettes

Toilet flushing

Arrosage des plantes

Nettoyage des routes et du tarmac

Clean water supplied
695,000 m³

Eau propre fournie 695,00 m³

Circulation of water

Circulation de l'eau

Clean water use

Utilisation d'eau propre

Eau récupérée renvoyée à l'aéroport
572,000 m³

Water supplied back to airport
572,000 m³

Station de traitement des eaux usées

Wastewater treatment plant

Wastewater treated
865,000 m³
Eaux usées traitées 865 000 m³

Discharged into Osaka Bay
264,000 m³
Eau rejetée dans la baie d'Osaka 264.000 m³

Source: ResearchGate



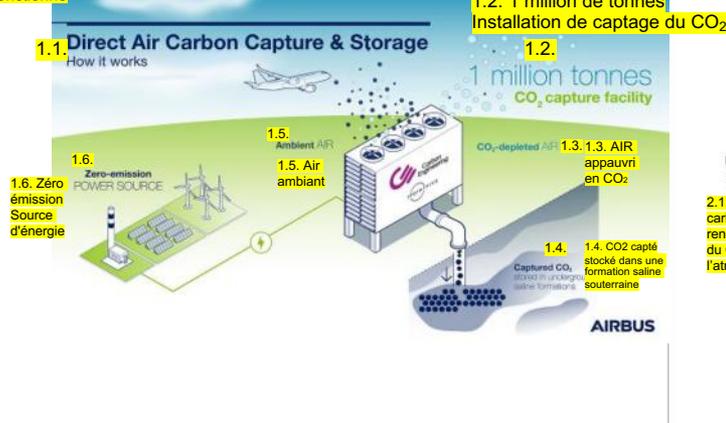
INJAZ
Al-Arab

Member of
JA Worldwide

La réduction des émissions de carbone: La capture du carbone

1.1. Captage et stockage direct du carbone dans l'air

Comment ça fonctionne



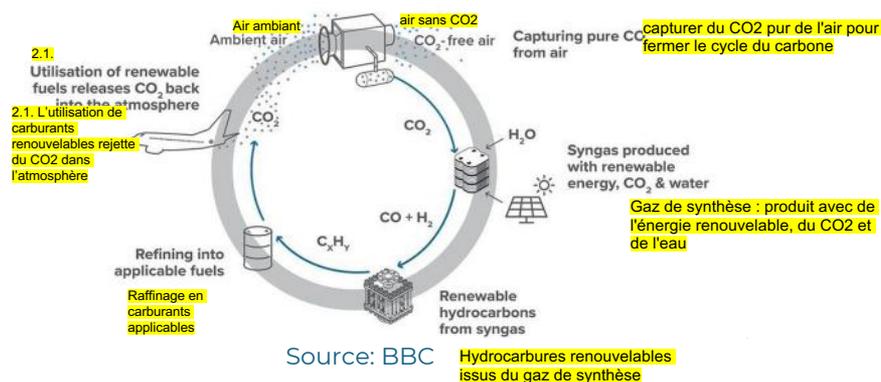
Source: Aeromorning

La fermeture du cycle du carbone

Carburants renouvelables créés à partir de CO₂ et d'eau

CLOSING THE CARBON CYCLE

Renewable fuels created from CO₂ and Water



L'aviation durable:

La réduction du carbone

- L'adoption des CAD (combustibles d'aviation durables)
- Les améliorations de l'efficacité dans les opérations de vol
- L'investissement dans des avions modernes
- Les initiatives de compensation du carbone
- La conformité réglementaire et les normes volontaires



INJAZ
Al-Arab

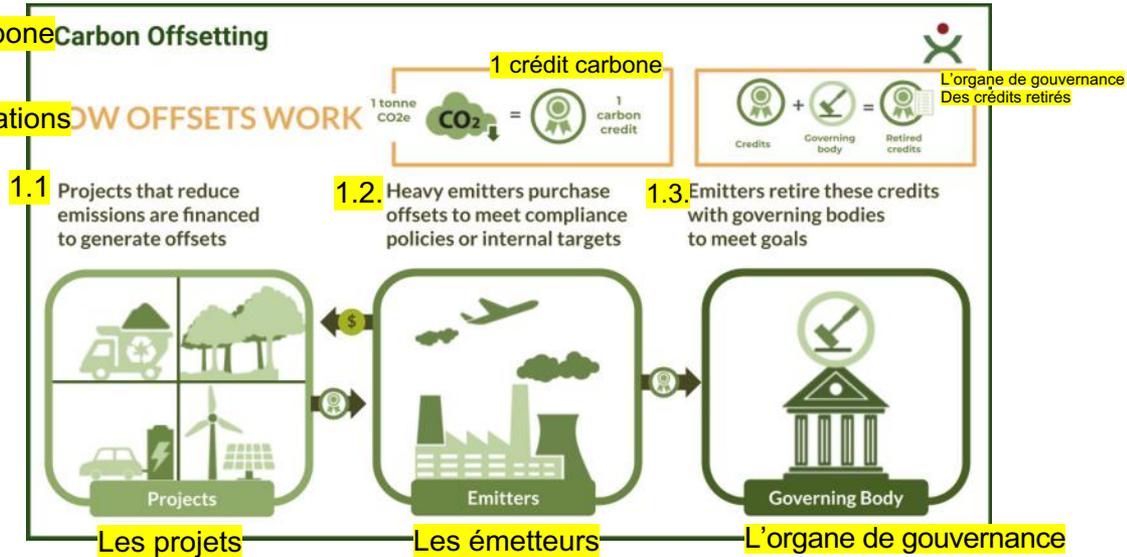
Member of
JA Worldwide

La réduction du carbone:

Les systèmes de plafonnement et d'échange de droits d'émission

Compensation carbone Carbon Offsetting

Comment fonctionnent les compensations



1.1. Les projets qui réduisent les émissions sont financés pour générer des compensations.

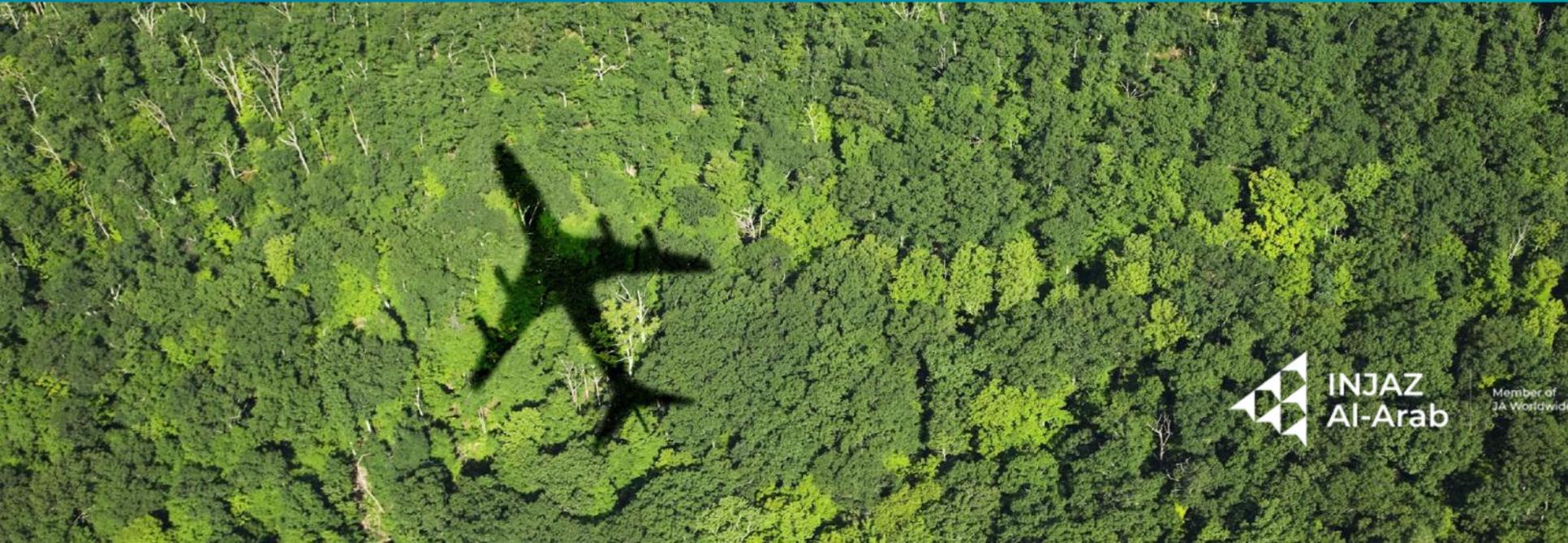
1.2. Les gros émetteurs achètent des compensations pour respecter les politiques de conformité ou les objectifs internes.

1.3. Les émetteurs restituent ces crédits aux organes directeurs pour atteindre leurs objectifs.

Source: Climate Resources

Objectif 5.3:

Les technologies innovantes
de l'aviation verte



L'aviation durable: *L'innovation*

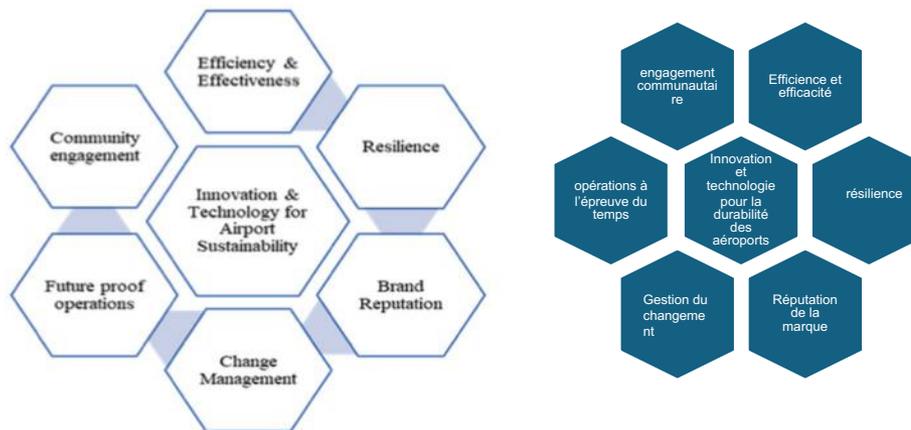


Figure 2. The “why” of innovation & technology for airport sustainability- summary.

Le 'pourquoi' de l'innovation et de la technologie pour la durabilité des aéroports.



INJAZ
Al-Arab

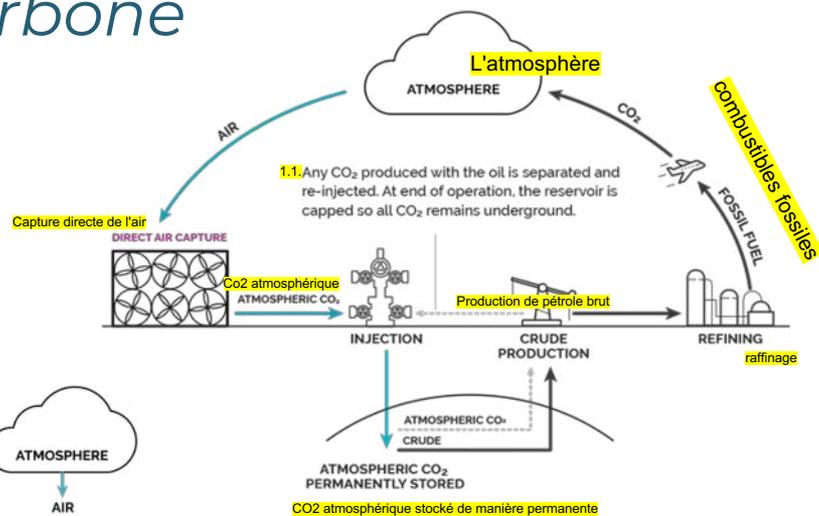
Member of
JA Worldwide

Les technologies innovantes : La capture du carbone

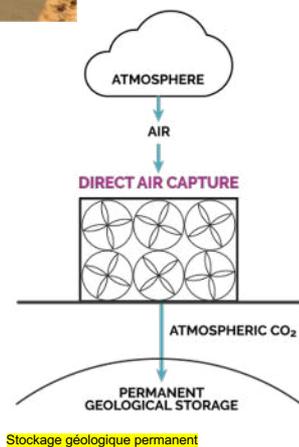


Source: Ignition

1.1. Tout le CO₂ produit avec le pétrole est séparé et réinjecté. À la fin de l'opération, le réservoir est scellé pour que tout le CO₂ reste sous terre.



Source: Carbon Engineering



INJAZ
Al-Arab

Member of
JA Worldwide

Les technologies innovantes: *zéro pétrole*

CULTURE

Carbon-Neutral Fuel Sounds Like Fantasy, Zero Petroleum Shows Otherwise

We spoke with F1 veteran Paddy Lowe about his new venture, which he hopes is part of "a complete transformation of world energy"

BY JOSH SIMS | January 10, 2023 7:34 am

Un carburant neutre en carbone semble être un fantôme, mais zéro pétrole montre le contraire !

Nous avons parlé avec Paddy Lowe, vétéran de la F1, de son nouveau projet qu'il espère faire partie d'« une transformation complète de l'énergie mondiale. »



Source: INSIDE Hook

Les avantages du "zéro pétrole" incluent :

- La réduction des gaz à effet de serre
- Une source d'énergie durable

Les technologies innovantes:

L'avenir de l'aviation durable

- L'efficacité pilotée par l'IA
 - La maintenance prédictive
 - L'optimisation des vols améliorée
 - La gestion de l'énergie
 - *et plus encore !*
- Devenez le changement!



INJAZ
Al-Arab

Member of
JA Worldwide

Testez vos connaissances:



Test : La durabilité dans l'aviation - Module 5

Question 1 : Quel est l'impact environnemental principal des émissions de l'aviation, tel que mis en évidence dans les exemples ?

La réduction des températures mondiales

L'augmentation des niveaux d'oxygène atmosphérique

La contribution au changement climatique

Explication : Les émissions de l'aviation contribuent au changement climatique en libérant du dioxyde de carbone, des oxydes d'azote et d'autres polluants qui affectent les conditions atmosphériques et augmentent le réchauffement global.

Question 2 : Quelle stratégie les aéroports utilisent-ils pour gérer les déchets et minimiser l'impact environnemental ?

L'utilisation exclusive de sources d'énergie non renouvelables

La mise en œuvre de chaînes d'approvisionnement en boucle fermée

L'évitement des initiatives de recyclage

Explication : Les chaînes d'approvisionnement en boucle fermée dans les aéroports impliquent le recyclage et la réutilisation continue des matériaux, minimisant ainsi les déchets et l'impact environnemental en intégrant l'ensemble du cycle de vie du produit.

Question 3 : Quel est l'un des principaux avantages de l'utilisation des carburants d'aviation durables (CAD) ?

Ils sont moins chers que les carburants conventionnels

Ils aident à réduire les émissions de carbone

Ils augmentent l'utilisation des combustibles fossiles

Explication : Les CAD réduisent les émissions de carbone en utilisant un carburant qui libère moins de polluants par rapport aux carburants d'aviation à base de pétrole traditionnels.

Testez vos connaissances:



Test : La durabilité dans l'aviation - Module 5

Question 1 : Quel est l'impact environnemental principal des émissions de l'aviation, tel que mis en évidence dans les exemples ?

La réduction des températures mondiales

L'augmentation des niveaux d'oxygène atmosphérique

La contribution au changement climatique

Explication : Les émissions de l'aviation contribuent au changement climatique en libérant du dioxyde de carbone, des oxydes d'azote et d'autres polluants qui affectent les conditions atmosphériques et augmentent le réchauffement global.

Question 2 : Quelle stratégie les aéroports utilisent-ils pour gérer les déchets et minimiser l'impact environnemental ?

L'utilisation exclusive de sources d'énergie non renouvelables

La mise en œuvre de chaînes d'approvisionnement en boucle fermée

L'évitement des initiatives de recyclage

Explication : Les chaînes d'approvisionnement en boucle fermée dans les aéroports impliquent le recyclage et la réutilisation continue des matériaux, minimisant ainsi les déchets et l'impact environnemental en intégrant l'ensemble du cycle de vie du produit.

Question 3 : Quel est l'un des principaux avantages de l'utilisation des carburants d'aviation durables (CAD) ?

Ils sont moins chers que les carburants conventionnels

Ils aident à réduire les émissions de carbone

Ils augmentent l'utilisation des combustibles fossiles

Explication : Les CAD réduisent les émissions de carbone en utilisant un carburant qui libère moins de polluants par rapport aux carburants d'aviation à base de pétrole traditionnels.