

How can global aviation  
become truly climate-neutral?

How will it affect society, and each of us?



Journal of  
*Risk and Financial  
Management*

an Open Access Journal by MDPI



# Towards True Climate Neutrality for Global Aviation: A Negative Emissions Fund for Airlines

Sascha Nick; Philippe Thalmann

*J. Risk Financial Manag.* 2022, Volume 15, Issue 11, 505



Article

# Towards True Climate Neutrality for Global Aviation: A Negative Emissions Fund for Airlines

Sascha Nick \*  and Philippe Thalmann 

Laboratory of Environmental and Urban Economics (LEURE), Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL),  
CH-1015 Lausanne, Switzerland

\* Correspondence: sascha.nick@epfl.ch

**Abstract:** What would it take for aviation to become climate-neutral by 2050? We develop and model a trajectory for aviation to reduce its CO<sub>2</sub> emissions by 90% by 2050, down to a level where all residual emissions can be removed from the atmosphere without crowding out other sectors that also need negative emissions. To make emitters pay for the carbon removal, we propose and model a negative emissions fund for airlines (NEFA). We show that it can pay for the removal of all CO<sub>2</sub> emitted by aviation from 2030 onwards, for a contribution to the fund of USD 200–250 per ton CO<sub>2</sub> emitted. In our baseline simulation, USD 3.3 trillion is invested by the fund over 40 years in high-quality carbon removal projects designed for biodiversity and societal co-benefits. While we do propose a number of governance principles and concrete solutions, our main goal is to start a societal dialogue to ensure aviation becomes both responsible and broadly beneficial.

Press Release No: 66

Date: 4 October 2021



# Net-Zero Carbon Emissions by 2050



## Translations:

Élimination des  
émissions nettes de  
carbone d'ici 2050  
(pdf)  
Zero emissão líquida  
de carbono até 2050  
(pdf)  
Cero emisiones

netas de CO2 en 2050 (pdf)

国际航协：2050年实现净零碳排放 (pdf)

**Boston** - The International Air Transport Association (IATA) 77<sup>th</sup> Annual General Meeting approved a resolution for the global air transport industry to achieve net-zero carbon emissions by 2050. This commitment will align with the Paris Agreement goal for global warming not to exceed 1.5°C.

"The world's airlines have taken a momentous decision to ensure that flying is sustainable. The post-COVID-19 re-connect will be on a clear path towards net zero. That will ensure the freedom of future generations to sustainably explore, learn, trade, build markets, appreciate cultures and connect with people the world over. With the collective efforts of the entire value chain and supportive government policies, aviation will achieve net zero emissions by 2050," said Willie Walsh, IATA's Director General.

ICAO

UNITING AVIATION

A UNITED NATIONS SPECIALIZED AGENCY

About ICAO	Global Priorities	Events	Information Resources	Careers	UnitingAviation	ICAO TV	Subscribe
------------	-------------------	--------	-----------------------	---------	-----------------	---------	-----------

ICAO / ICAO Newsroom / Countries' support global 'Net-zero 2050' emissions target to achieve sustainable aviation

[News Releases](#)  
[Subscribe](#)  
[Speeches](#)  
[Social Media](#)  
[Publications](#)  
[ICAO Journal](#)  
[TRIP Magazine](#)  
[Training Report](#)  
[Media Accreditation](#)  
[Contact Us](#)

## Countries' support global 'Net-zero 2050' emissions target to achieve sustainable aviation

Ministers and other high-level officials concluded high-level environment talks at ICAO Headquarters in Montréal on 22 July 2022, supporting a collective global goal of net-zero carbon emissions by 2050.

**Montréal, 25 July 2022** – Ministers and officials engaged in high level environment talks brokered by ICAO have urged countries to cooperate further through the UN agency toward a collective global long term aspirational goal (LTAG) of net-zero carbon emissions by 2050, in support of the Paris Agreement's temperature target.

The conclusions came Friday evening after four days of deliberations among Ministers and other high-level officials representing 119 countries at ICAO Headquarters in Montréal, with over 700 participants from States and International Organizations attending the hybrid Meeting.

Recognizing that each State's special circumstances and respective capabilities will inform the ability of each to contribute within its own national timeframe, while showcasing a collaborative spirit through constructive dialogue and respect for diversity, the new conclusions will aid a just and green transition for the decarbonisation of international aviation.

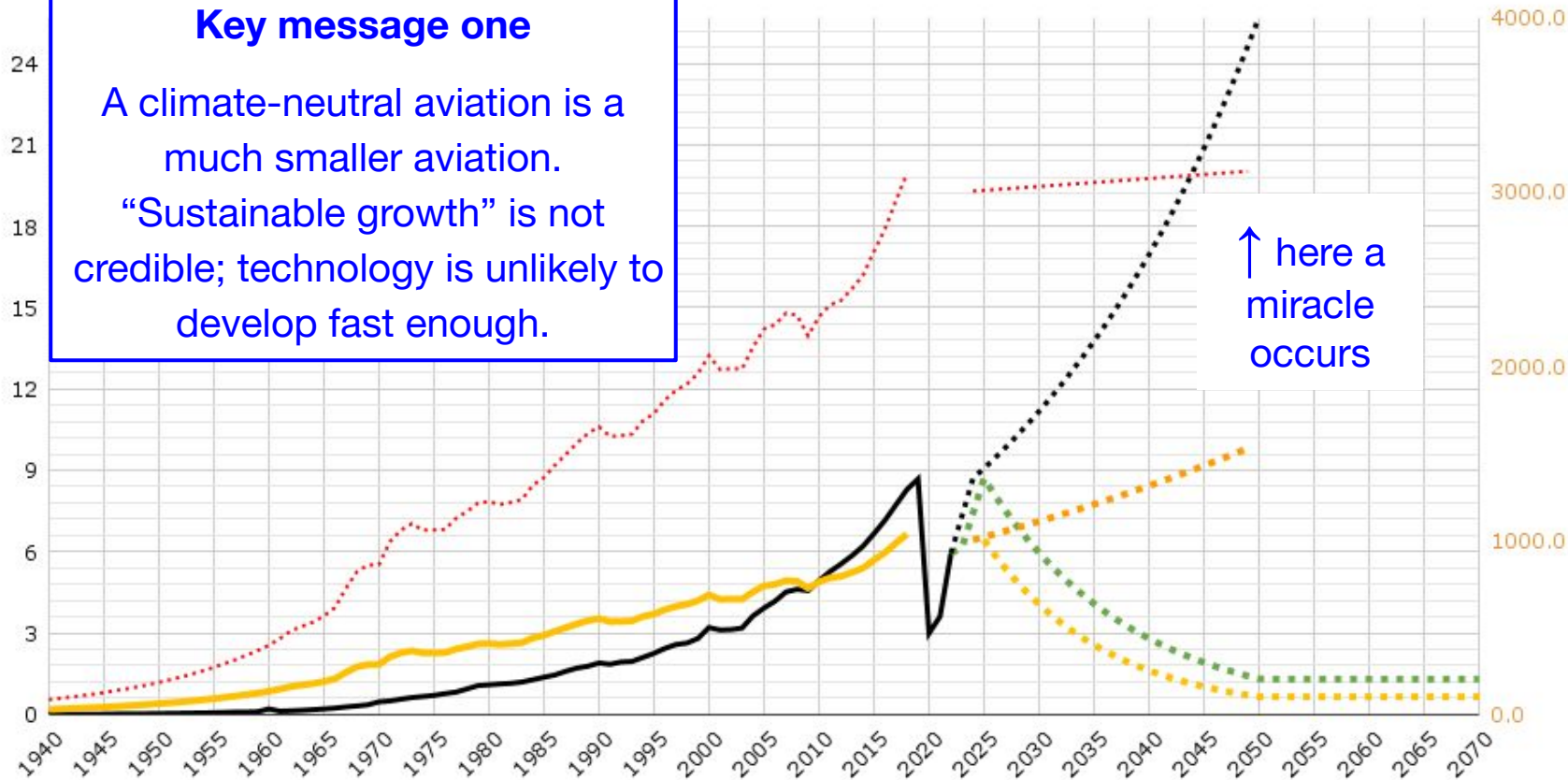
— Past RPK [ $10^{12}$  p-km]    ■ Future RPK (-7.3% p.a.)    ■ Future RPK (ICAO-mid)    — CO<sub>2</sub> emissions [Mt, right axis]  
 — Future CO<sub>2</sub> emissions [Mt, right axis]    — Future CO<sub>2</sub> ICAO-mid, lower bound [Mt, right axis]  
 - - Estimate of past + lower bound future CO<sub>2</sub>eq ICAO-mid [Mt, right axis]

### Key message one

A climate-neutral aviation is a much smaller aviation.

“Sustainable growth” is not credible; technology is unlikely to develop fast enough.

↑ here a miracle occurs





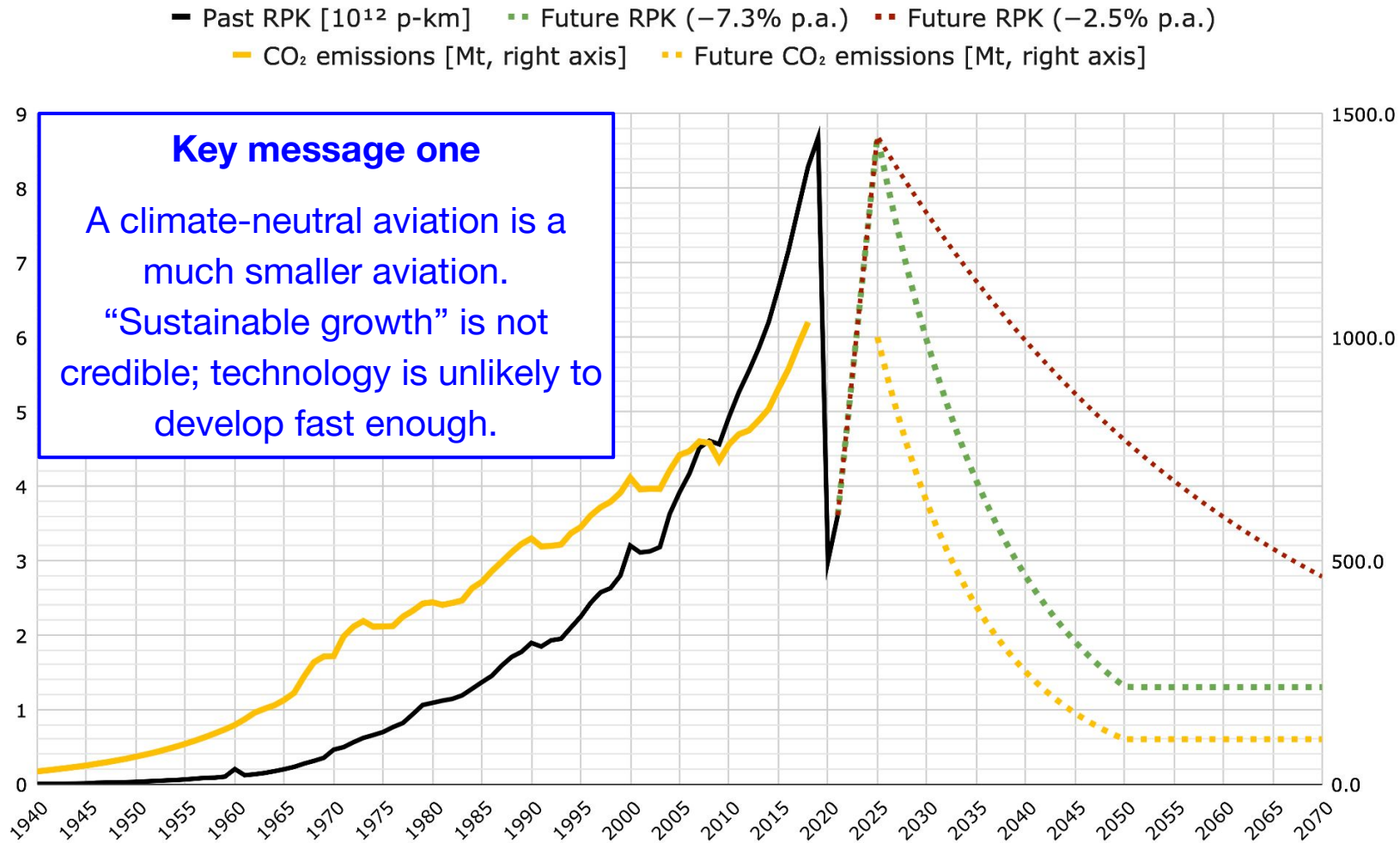


Table S1: Simplified model of NEFA

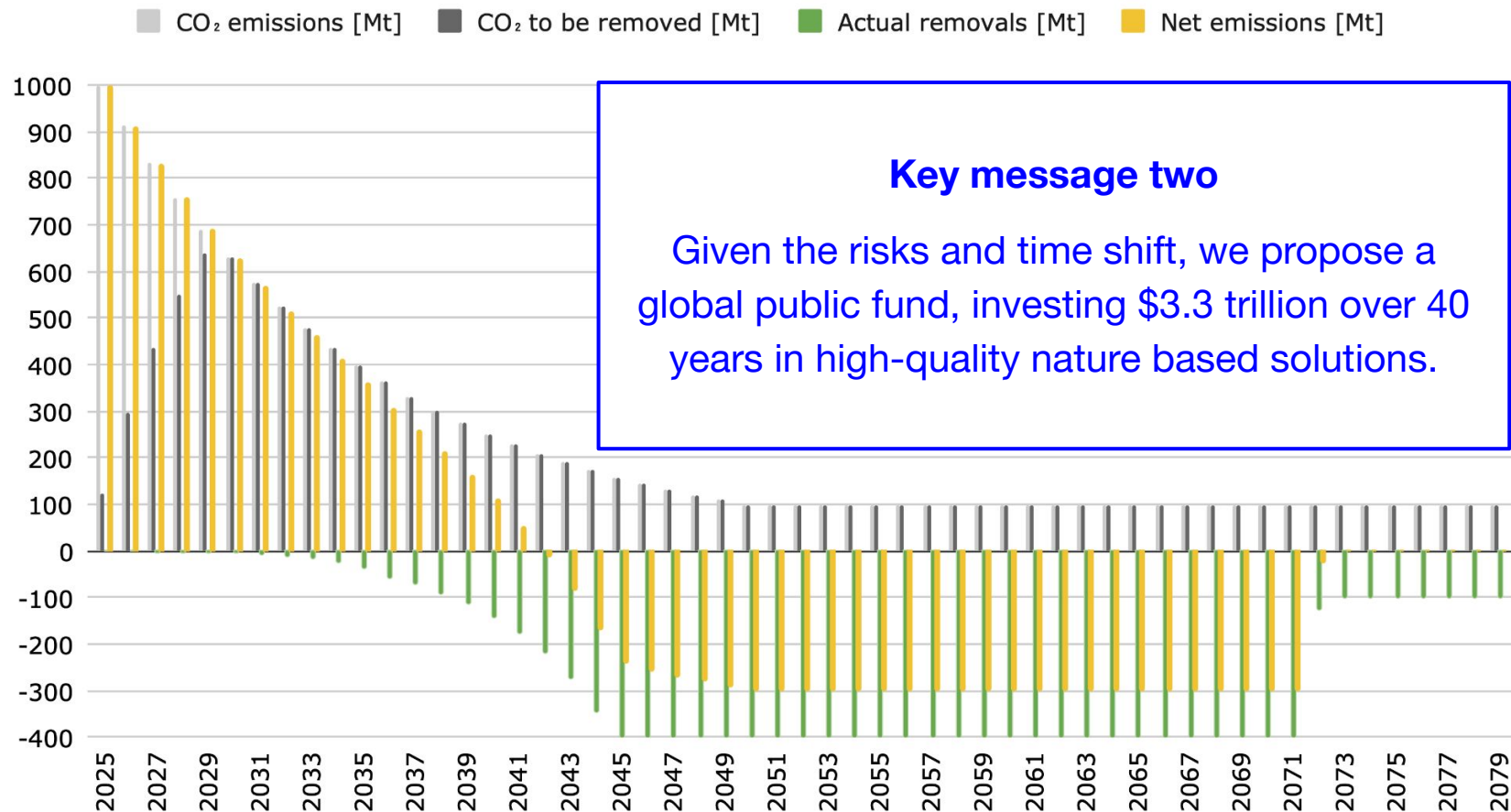
Supplementary material for "Towards true Climate Neutrality for Global Aviation: A Negative Emissions Fund for Airlines"

Authors: Sascha Nick, Philippe Thalmann

Updated 23.10.2022

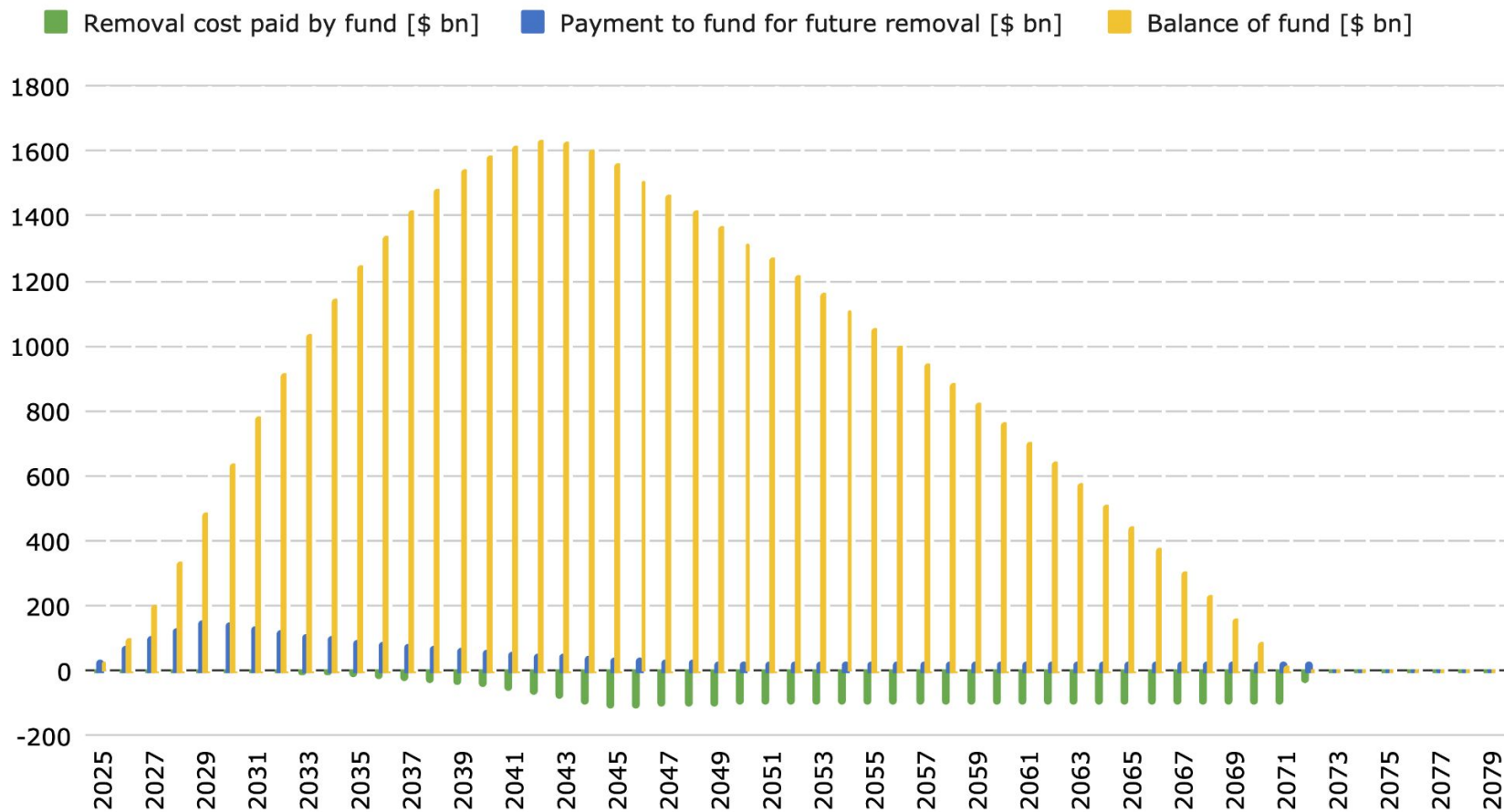
			CO <sub>2</sub> emissions [Mt]	Cumulative emissions [Mt]	% removed	CO <sub>2</sub> to be removed [Mt]	Removal capacity [Mt]	Actual removals [Mt]	Net emissions [Mt]	Cumulative removals [Mt]	Fund active	Removal cost [\$/t]	Removal cost paid by fund [\$ bn]	Discounted cost [\$ bn]	Payment to fund for future removal [\$ bn]	Discounted payment to fund [\$ bn]	Balance of fund [\$ bn]
<b>Simulation parameters</b>		2025	1000.0	1000.0	12.5%	125.0	0.0	0.0	1000.0	0.0	1	400.0	0.00	0.00	28.73	28.73	28.73
Emission reduction p.a.	8.80%	2026	912.0	1912.0	32.5%	296.4	1.0	-1.0	911.0	1.0	1	394.0	-0.39	-0.39	68.13	66.80	97.05
Initial emissions [Mt/p.a.]	1000	2027	831.7	2743.7	52.5%	436.7	1.5	-1.5	830.2	2.5	1	388.0	-0.58	-0.56	100.38	96.48	198.79
Final emissions [Mt/p.a.]	100	2028	758.6	3502.3	72.5%	549.9	2.3	-2.3	756.3	4.8	1	382.0	-0.86	-0.81	126.42	119.13	328.32
NE growth 2027-36	50.0%	2029	691.8	4194.1	92.5%	639.9	3.4	-3.4	688.4	8.1	1	376.0	-1.27	-1.17	147.10	135.90	480.72
NE growth 2037+	25.0%	2030	630.9	4825.0	100.0%	630.9	5.1	-5.1	625.9	13.2	1	370.0	-1.87	-1.70	145.03	131.36	633.49
Max removals  Mt p.a.]	400	2031	575.4	5400.4	100.0%	575.4	7.6	-7.6	567.8	20.8	1	364.0	-2.76	-2.45	132.27	117.45	775.66
Removal cost start [\$ /t]	400	2032	524.8	5925.2	100.0%	524.8	11.4	-11.4	513.4	32.2	1	358.0	-4.08	-3.55	120.63	105.01	907.73
in year	2025	2033	478.6	6403.8	100.0%	478.6	17.1	-17.1	461.5	49.3	1	352.0	-6.01	-5.13	110.01	93.90	1,029.88
Removal cost final [\$ /t]	250	2034	436.5	6840.2	100.0%	436.5	25.6	-25.6	410.8	74.9	1	346.0	-8.87	-7.42	100.33	83.95	1,141.95
from year	2050	2035	398.1	7238.3	100.0%	398.1	38.4	-38.4	359.6	113.3	1	340.0	-13.07	-10.72	91.50	75.06	1,243.22
Interest rate	2.00%	2036	363.0	7601.3	100.0%	363.0	57.7	-57.7	305.4	171.0	1	334.0	-19.26	-15.49	83.45	67.12	1,332.27
<b>Simulation results</b>		2037	331.1	7932.4	100.0%	331.1	72.1	-72.1	259.0	243.1	1	328.0	-23.64	-18.64	76.11	60.01	1,411.38
CO <sub>2</sub> price [\$ /t]	229.87	2038	301.9	8234.4	100.0%	301.9	90.1	-90.1	211.8	333.2	1	322.0	-29.01	-22.43	69.41	53.66	1,480.01
Σ NE payments [\$ bn]	3256.16	2039	275.4	8509.7	100.0%	275.4	112.6	-112.6	162.8	445.8	1	316.0	-35.59	-26.97	63.30	47.97	1,537.32
Removed excess CO <sub>2</sub> by	2072	2040	251.1	8760.9	100.0%	251.1	140.8	-140.8	110.4	586.6	1	310.0	-43.64	-32.43	57.73	42.90	1,582.15
<b>Cash flow summary</b>		2041	229.0	8989.9	100.0%	229.0	176.0	-176.0	53.1	762.6	1	304.0	-53.50	-38.97	52.65	38.35	1,612.95
Total discounted cash flow [\$ bn]		2042	208.9	9198.8	100.0%	208.9	220.0	-220.0	-11.1	982.5	1	298.0	-65.55	-46.82	48.02	34.29	1,627.67
Paid by fund	-1816.79	2043	190.5	9389.3	100.0%	190.5	275.0	-275.0	-84.5	1257.5	1	292.0	-80.29	-56.22	43.79	30.66	1,623.73
Paid into fund	1816.79	2044	173.7	9563.0	100.0%	173.7	343.7	-343.7	-170.0	1601.2	1	286.0	-98.30	-67.48	39.94	27.41	1,597.84
Fund inbalance	0.00	2045	158.5	9721.5	100.0%	158.5	400.0	-400.0	-241.5	2001.2	1	280.0	-112.00	-75.37	36.42	24.51	1,554.22
		2046	144.5	9866.0	100.0%	144.5	400.0	-400.0	-255.5	2401.2	1	274.0	-109.60	-72.31	33.22	21.92	1,508.92
		2047	131.8	9997.8	100.0%	131.8	400.0	-400.0	-268.2	2801.2	1	268.0	-107.20	-69.34	30.30	19.60	1,462.20
		2048	120.2	10118.0	100.0%	120.2	400.0	-400.0	-279.8	3201.2	1	262.0	-104.80	-66.46	27.63	17.52	1,414.27
		2049	109.6	10227.6	100.0%	109.6	400.0	-400.0	-290.4	3601.2	1	256.0	-102.40	-63.66	25.20	15.67	1,365.35
		2050	100.0	10327.6	100.0%	100.0	400.0	-400.0	-300.0	4001.2	1	250.0	-100.00	-60.95	22.99	14.01	1,315.65
		2051	100.0	10427.6	100.0%	100.0	400.0	-400.0	-300.0	4401.2	1	250.0	-100.00	-59.76	22.99	13.74	1,264.95
		2052	100.0	10527.6	100.0%	100.0	400.0	-400.0	-300.0	4801.2	1	250.0	-100.00	-58.59	22.99	13.47	1,213.23
		2053	100.0	10627.6	100.0%	100.0	400.0	-400.0	-300.0	5201.2	1	250.0	-100.00	-57.44	22.99	13.20	1,160.49
		2054	100.0	10727.6	100.0%	100.0	400.0	-400.0	-300.0	5601.2	1	250.0	-100.00	-56.31	22.99	12.94	1,106.68
		2055	100.0	10827.6	100.0%	100.0	400.0	-400.0	-300.0	6001.2	1	250.0	-100.00	-55.21	22.99	12.69	1,051.80
		2056	100.0	10927.6	100.0%	100.0	400.0	-400.0	-300.0	6401.2	1	250.0	-100.00	-54.12	22.99	12.44	995.83
		2057	100.0	11027.6	100.0%	100.0	400.0	-400.0	-300.0	6801.2	1	250.0	-100.00	-53.06	22.99	12.20	938.73
		2058	100.0	11127.6	100.0%	100.0	400.0	-400.0	-300.0	7201.2	1	250.0	-100.00	-52.02	22.99	11.96	880.49
		2059	100.0	11227.6	100.0%	100.0	400.0	-400.0	-300.0	7601.2	1	250.0	-100.00	-51.00	22.99	11.72	821.09
		2060	100.0	11327.6	100.0%	100.0	400.0	-400.0	-300.0	8001.2	1	250.0	-100.00	-50.00	22.99	11.49	760.50

# CO<sub>2</sub> emissions and removals [Mt]





## Fund inflows, outflows, balance



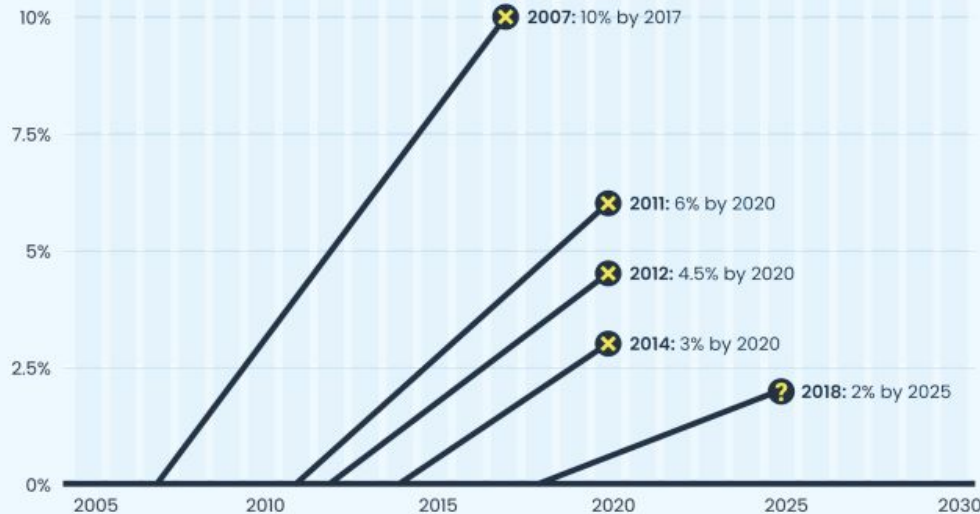
EPFL  Sascha NICK  LEURE	Sensitivity Analysis		Range of Parameter		CO <sub>2</sub> Price [USD/t]		Σ CO <sub>2</sub> Removal Payments [USD bn]		Removed All Excess CO <sub>2</sub> by Year	
	Simulation parameters	Baseline	Min.	Max.	Min. param.	Max. param.	Min. param.	Max. param.	Min. param.	Max. param.
	Emission reductions p.a.	8.8%	2.5%	10.0%	160	239	9651	2953	2136	2069
	Reductions, narrower range, p.a.		5.0%	7.3%	196	218	5177	3772	2091	2077
	Final emissions [Mt/p.a.]	100	50	150	231	227	2979	3717	2069	2076
	NE growth 2027-36	50.0%	33%	60%	203	246	3326	3217	2078	2068
	NE growth 2037+	25.0%	10%	50%	204	243	3401	3228	2080	2069
	Max removals [Mt p.a.]	400	200	800	186	249	4629	2897	2128	2057
	Removal cost in 2025 [USD/t]	400	300	600	222	245	3173	3422	2072	2072
	Removal cost from 2050 [USD/t]	250	200	300	190	270	2671	3841	2072	2072
	Interest rate p.a.	2%	1%	3%	269	196	3256	3256	2072	2072
	Interest rate, extreme range		0%	4%	314	168	3256	3256	2072	2072
	Simulation results-baseline				230		3256		2072	

# Missed Targets

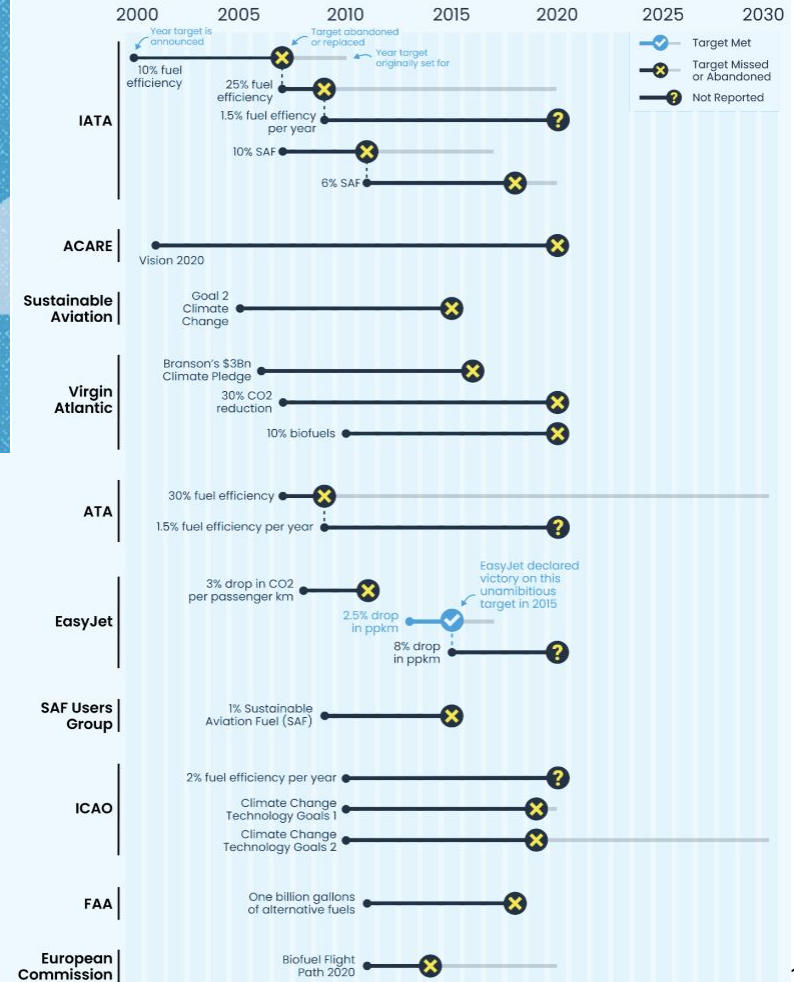
## A brief history of aviation climate targets

### Key message three

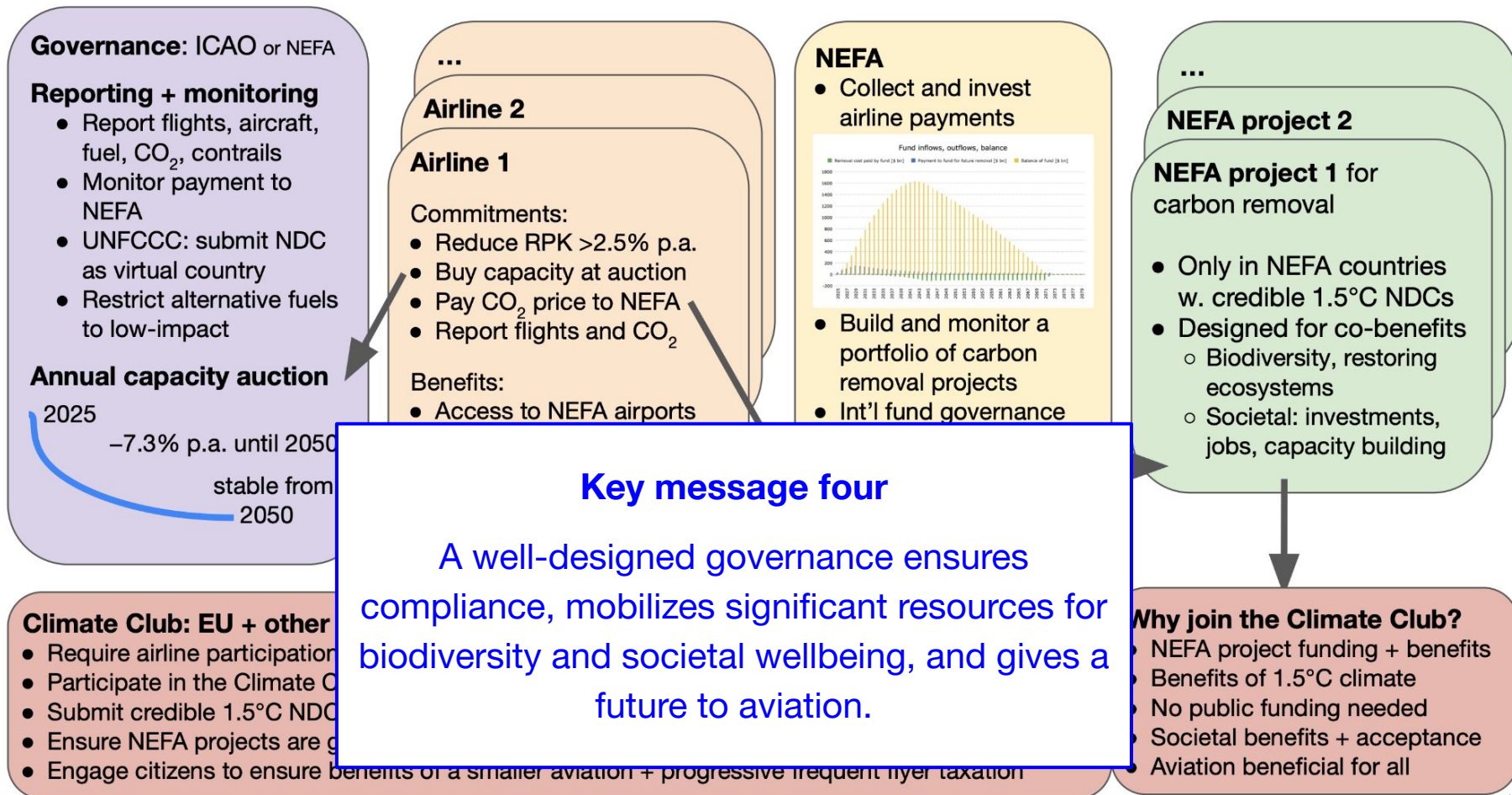
Based on its track record, aviation cannot be trusted to decarbonize voluntarily and must be regulated.



## Two Decades of Missed and Abandoned Aviation Industry Sustainability Targets

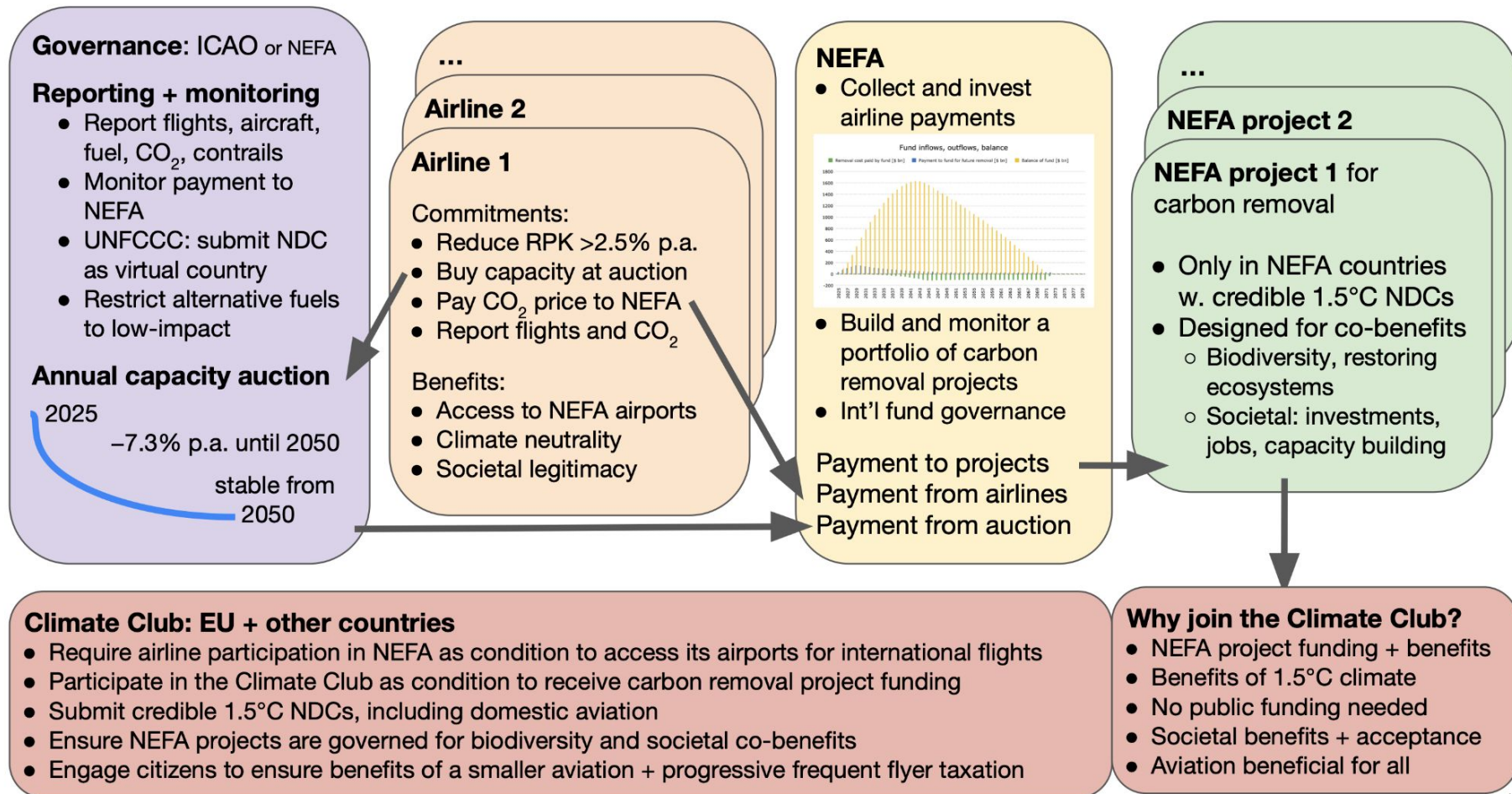


# Structure of the proposed Negative Emissions Fund for Airlines (NEFA)





# Structure of the proposed Negative Emissions Fund for Airlines (NEFA)



[Explore](#)[Magazine](#)[Subscribe](#)[Register](#)[Log in](#)[Sustainability »](#)

# Towards climate-neutral aviation: fewer flights, benefits for biodiversity and society, and renewed legitimacy for airlines

by Sascha Nick

Published 1 December 2022 in [Sustainability](#)To p  
glob  
vol  
carl  
adj  
acro  
legi

## Key message five

From the perspective of main stakeholders, big but not insurmountable changes are needed, many with positive side-effects.

## Large companies

Most obviously, the total cost of flying would go down by two thirds, and videoconferencing would be used even more than today. Over time, globalized supply chains might be at a disadvantage and could be reconfigured to become more regional or local, with only a few components truly globally sourced – for example, specialized microprocessors. As this would happen over two decades, there is time to adjust, and in the process make supply chains more resilient, circular, and sustainable. Now is the time to rethink business models, eliminate planned obsolescence, and start curbing extraction, material, and energy use. However, given the time needed to reconfigure supply chains, planning should start immediately, starting with new products and services.

## Academia

In terms of operations, reducing academic staff travel would just be the beginning. This would mean more local or regional conferences, with fewer participants, remotely connected to related events elsewhere when needed, but little flying. Executive or other learning programs could be planned in ways that would minimize travel – adjusting schedules, combining events, on-site teams remotely connected to other teams, and longer and more local gatherings incorporating multiple activities. More fundamentally, helping society to rapidly adjust to a post-fossil fuel, limited extraction world could become an essential focus of research and teaching, especially in business education.

## Agricultural communities

Any transition towards sustainability will only work if it benefits communities and wins their support. Climate change, biodiversity loss, soil depletion, and very different precipitation patterns are already affecting almost every agricultural community in the world, and they must adapt to these threats in order to survive. A limitation in air transport capacity will also impact global food exports, reducing the markets available to many agricultural communities, which would be extremely challenging, especially for disadvantaged populations. On the other hand, continuing today's agricultural trajectory will lead to a collapse in ecosystem services, including food production, which would disproportionately affect such communities. There is no single solution, but our proposal mobilizes around \$100 billion each year for decades to invest in nature-based solutions, with most carbon removal projects managed by and for the benefit of local communities in participating countries. Restoring and protecting wetlands, mangroves, corals, forests, and other ecosystems would all qualify, as would soil health projects, which would also improve food production resilience.

## Airlines

Surprisingly, aviation is perhaps the easiest sector to adapt, even though it is the one that will be transformed most by the transition to climate-neutral aviation. Predictable flight reductions would facilitate investments and asset management, hiring and training, flight route planning, ultimately ensuring service quality. Reporting guidelines developed for the current Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA) could be adapted. The 25-year transition period is longer than the timeframe airlines had for previous adaptations, even before COVID-19. The 1980s, the reference period for the number of flights, was a profitable and predictable period for airlines. Most importantly, in a world of constrained resources, becoming climate neutral would renew airlines' social license and ensure the future of the aviation sector.



## Zéro carbone dans l'aviation: des promesses dans le vent?

par Sarah Sermondadaz



Deux chercheurs suisses ont calculé à quelles conditions le secteur du transport aérien peut respecter ses promesses de décarbonation. Pour l'instant, le compte n'y est pas.

**Abo** Transport aérien

# Voler sur des avions «verts» en 2050 coûtera plus cher

Des chercheurs de l'EPFL ont mis au point un modèle pour financer la décarbonation de l'aviation civile d'ici à trente ans. Il suppose une réduction drastique des vols et une hausse des tarifs.



Ivan Radja  
Publié: 14.11.2022, 07h00



L'aviation civile a émis 1 milliard de tonnes de CO<sub>2</sub> en 2019. Le chemin vers le zéro net carbone en 2050 est encore long.



ALEXANDRE BELCHER  
@alex\_belcher

## Vers la fin des vols à bas prix?

Le transport aérien est en passe de retrouver du poids pour sa part rôle dans le réchauffement climatique. Bientôt par la pandémie, le trafic aérien mondial devrait atteindre 50 milliards de passagers en 2020, plus du double de son niveau de 2014. L'aviation est responsable de 2,5 à 3 % des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>, le secteur s'avère difficile à faire passer aux énergies renouvelables. L'aviation cherche à faire passer le CO<sub>2</sub> au "cash-and-leave". L'aviation concentre les critiques, car il est vu comme un moyen de déplacement réservé aux plus riches.

« Il est difficile d'imaginer une action internationale qui réduise de 50 % les émissions de CO<sub>2</sub> du transport aérien », souligne Sascha Nienk, chercheur au Laboratoire d'économie urbaine et régionale de l'Université technique fédérale de Lausanne (EPFL). « Les technologies de réduction des émissions sont limitées et coûteuses : soit impact négatif sur l'économie, soit impact négatif sur l'environnement et le climat », ajoute-t-il.

Le transport aérien est responsable de 2,5 à 3 % des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>, le secteur s'avère difficile à faire passer aux énergies renouvelables. L'aviation cherche à faire passer le CO<sub>2</sub> au "cash-and-leave". L'aviation concentre les critiques, car il est vu comme un moyen de déplacement réservé aux plus riches.

Les deux principales organisations du secteur IATA, qui représente les compagnies aériennes, et l'OACI, une agence de l'ONU qui représente les pays, soutiennent officiellement l'objectif d'une aviation zéro émission nette d'ici à 2050. Il y a un consensus sur le but, mais pas sur les moyens. Les transporteurs aériens misent sur le mécanisme de compensation Corsica, qui deviendra obligatoire en 2027, l'adoption accélérée de technologies plus efficaces et le recours à des carburants d'aviation « durables » (SAF) au lieu du kérosène pour atteindre la neutralité carbone d'ici à trente ans.

« Il y a un décalage énorme entre cet objectif et les actions concrètes », déplore Sascha Nix, directeur des opérations chez Air France. Le secteur aérien est hors de la période du covid, le secteur agricole

augmente chaque année son impact carbone. Les bonnes intentions se heurtent à la réalité. Et la récente COP27 à Charm el-Cheikh, qui n'a permis aucune avancée sur ce dossier, n'incite malheureusement pas à l'optimisme. Continer le réchauffement à 1,5 degré par rapport au niveau préindustriel est un défi de taille.

Dans un article scientifique publié récemment, Sascha Nick et Philippe Thalmann ont calculé les mesures à prendre pour rendre plus écologique ce secteur complexe, si difficile à décarboner. Les chercheurs ont développé un modèle permettant à l'aviation de réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> de 90% d'ici à 2050, jusqu'à un niveau où toutes les émissions résiduelles peuvent être éliminées de l'atmosphère.

### Retour à l'aviation de 1984

Pour l'aviation, cela signifie de passer de 1 milliard de tonnes de CO<sub>2</sub> par année à 100 millions de tonnes. Le principal levier est une réduction drastique du nombre de vols par sept pour revenir au niveau de l'année 1984. «Le monde était connecté à l'époque. Certes, les billets étaient plus chers et prendre l'avion était exceptionnel», relève-t-il. L'objectif zéro émission nette passe aussi par l'amélioration de l'efficacité, comme des appareils plus performants et une amélioration du taux de remplissage des avions, ainsi que la mise en place d'un fonds d'émissions négatives pour les compagnies aériennes.

« Nos résultats sont spectaculaires. Nous arrivons à décarboner l'aviation au niveau annuel dès 2042 sans que cela coûte un centime aux contribuables et en finançant des projets qui sont bons pour la biodiversité », enthousiasme Sascha Nick. Dans leur modèle, les chercheurs ne s'attendent pas à ce qu'une percée technologique majeure ne modifie fondamentalement leur analyse avant 2050. « Mais nous serions ravis de revoir nos hypothèses si une telle innovation émerge », dit-il. (Retour sur [www.ledevoir.com/actualites/monde/100400](http://www.ledevoir.com/actualites/monde/100400))

Date: 14.11.2022

**Tribune  
de Genève**

Tribune de Genève  
1211 Genève 8  
022/ 322 40 00  
<http://www.tdg.ch>

Genre de média: Médias imprimées  
Type de média: Presse jour./semaine  
Trags: 25/576  
Publication: fois/semaine

Page: 11  
Surface:

EPFL

Origine: 1086739  
N° de thème: 929.0

Reference: 86228308  
Coupage Page: 1/2

# Transport aérien

## Voler sur des avions «verts» en 2050 coûtera plus cher

**Des chercheurs de l'EPFL ont mis au point un modèle pour financer la décarbonation de l'aviation civile d'ici à trente ans. Il suppose une réduction drastique des vols et une hausse des tarifs.**

**Ivan Radja**  
Sascha Nick est l'un des promoteurs du Fonds d'émissions natives pour les compagnies minières (NEFA). Il explique pourquoi les mesures actuelles sont insuffisantes et détaille le mécanisme du modèle créé à l'EPFL.

**Les compagnies d'aviation soutiennent que les vols peuvent être verts dans trente ans. Illusion aussi?**

IATA, l'association qui regroupe les compagnies, de même que l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ont communiqué un objectif plus ambitieux, alléguant sur la feuille de route du GIEC, savoir la neutralité carbone en 2050. Cependant, les moyens pour y parvenir ne suffisent pas. L'hydrogène est un substitut clé à l'embrayon, mais le cœur à l'état embryonnaire, les premiers prototypes sont attendus pour 2035, et une épreuve commerciale bien plus tard, trop tard en cas pour être inclus dans l'objectif. Et encore faut-il que le vert (ndlr: *electrolyse de l'eau*)

nement. Pire: cette huile de palme est souvent cultivée sur des anciens marais tropicaux, ce qui détruit la tourbe et déclenche un phénomène d'oxydation, et provoque dix fois plus d'émissions de CO<sub>2</sub> que le kérosène. C'est alors accepté comme « carburant durable » celui issu de l'huile de palme, qui émet 100 grammes de CO<sub>2</sub> par mégajoule (MJ). Comme 1 kilogramme équivaut à 43 MJ, cela signifie qu'il émettrait environ 4 kilos de CO<sub>2</sub>, alors que le kérosène n'en émet que 3. Je ne dis pas que les biocarburants ne feront pas partie de la solution, mais ils ne contribueront qu'à un petit pourcentage de la réduction des émissions, et essentiellement basés sur les déchets alimentaires.

D'autant que le CO<sub>2</sub> n'est pas la plus importante source de pollution de l'aviation... Effectivement. Deux tiers des effets



Abo Transport aérien

# Voler sur des avions «verts» en 2050 coûtera plus cher

Des chercheurs de l'EPFL ont mis au point un modèle pour financer la décarbonation de l'aviation civile d'ici à trente ans. Il suppose une réduction drastique des vols et une hausse des tarifs.



Ivan Radja

Publié: 14.11.2022, 07h00



L'aviation civile a émis 1 milliard de tonnes de CO<sub>2</sub> en 2019. Le chemin vers le zéro net carbone en 2050 est encore long.

AFP

Date: 20.11.2022

LE TEMPS

Le Temps  
1200 av. J.-C.  
1000 av. J.-C.  
1000 av. J.-C.

Service de presse: Media Relations  
Télé: 022 300 11 11  
Fax: 022 300 11 12  
Email: media@letemps.ch

Page: 12  
Page: 12  
Page: 12

EPFL  
1200 av. J.-C.  
1000 av. J.-C.  
1000 av. J.-C.

Service de presse: Media Relations  
Télé: 022 300 11 11  
Fax: 022 300 11 12  
Email: media@letemps.ch



HEIDI.NEWS  
LES SCIENTIFIQUES DE L'INFO

NOS TABLEAUX  
BORD

## Key message six

Holistically, the proposed approach reverses globalization and deregulation, and shifts resources from the top 1% to the rest of humanity, reducing biodiversity loss, the climate crisis, inequality, and improving resilience.

It also gives a future to aviation and shows the way forward for other “hard to decarbonize” sectors.

**pour financer la décarbonation de l'aviation civile d'ici à trente ans. Il suppose une réduction drastique des vols et une hausse des tarifs.**

Ivan Radja

Sascha Nick est l'un des promoteurs du Fonds d'émission négative pour les compagnies aériennes (NEFA). Il explique pourquoi les mesures actuelles sont insuffisantes et détaille le mécanisme du modèle créé à l'EPFL.

peuvent être verts dans trente ans. Illusion aussi? L'ATA, l'association qui regroupe les compagnies de ligne que l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ont certes un objectif plus ambitieux, aligné sur la feuille de route du GIEC, à savoir la neutralité carbone en 2050. Cependant, les moyens pour y parvenir ne suffisent pas. L'hydrogène est un substitut encore à l'état embryonnaire, dont les premiers prototypes sont attendus pour 2035, et une éventuelle commercialisation beaucoup plus tard, trop tard en tout cas pour être inclus dans l'objectif 2050. Et encore faut-il qu'il soit vert (ndlr: électrique de l'eau grâce

plus d'émissions de CO<sub>2</sub>, que le kérosène. Or cela accepte comme «carburant durable» celui issu de l'huile de palme, qui émet 100 grammes de CO<sub>2</sub> par mégajoule (MJ). Comme l'allégement équivaut à 43 MJ, cela signifie qu'il émettrait environ 4 kilos de CO<sub>2</sub> alors que le kérosène n'en émet que 3. Je ne dis pas que les biocarburants ne feront pas partie de la solution, mais ils ne contribueront qu'à un petit pourcentage de la réduction des émissions, essentiellement basés sur les déchets alimentaires.

**D'autant que le CO<sub>2</sub> n'est pas la plus importante source de pollution de l'aviation.** Effectivement. Deux tiers des effets

Deux chercheurs suisses ont calculé à quelles conditions le secteur du transport aérien peut respecter ses promesses de décarbonation. Pour l'instant, le compte n'y est pas.