

Aéroport de Genève : Radiographie d'un redécollage post- COVID



Rapport Noé21 pour les Verts genevois

Mars 2023

Table des matières

Résumé exécutif	3
1. Contexte	4
2. Méthodologie	4
2.1. Les données.....	4
2.2. Le modèle MOTRAC-GVA	5
3. Les résultats	5
3.1. La reprise du trafic est incompatible avec la préservation du climat	5
3.2. Les Genevois sont les champions du monde de la consommation de vols en avion.....	7
3.3. La moitié du trafic de l’aéroport pourrait être réalisé par le train.....	8
3.4. Les vols de nuit progressent plus vite que la moyenne et sont plus bruyants	10
3.5. Les avions de nouvelle génération réduisent faiblement les émissions	11
3.6. La reprise du trafic a annulé les efforts d’économie d’énergie effectués cet hiver.....	11
3.7. Les objectifs d’amélioration de l’efficacité énergétique de l’OACI ne sont pas atteints	12
3.8. Les carburants de synthèse ne permettront pas à eux seuls de répondre au défi climatique	13
4. Conclusions	14

Noé21 est l'acronyme de Nouvelle Orientation Economique pour le 21^e siècle
ONG déclarée d'utilité publique spécialisée dans les solutions au changement climatique
Membre du Bureau européen de l'environnement ; du Réseau action climat Europe CAN-E
et du Conseil européen pour l'efficacité énergétique eceee
Accrédité à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
Noé21 – rue des Gares 27 - 1201 Genève – Suisse
Tel : +41 22 329 51 36 - www.noé21.org - info@noé21.org

Recherche et rédaction: Jérôme Strobel, physicien, membre du comité Noé21

© Noé21, mars 2023

Résumé exécutif

La crise du COVID a brutalement interrompu deux décennies d'une croissance continue du trafic à l'aéroport de Genève. Avant que le nombre de passagers et de vols ne reprenne à la faveur de l'atténuation de la pandémie, Noé21 a publié une étude en 2021 qui a montré que, pour respecter les objectifs de l'urgence climatique, il était nécessaire de réorienter l'aviation dans un sens de durabilité et de profiter de la crise sanitaire pour développer des alternatives, notamment par le rail.

Le présent rapport montre que nous n'avons pas su - ou voulu - saisir cette opportunité : la reprise du trafic aérien à Genève en 2022 est incompatible avec la préservation du climat, avec un surplus d'émissions de 730'000 tCO₂ par rapport à la trajectoire de l'urgence climatique, soit presque autant que les émissions liées au chauffage de la totalité des bâtiments du canton (950'000 tCO₂) et bien plus que la mobilité terrestre (450'000 tCO₂). Les Genevois sont redevenus les champions du monde de la consommation de vols en avion avec 4,1 vols par habitant en 2022, près de deux fois plus que la moyenne suisse et plus de 20 fois plus que la moyenne mondiale. Les travers du trafic pré-pandémie ont refait surface avec des vols nocturnes qui progressent plus vite que la moyenne et qui sont plus bruyants, générant un impact sur la santé important pour des dizaines de milliers de riverains.

Les gains d'efficacité obtenus par l'utilisation accrue d'avions de nouvelle génération apportent des améliorations très insuffisantes, permettant, toutes choses égales par ailleurs, une baisse des émissions de CO₂ de seulement 0,7% entre 2019 et 2022. De ce fait, les objectifs de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) d'amélioration de l'efficacité énergétique de 2% par an ne sont pas atteints pour l'aéroport de Genève. Face au risque de pénurie énergétique, la reprise du trafic a annulé la totalité des efforts d'économie d'énergie effectués cet hiver : le rapport prévoit une augmentation de la consommation de kérosène durant l'hiver 2022-2023 de l'ordre de 1200 GWh contre des économies d'énergie de chauffage et d'électricité de l'ordre de 300 GWh. Par ailleurs, le développement des carburants de synthèse ne permettra pas à eux seuls de répondre au défi climatique, car les ressources énergétiques et en matière première sont insuffisantes. Rien que pour alimenter les avions à Genève, il serait nécessaire de multiplier par 5 la production photovoltaïque suisse et ne la dédier qu'à cet usage.

Pourtant, les opportunités demeurent pour réduire massivement et simplement le bruit et les émissions de CO₂ sans perte de connectivité pour Genève : les simulations montrent que près de la moitié du trafic passagers de l'aéroport pourrait être réalisée en train avec des destinations de moins de 8h, sans nécessité d'investir significativement dans les infrastructures. L'augmentation du trafic en gare de Genève Cornavin et Genève aéroport serait tout à fait raisonnable (+7% respectivement +33%) et avec la mise en place de 24 liaisons quotidiennes supplémentaires.

1. Contexte

La crise du COVID a brutalement interrompu deux décennies d'une croissance fulgurante du trafic à l'aéroport de Genève. Entre 2000 et 2019, le nombre de passagers est passé de 8 à 18 millions par an, les nuisances ont explosé pour les riverains, et les émissions de CO₂ ont plus que doublé, passant de 600'000 à 1'300'000 tonnes annuellement. Les restrictions sanitaires en place en 2020 et 2021 ont eu pour effet de diviser par 3 le trafic passagers et de ramener l'impact climatique presque au niveau des objectifs de l'urgence climatique, une réduction de 60% des émissions en 2030 par rapport au niveau de 1990.

Avant que le trafic ne reprenne à la faveur de l'atténuation de la pandémie, en avril 2021, Noé21 a publié l'étude « Aéroport de Genève post-COVID : quel trafic pour préserver le climat ? » dans laquelle nous avons développé une modélisation du trafic de l'aéroport de Genève (modèle « MOTRAC-GVA ») permettant de calculer l'impact climatique de différents scénarios possibles pour le futur de l'aéroport. Nous avons simulé 5 scénarios, du scénario « PSIA » postulant un retour au développement expansionniste visant 25 millions de passagers en 2030, jusqu'au scénario « Essentiel » visant à dimensionner le trafic en fonction des limites imposées par l'urgence climatique.

L'année 2022 a connu un redressement spectaculaire du trafic à Genève, avec plus de 14 millions de passagers et 160'000 mouvements, soit une augmentation de 138% des passagers et de 64% des mouvements. En une année, le trafic est ainsi presque revenu au niveau pré-pandémie (79% du nombre de passagers de 2019 et 88% du nombre de mouvements), indiquant clairement que rien n'a été fait pour profiter de la crise du COVID pour repositionner l'aviation à Genève dans les rails de la durabilité.

La présente étude a pour objectif d'analyser les éléments de ce « redécollage » de l'aéroport et de montrer les pistes de solutions pour réduire son impact environnemental et social.

2. Méthodologie

2.1. Les données

Nous utilisons les données suivantes :

Données	Source de données
Caractéristiques des mouvements à l'aéroport de Genève	IMTAG-ARAAG
Nombre de passagers annuels par compagnie	Genève aéroport
Nombre de sièges des avions	Airbus, Boeing et Wikipédia
MTOM des avions ¹	Wikipédia
Emissions de CO ₂ des avions	CORSIA CERT 2022
Distance des destinations	Méthode « Great circle distance »
Alternatives ferroviaires	CFF, SNCF, DB, Trenitalia, cartes des réseaux ferrés français, italiens et allemand, www.trainline.fr

¹ La MTOM (« Maximum Take-Off Mass ») est la masse maximum au décollage d'un avion. Cette donnée permet de calculer les émissions de CO₂ des avions grâce aux données CORSIA CERT.

2.2. Le modèle MOTRAC-GVA

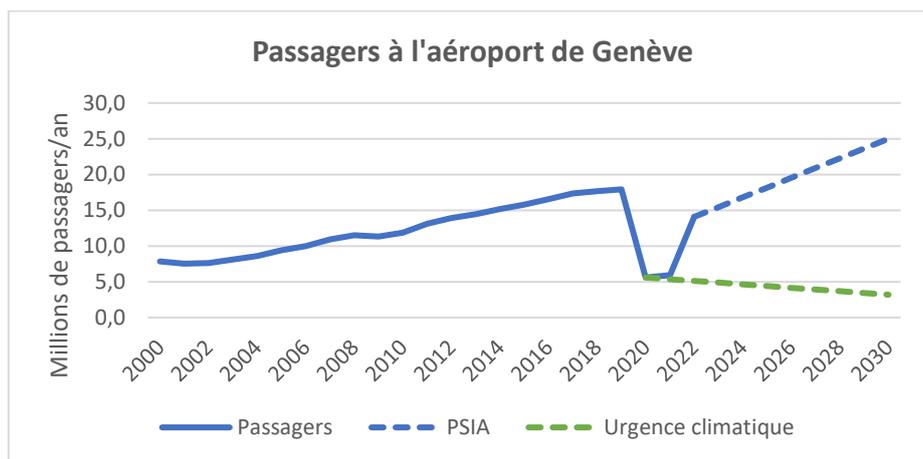
Le modèle a été décrit dans notre étude « Aéroport de Genève post-COVID : quel trafic pour préserver le climat ? » d'avril 2021.

3. Les résultats

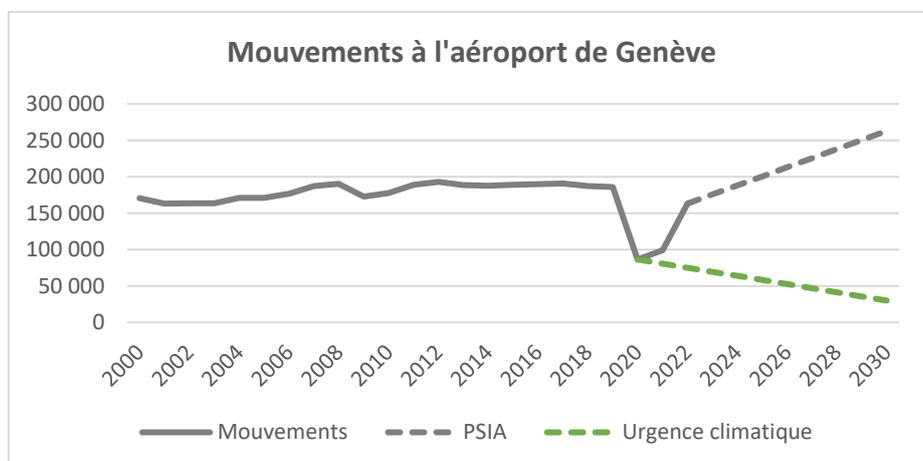
3.1. La reprise du trafic est incompatible avec la préservation du climat

L'année 2022 a connu une reprise très significative du trafic passagers à l'aéroport de Genève, en passant de 5'923'036 passagers en 2021 à 14'085'282 passagers en 2022, soit une croissance de +138%. Le niveau du trafic pré-COVID de 2019 est ainsi en passe d'être rapidement retrouvé (17'926'629).

Cette reprise du trafic est incompatible avec la préservation du climat. Dans une précédente étude², nous avons proposé différents scénarios de reprise du trafic et avons montré que, pour se conformer aux impératifs de l'urgence climatique (soit -60% des émissions de CO2 en 2030 par rapport à 1990), il était nécessaire de poursuivre le scénario appelé « Essentiel » visant 3,2 millions de passagers en 2030. Comme le montre le graphique ci-dessous, la tendance observée l'an dernier va à l'encontre de cette perspective.

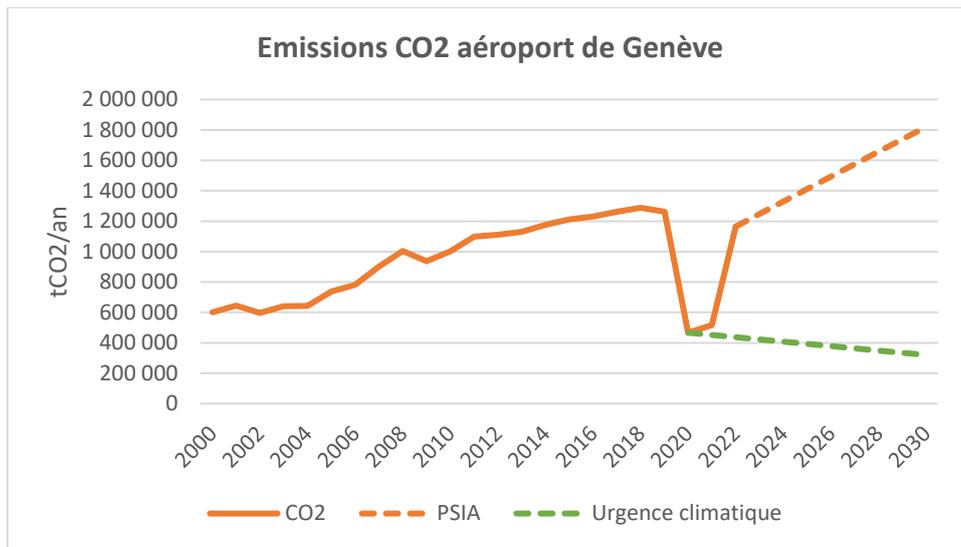


La situation est la même en ce qui concerne le nombre de mouvements :

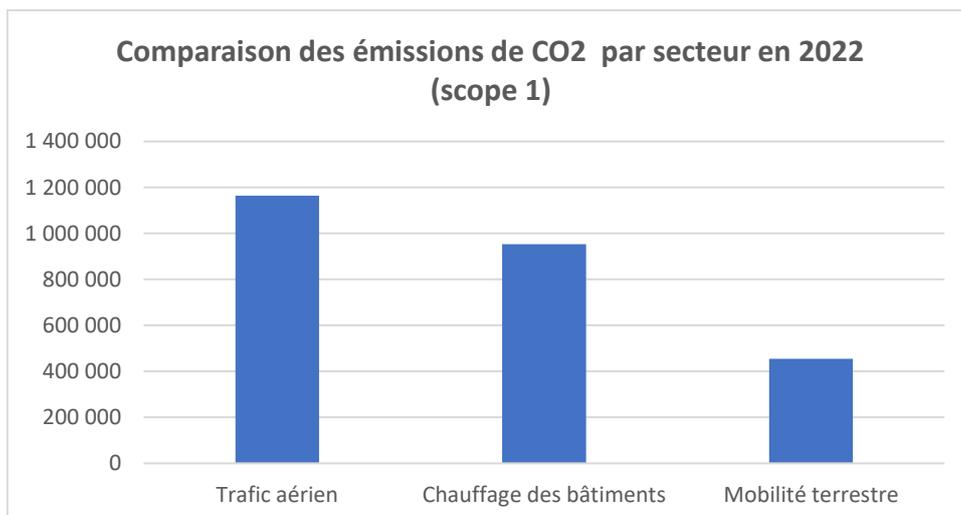


² Noé21, Aéroport de Genève post-COVID : quel trafic pour préserver le climat ?, avril 2021

En termes d'émissions de CO2, la situation est la suivante :



Le surplus d'émission du trafic aérien par rapport au scénario respectant l'urgence climatique représente 730'000 tCO2 sur l'année 2022. Pour comparaison, la consommation de carburant pour la mobilité terrestre dans le canton de Genève a émis environ 450'000 tCO2 en 2022 et le chauffage des bâtiments environ 950'000 tCO2³. Il apparaît dès lors illusoire de postuler que les autres secteurs pourront compenser ce surplus d'émissions.

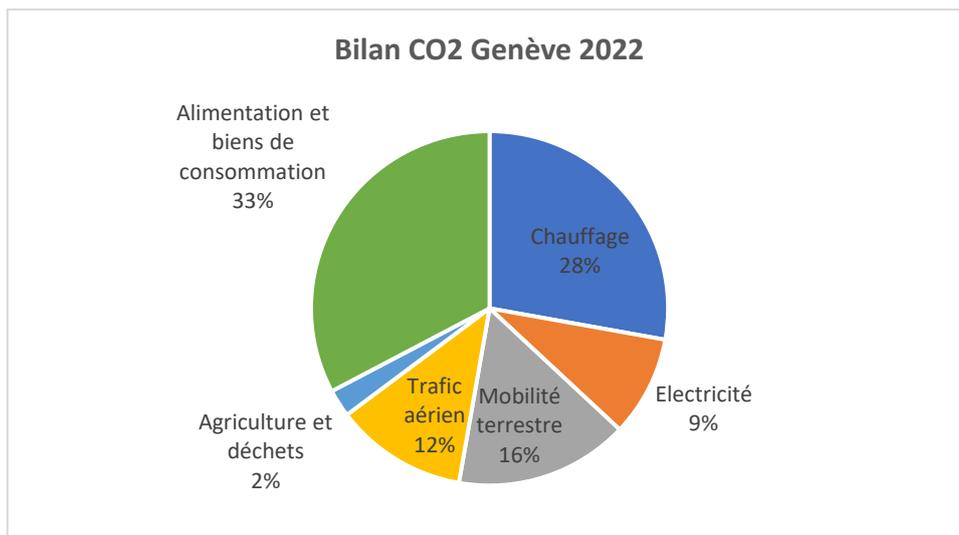


Les émissions par passager ont augmenté de +17% entre 2019 et 2022, en passant de 70 kgCO2/pax à 83 kgCO2/pax. Cela s'explique notamment par une augmentation de la proportion des vols long-courriers.

Le bilan CO2 du canton de Genève mis à jour pour l'année 2022⁴ donne les résultats suivants :

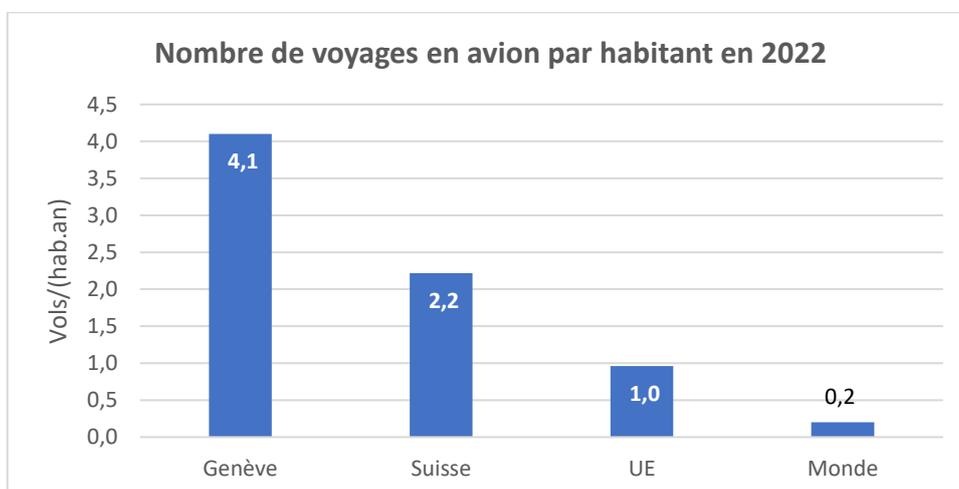
³ Estimation sur la base des valeurs de mazout 2022 et de gaz 2021 (valeur de gaz 2022 pas encore publiées par l'OCSTAT)

⁴ Méthode : prise en compte du bilan CO2 du plan climat cantonal (valeurs 2012) avec mise à jour du chauffage, de l'électricité, des carburants et du trafic aérien. La part de trafic aérien prise en compte pour Genève est de 30% tel que ressort de la dernière étude de trafic de l'aéroport de Genève (Intraplan 2013).



3.2. Les Genevois sont les champions du monde de la consommation de vols en avion

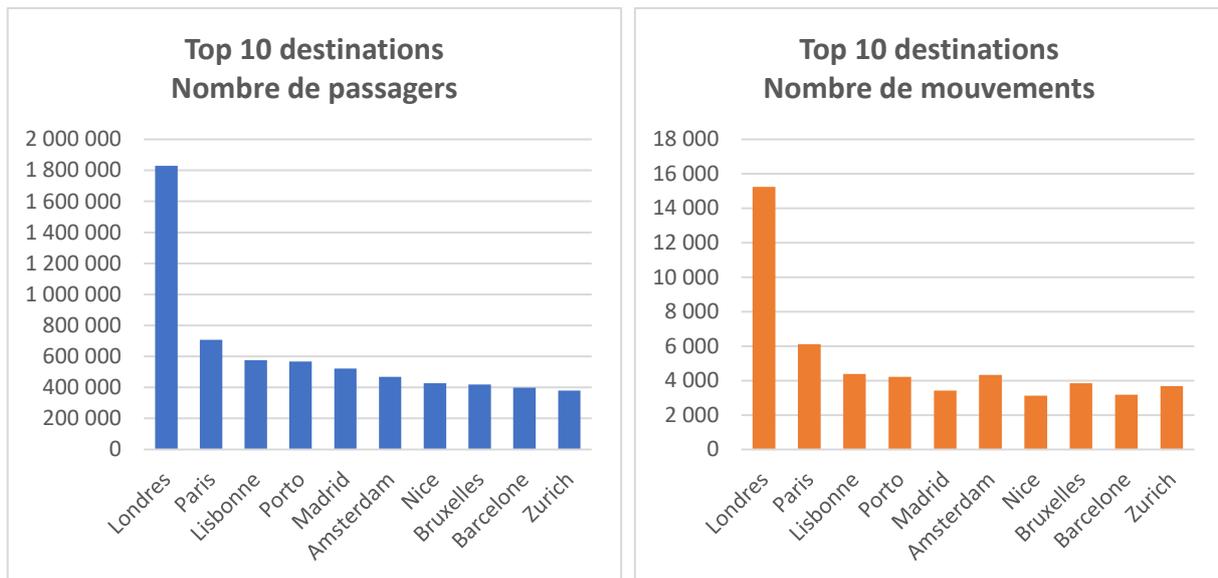
Après la parenthèse du COVID, les habitants de Genève retrouvent leurs habitudes : ils sont parmi le plus gros consommateurs de vols en avion du monde. Cela s'explique par une grosse consommation de vols de loisirs du fait d'un niveau de vie élevé et d'un aéroport principalement tourné sur le low cost. La structure de l'économie genevois particulièrement ouverte à l'international (Genève internationale, présence de multinationale, négoce de matières premières) n'explique ces valeurs élevées qu'en deuxième ordre puisqu'on estime que, à Genève, seuls environ 26% du trafic est lié à des motifs de travail⁵.



⁵ Valeur estimée sur la base des données des 10 principales destinations fournies par Genève aéroport en 2017.

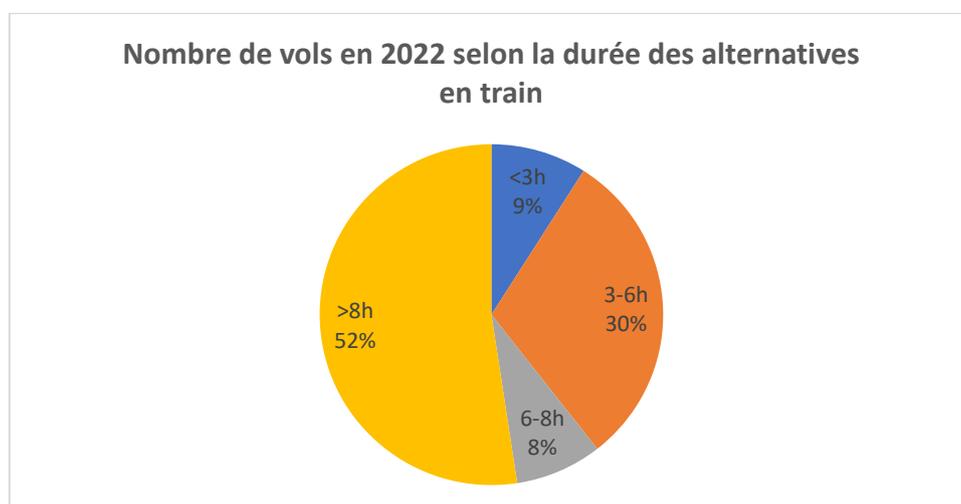
3.3. La moitié du trafic de l'aéroport pourrait être réalisé par le train

Le top 10 des destinations 2022 a été le suivant :



On constate que les vols pour Paris et Zürich constituent près de 10'000 mouvements, alors que ces deux villes sont accessibles en train à des temps de parcours similaires à l'avion en porte-à-porte de centre-ville à centre-ville.

Sur l'ensemble des vols, on trouve qu'environ la moitié concerne des destinations qui pourraient être atteintes en train en moins de 8h⁶ :



La répartition en nombre de passagers est globalement identique.

Le basculement de ces passagers sur le train est tout à fait envisageable, sans modification de l'infrastructure ferroviaire et avec une augmentation limitée du matériel roulant. Le tableau ci-dessous montre qu'en affrétant 24 nouveaux train internationaux aller-retour directs⁷ avec un temps de trajet inférieur à 8h, on peut réduire le nombre de passagers de 6 millions et le nombre de

⁶ Dans certains cas, la ligne ferroviaire existe mais pas la liaison. Dans ce cas, la durée a été simulée.

⁷ Hypothèses : train de 500 places, taux de remplissage de 80%

mouvements de plus de 50'000. C'est 42% du trafic de l'aéroport qui pourrait ainsi être absorbé par le train. En 2022, la gare de Genève Cornavin a accueilli un trafic de 43 millions de voyageurs et celle de Genève aéroport 9 millions de voyageurs⁸. En supposant que le trafic ferroviaire supplémentaire basculé depuis l'avion est effectué pour moitié depuis Genève Cornavin et pour moitié depuis Genève aéroport, ces gares connaîtraient une augmentation de respectivement +33% et +7% de leur trafic.

Destination ⁹	Passagers avion	Mouvement avions	Durée possible en train (h) ¹⁰	Nb de train AR à mettre en place
Londres	1 830 000	15 200	6h	5
Paris	730 000	6 300	3h	2
Amsterdam	470 000	4 300	6h30	2
Nice	430 000	3 100	5h30	1
Bruxelles	420 000	3 800	4h	1
Barcelone	400 000	3 200	6h	1
Zurich	380 000	3 700	2h30	1
Francfort	290 000	3 800	5h30	1
Rome	210 000	1 800	7h30	1
Bordeaux	200 000	1 400	5h30	1
Nantes	180 000	1 300	6h	1
Munich	160 000	2 500	6h30	1
Toulouse	80 000	600	6h	1
Lille	60 000	400	4h	1
Düsseldorf	50 000	600	7h30	1
Rennes	40 000	300	4h30	1
Marseille	40 000	300	3h	1
Luxembourg	30 000	1 100	5h30	1
Total	6 000 000	53 700		24

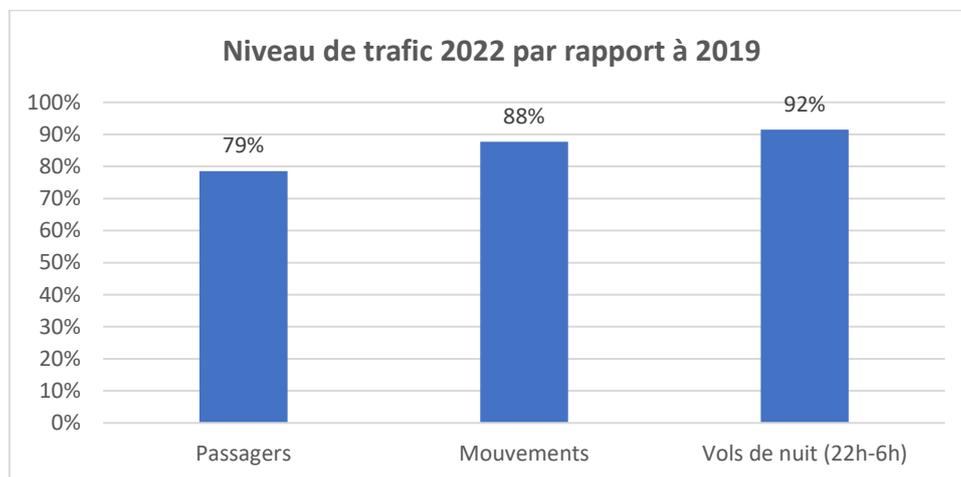
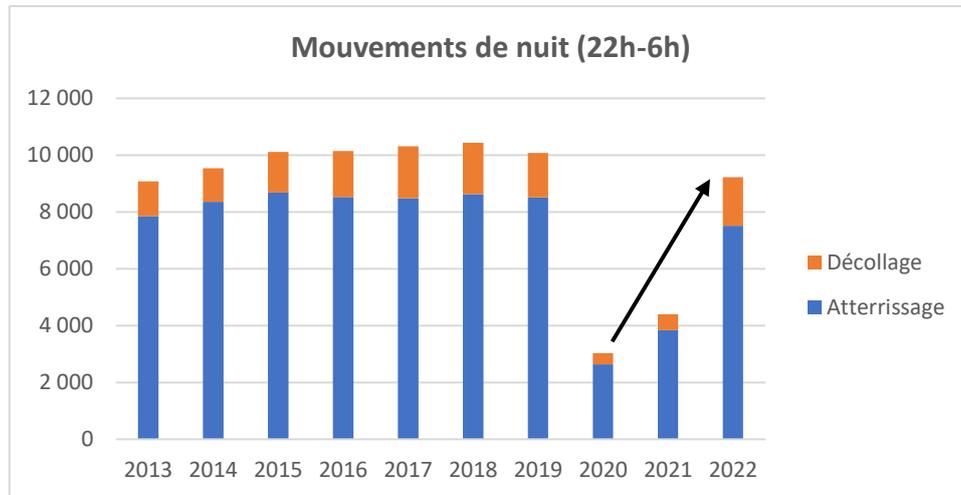
⁸ Données CFF

⁹ Les données de trafic passagers par destination n'étant pas encore publiées par Genève aéroport au moment de l'édition du présent rapport, ces valeurs ont été calculées à l'aide du modèle MOTRAC-GVA. Elles peuvent légèrement différer des valeurs réelles.

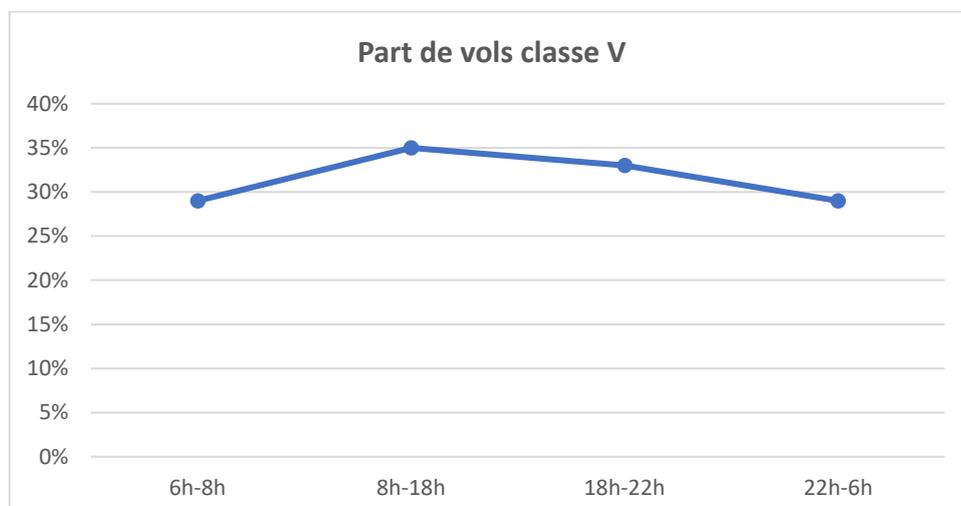
¹⁰ Pour certaines destinations, la liaison directe n'est actuellement pas exploitée commercialement. Les temps de trajet ont été estimés en cas d'établissement de telles liaisons.

3.4. Les vols de nuit progressent plus vite que la moyenne et sont plus bruyants

Les vols de nuit (22h-6h) ont repris de manière plus importante que la moyenne des vols.



La part de vols de classe V, les avions de dernière génération moins bruyants, est la suivante par tranche horaire :



On constate donc que les incitations actuelles pour réduire le bruit la nuit fonctionnent mal, puisque les avions les moins bruyants sont proportionnellement plus utilisés en journée. Cela s'explique sans

doute par le fait que ces avions sont surtout utilisés par les compagnies aériennes parce qu'ils consomment moins de carburant et que le critère des nuisances pour les riverains sont peu pris en considération. En effet, la surtaxe bruit a été suspendue par l'aéroport depuis 2020 et ne sera pas remise en service en 2023.

3.5. Les avions de nouvelle génération réduisent faiblement les émissions

Depuis la pandémie, le recours aux avions de nouvelle génération de classe V¹¹ (Airbus 220 et Airbus 320neo et 321 neo) s'est accru à l'aéroport de Genève. Ces avions sont moins gourmands en kérosène et consomment en moyenne 20% de moins que leurs homologues d'ancienne génération. Leur utilisation s'est accrue de 17% en nombre de décollages et de 33% en distance parcourue, comme le montre le tableau ci-dessous :

Type d'avion	Type remplacé	Nb décollages 2019	km parcourus 2019	Nb décollages 2022	km parcourus 2022
Airbus A220-100	Airbus A318	3 165	2 001 792	2 341	1 963 224
Airbus A220-300	Airbus A319	6 502	6 634 364	4 724	4 485 365
Airbus A320 neo	Airbus A320	1 652	1 693 851	5 177	5 594 416
Airbus A321 neo	Airbus A321	168	230 056	1 169	1 977 155
		11 487	10 560 063	13 411	14 020 160
				+17%	+33%

En termes d'émissions de CO₂, l'utilisation accrue d'avions de dernière génération a permis de réduire les émissions de CO₂ de 8'110 tCO₂ en 2022 face à la situation pré-pandémie de 2019, soit une baisse de 0,7% du total des émissions.

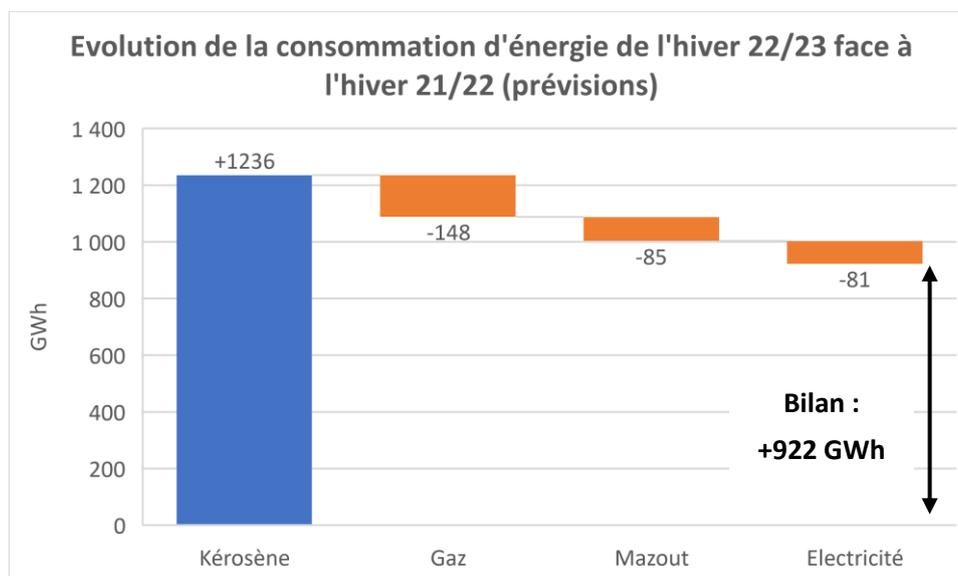
A noter que, si l'ensemble de ces vols avaient été effectués avec le modèle homologue d'ancienne génération, les émissions auraient été plus élevées de 3,9% en 2022.

3.6. La reprise du trafic a annulé les efforts d'économie d'énergie effectués cet hiver

Face au risque de pénurie d'énergie pour l'hiver 2022-2023, le canton de Genève a mis sur pied une task force énergie dans le but de mobiliser les parties prenantes pour effectuer des économies d'énergie. Cette mobilisation a eu un certain succès puisque, depuis le 1^{er} octobre, les économies d'énergie nettes (déduction faite des effets météo), sont de 5% pour le gaz et 3% pour l'électricité. Les principales mesures mises en œuvre sont : la réduction de la température de chauffage, le retard du démarrage des chaudières en octobre, l'arrêt de l'eau chaude dans les bâtiments administratifs, l'extinction de l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels, la sobriété des décorations de Noël, la réduction des patinoires,...

¹¹ Genève aéroport, Liste des types d'avion selon les classes : <https://www.gva.ch/fr/Downloads/Professionnels/Noise-Classification-Jet-Aircraft.pdf>

Malheureusement, les gains obtenus sont largement annulés par l'augmentation de la consommation d'énergie des avions de l'aéroport¹², comme le montre les prévisions ci-dessous :



3.7. Les objectifs d'amélioration de l'efficacité énergétique de l'OACI ne sont pas atteints

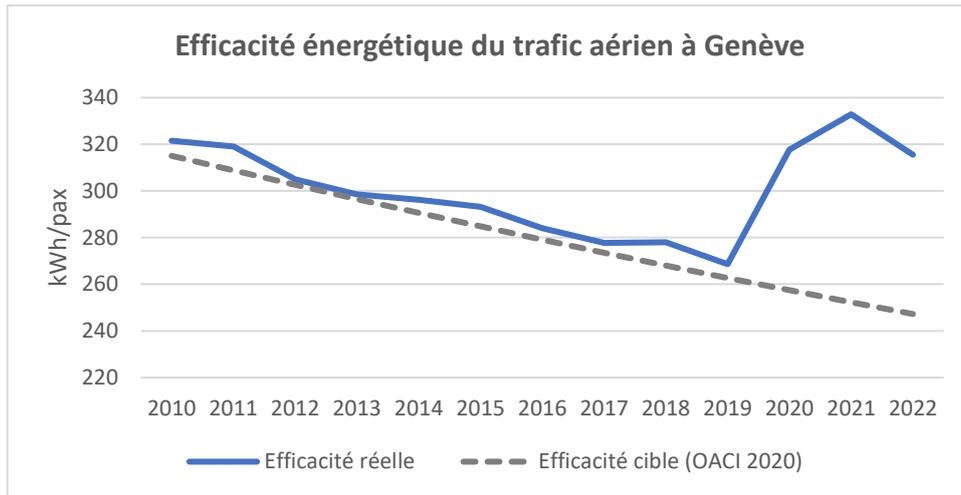
En 2010, la 37e session de l'Assemblée de l'OACI a elle-même adopté les objectifs suivants pour l'aviation¹³ :

- une moyenne mondiale annuelle d'amélioration de l'efficacité énergétique de 2 % d'ici 2020 ;
- un objectif ambitieux d'amélioration de l'efficacité énergétique de 2 % par année à l'échelle mondiale de 2021 à 2050 ; et
- un objectif collectif ambitieux à moyen terme de maintenir, à l'échelle mondiale, les émissions nettes de CO₂ de l'aviation internationale au même niveau à compter de 2020.

Nous avons cherché à savoir si, à l'échelle du trafic aérien à Genève, cet objectif était rempli. Alors que les progrès effectués avant la pandémie permettait de se rapprocher des objectifs annuels d'amélioration de l'efficacité de 2%/an, ceux-ci ont été totalement effacé par la crise. Dès lors, l'efficacité énergétique du trafic à Genève est revenue à son niveau de 2010.

¹² Source de donnée : bulletins d'économies d'énergie de l'Etat de Genève disponible sous <https://www.ge.ch/teaser/agir-economiser-energie> ; les données pour les mois de février à mai ont été estimées. Pour le trafic aérien, les valeurs de consommation d'énergie sur 6 mois (durée d'un hiver) ont été prises en compte.

¹³ https://www.icao.int/Meetings/a39/Documents/WP/wp_155_fr.pdf



3.8. Les carburants de synthèse ne permettront pas à eux seuls de répondre au défi climatique

Le secteur de l'aviation affiche sa volonté de décarbonation et, pour cela, de miser principalement sur la création de carburants durables (« sustainable aviation fuel », SAF en anglais) en plus d'améliorations technologiques des avions. Ces carburants durables sont certifiés comme durable par des entités indépendantes, notamment sur la base de leur matière première et des émissions de CO₂ sur le cycle de vie. Parmi ces carburants durables, on mise beaucoup sur ceux qui sont produits avec de l'électricité renouvelable, appelés « e-fuels » et de biomasse (du bois par exemple) ou de déchets gazeux (par exemple la capture du CO₂ émises par une centrale à charbon ou une usine chimique). Malheureusement, les rendements de production ne sont pas élevés, ce qui implique des consommations très importantes d'électricité renouvelable et de biomasse lorsque celle-ci est nécessaire.

Les références de projets actuellement en cours¹⁴ montrent que, pour alimenter la totalité du trafic aérien de l'aéroport de Genève en SAF produit à partir de biomasse, il faudrait 14 TWh d'électricité renouvelable et 4 millions de tonnes de bois. Pour comparaison, la production photovoltaïque suisse est de l'ordre de 3 TWh et celle de l'hydraulique est de 34 TWh, et la production de bois est de l'ordre de 2,5 millions de tonnes (la croissance totale de la forêt suisse est estimée à 5 millions de tonnes par an).

Ainsi, pour produire des e-carburants à base de biomasse pour les avions de l'aéroport de Genève, il serait nécessaire d'utiliser 5 fois plus d'électricité photovoltaïque que celle produite actuellement en Suisse et 2 fois plus de bois.

Production PV suisse

x 5

Production de bois suisse

x 2

¹⁴ Par exemple, projet Hynovera en France

4. Conclusions

Les analyses de la reprise du trafic aérien à Genève en 2022 montrent que nous n'avons pas voulu saisir l'opportunité de la crise pour réorienter l'aviation dans un sens de durabilité. Les travers du trafic pré-pandémie ont refait surface et nous éloignent encore plus des objectifs de l'urgence climatique. Pourtant, les opportunités demeurent, notamment la possibilité de basculer une part très substantielle du trafic sur le train, sans nécessité d'investir significativement dans les infrastructures. La réduction du nombre de vols et de passagers apparaît nécessaire, tant pour préserver le climat que pour réduire les nuisances pour les riverains.

Noé21 est l'acronyme de Nouvelle Orientation Economique pour le 21^è siècle
ONG déclarée d'utilité publique spécialisée dans les solutions au changement climatique
Membre du Bureau européen de l'environnement ; du Réseau action climat Europe CAN-E
et du Conseil européen pour l'efficacité énergétique eceee
Accrédité à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
Noé21 – rue des Gares 27 - 1201 Genève – Suisse
Tel : +41 22 329 51 36 - www.noé21.org - info@noé21.org

