

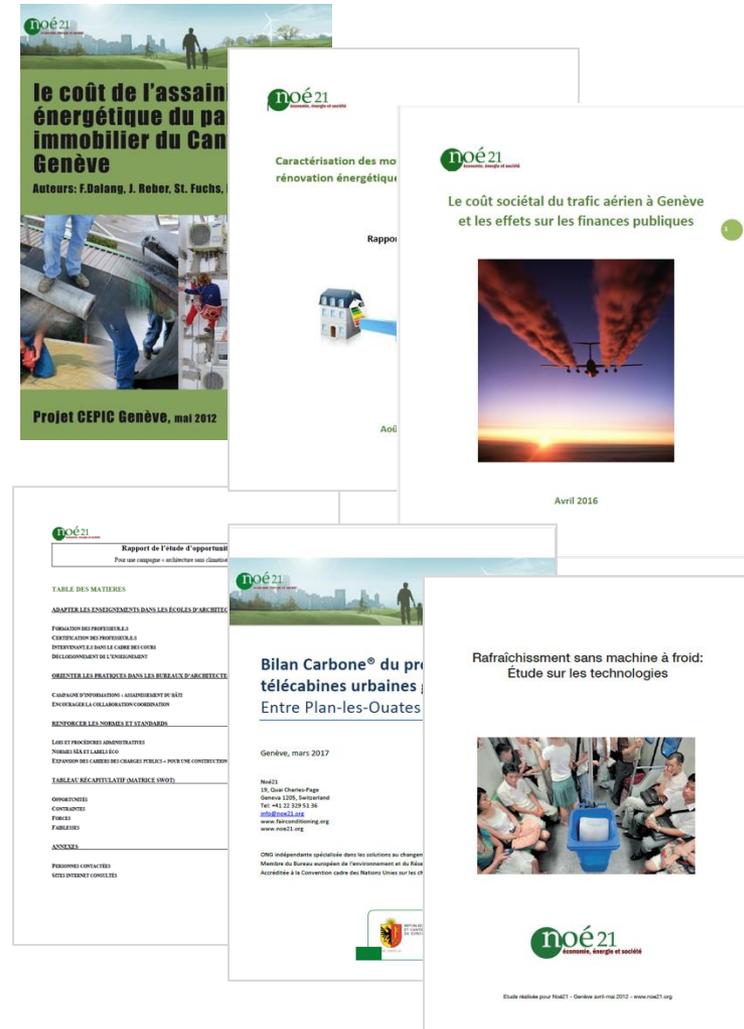
# Trafic aérien à Genève : peut-on concilier croissance et environnement ?

**Jérôme Strobel**

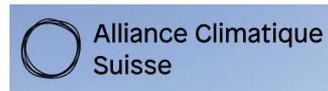
Séminaires énergie – environnement UNIGE  
31 octobre 2024

# Noé21 – Qui sommes – nous ?

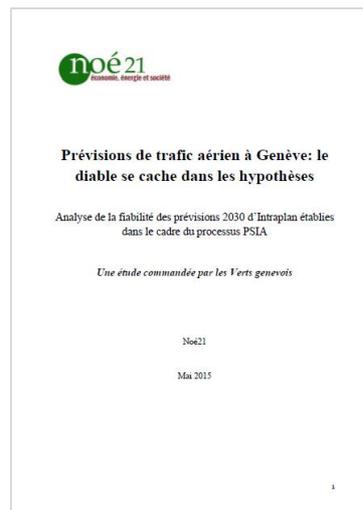
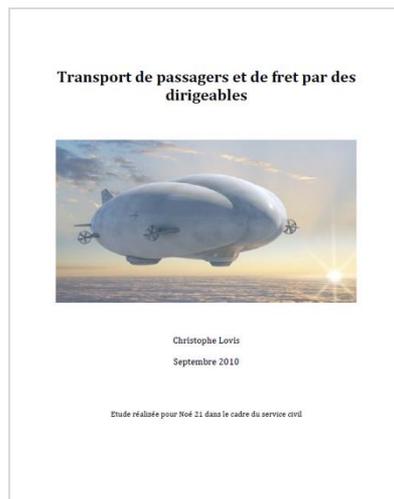
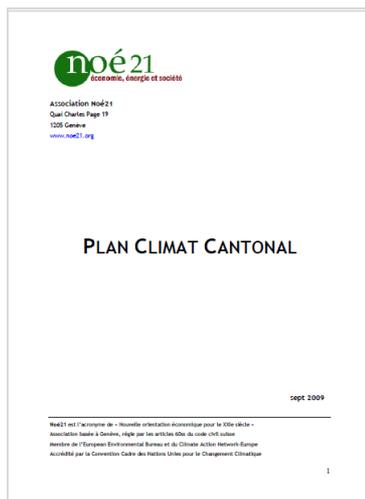
- ONG spécialisée sur le climat fondée en 2003
- Objectif: identifier, évaluer et promouvoir les solutions pour la transition écologique
- Approche basée sur les faits, centrée sur la région genevoise
- Activités: Documenter – Dialoguer – Former
- Auteur du premier plan climat cantonal (2009)
- Publication d'une vingtaine d'études sur le climat: économies d'énergie, rénovation de bâtiments, aviation, alternatives à la climatisation,...



Membre de :



# Etudes réalisées sur le trafic aérien



Disponible sur:  
<https://www.noé21.org/>



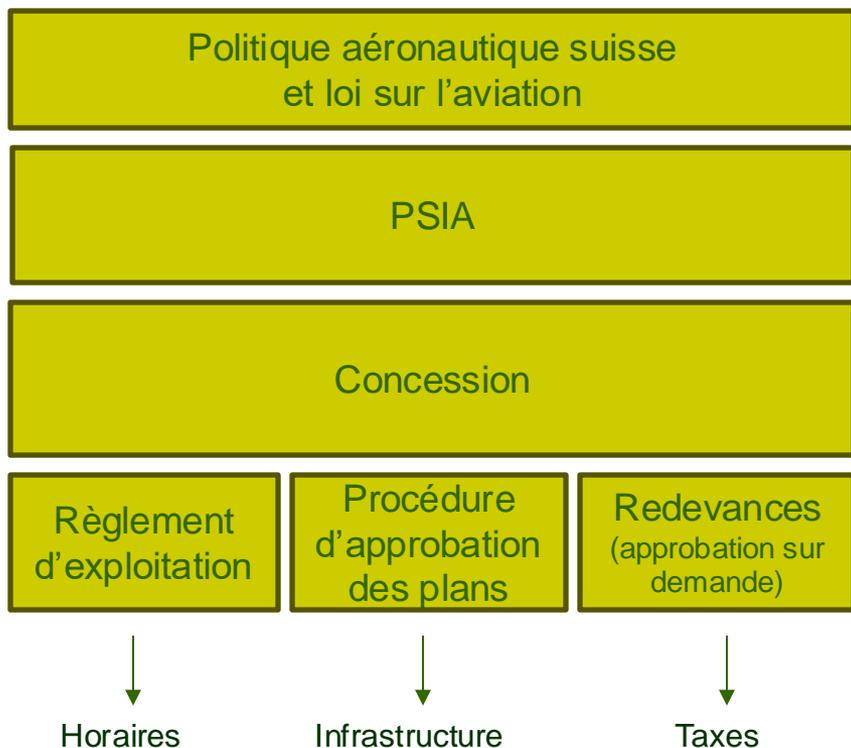


# Sommaire

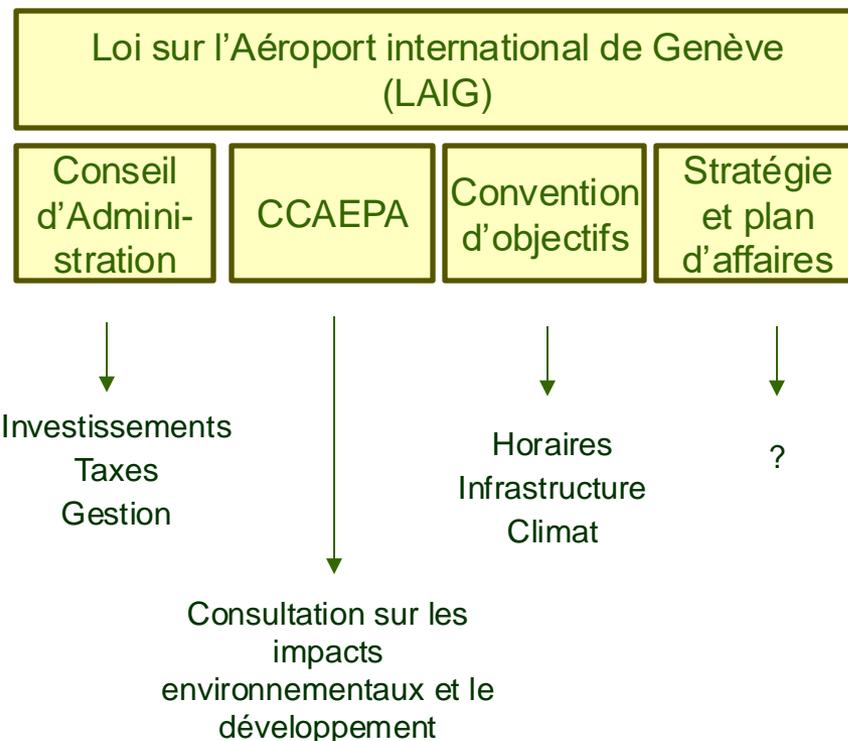
1. **Le contexte légal**
2. La croissance du trafic
3. Les impacts environnementaux
4. Les solutions

# Un domaine de compétence fédéral, un aéroport cantonal

*En tant qu'aéroport national, l'aéroport dépend de l'autorité de l'OFAC*



*En tant qu'établissement public autonome du canton, dépend de l'autorité du Conseil d'Etat et du Grand Conseil*



Convention internationale de Chicago de 1944: pas de taxation du kérosène pour les vols internationaux

# Politique aéronautique suisse (2016)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

FF 2016  
www.droitfederal.admin.ch  
La version électronique  
signée fait foi



## Rapport 2016 sur la politique aéronautique de la Suisse

du 24 février 2016

### 1.1 Les priorités de la politique aéronautique de la Suisse

L'aviation civile revêt une importance extraordinaire pour la Suisse. Elle assure la liaison de la Suisse avec l'Europe et le reste du monde. En générant un chiffre d'affaires de près de 10 milliards de francs (effets directs et indirects) et plus de 50 000 emplois équivalent temps plein, elle contribue significativement à la prospérité de la Suisse.

La politique aéronautique de la Suisse vise à créer un cadre général qui permette à la Suisse de tisser des liaisons aériennes internationales et de satisfaire la demande de voyages aériens au départ ou à destination de la Suisse tout en répondant aux désirs de sécurité et protection de la population et des voyageurs. La politique doit veiller en outre à ce que les besoins en formation, sauvetage, ravitaillement et travail aériens soient couverts.

L'aviation suisse doit respecter les principes du développement durable et faire l'objet d'une planification à long terme. Elle doit faire état d'un niveau de sécurité élevé en comparaison internationale, être utile à l'économie, satisfaire la demande de mobilité de la population et de l'économie et éviter autant que possible de porter atteinte à l'être humain et à la nature. La coordination à un stade précoce entre impact du bruit du trafic aérien et urbanisation doit permettre la cohabitation à long terme des aéroports et des autres affectations dans leur voisinage.

### Aéroports nationaux

Les aéroports nationaux représentent pour la Suisse les plaques tournantes du trafic aérien international. Ils font partie de l'infrastructure de base de la Suisse et du système global de transport. Ils doivent répondre à la demande du marché s'agissant des liaisons aériennes.

- ▶ La politique aéronautique suisse est basée sur la **réponse à la demande** à la demande en trafic aérien
- ▶ Climat: évolutions internationales + SEQE UE

# Le PSIA (2018)



- Cadre de développement de l'aéroport = 25 millions de passagers en 2030, 236'000 mouvements
- Une piste, augmentation de capacité de 40 à 47 mvts/h
- Courbes du bruit admissible: court terme et 2030
- Climat : uniquement pour l'infrastructure
- PSIA = décision du Conseil fédéral pas contestable

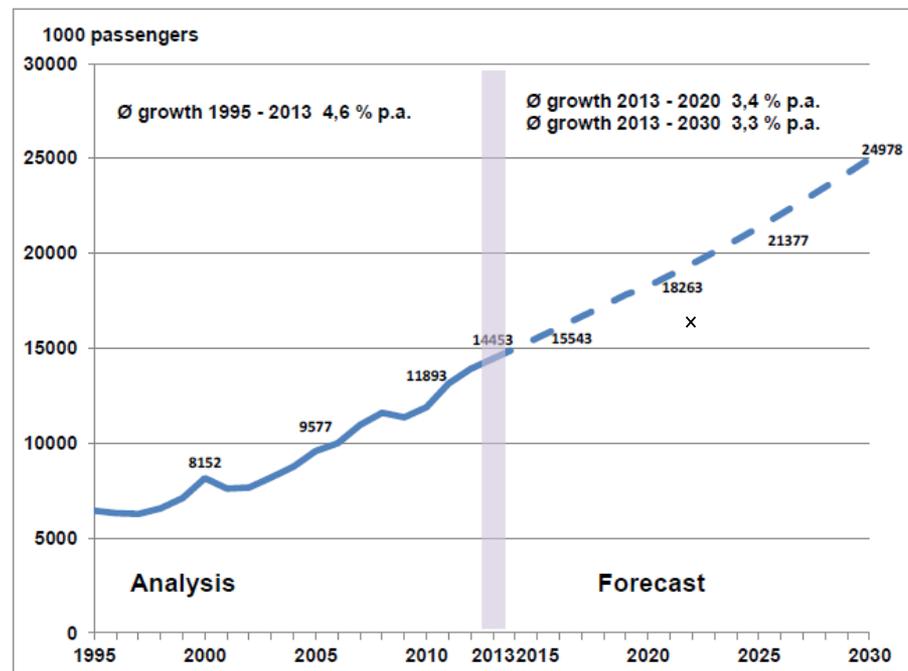


Fig. 5-4: Forecast time series GVA (1995 -) 2013 to 2030 *Intraplan 2015*

# Initiative 163 de la CARPE (2019)

## Projet de loi constitutionnelle modifiant la constitution de la République et canton de Genève (A 2 00)

### Article unique

La constitution de la République et canton de Genève, du 14 octobre 2012, est modifiée comme suit :

#### Art. 191A Trafic aérien (nouveau)

<sup>1</sup> L'Aéroport international de Genève est un établissement de droit public.

<sup>2</sup> Dans le cadre défini par la Confédération et les limites de ses compétences, l'Etat tient compte du caractère urbain de l'aéroport et recherche un équilibre entre son importance pour la vie économique, sociale et culturelle et la limitation des nuisances pour la population et l'environnement.

<sup>3</sup> L'Etat prend en particulier toutes les mesures adéquates pour limiter les nuisances dues au trafic aérien, notamment le bruit, les pollutions atmosphériques et les émissions de gaz à effet de serre et pour mettre en œuvre les principes d'accomplissement des tâches publiques,

définies dans la présente constitution, de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire et de promotion de la santé.

<sup>4</sup> L'Aéroport international de Genève rend compte aux autorités cantonales et communales de la façon dont les objectifs précités sont planifiés puis mis en œuvre au regard du cadre et des limites définis par la Confédération. Il soumet en particulier régulièrement au Grand Conseil pour approbation un rapport relatif aux actions entreprises et principaux objectifs à moyen et long terme.

## IN163 Pour un pilotage démocratique de l'aéroport de Genève

OUI 27 communes

50%

NON 18 communes

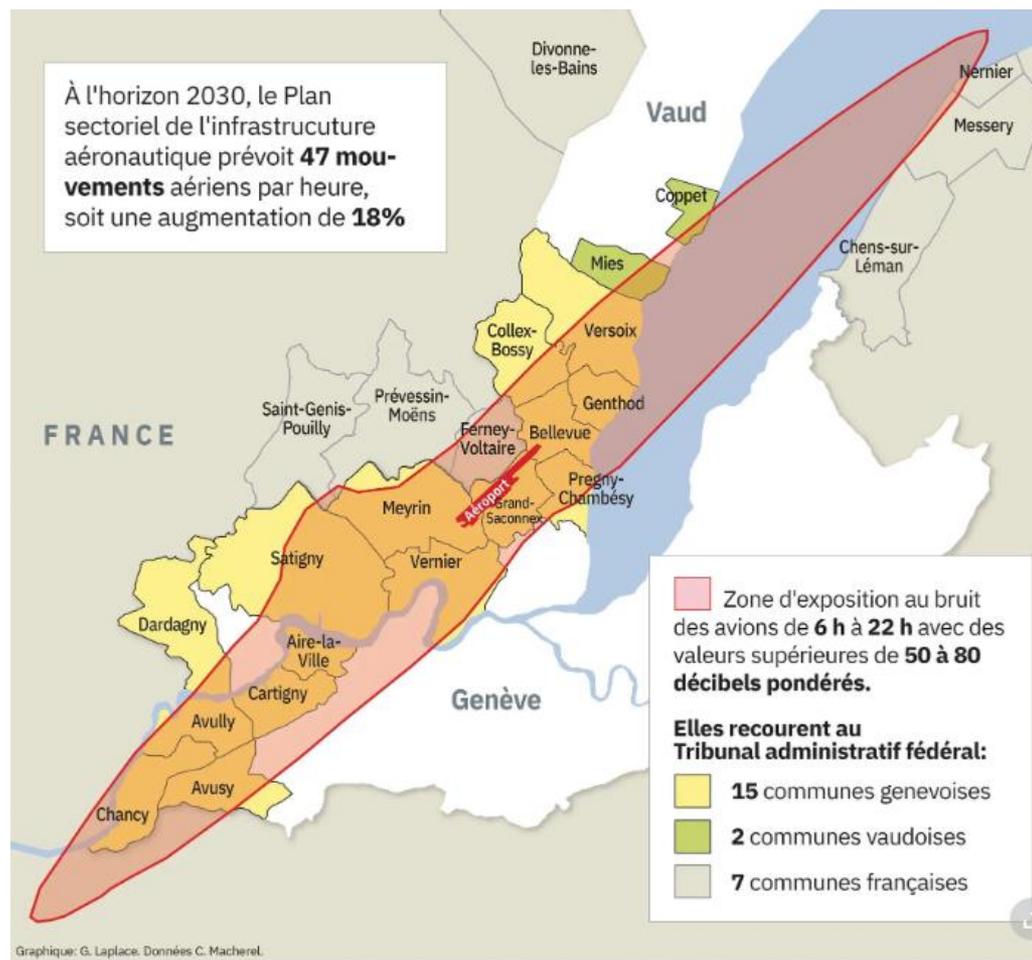
✓ 56.27%

43.73%

Initiative acceptée

# Projet de nouveau règlement (2022)

- Approuvé par OFAC le 17/11/22
  - Adaptation des courbes de bruit
  - Quotas pour les décollages nocturnes
  - 3 vols hebdomadaires longs courriers entre 22h et 24h
  - Nouvelle sortie rapide (04) permettant des rotations plus rapides, favorise l'augmentation des mouvements aériens.
  - Levée de la contrainte de stationnement à l'Aile Est
- Recours de la CARPE (actuellement pendant auprès du TAF):
  - 24 communes,
  - 30 associations,
  - 80 propriétaires riverains



# Convention d'objectifs 2024-2029 (2024)

GENÈVE

## Recours des communes riveraines contre la convention d'objectifs

11.10.2024 18h00  
Rédaction/ATS



L'Association Transfrontalière des Communes Riveraines de l'Aéroport de Genève (ACTR AIG) a déposé un recours contre la convention d'objectifs 2024-2029 qui lie l'aéroport de Genève (AIG) à l'Etat. Elle conteste le manque d'objectifs clairs de réduction des nuisances générées par l'activité de l'aéroport.

La population a demandé par votation que l'on prenne des mesures contre les nuisances de l'aéroport et notamment contre les vols de nuit. On espérait voir apparaître ces mesures dans cette convention d'objectifs, comme demande la loi. Mais cette convention se contente d'intention, d'études et de réflexions, a déclaré vendredi sur les ondes de la RTS Mathias Buschbeck, président de l'ACTR-AIG.

Le recours, qui émane aussi de l'ATE Genève et d'un particulier, a été déposé auprès de la Chambre administrative de la Cour de Justice, a précisé M. Buschbeck à Keystone-ATS. La convention n'est pas conforme à la loi, souligne le conseiller administratif de Veimier.

Les recourants espèrent que la justice 'casse cette convention' afin d'en faire une qui respecte les dispositions légales. Ils veulent aussi restaurer le dialogue 'aujourd'hui au point mort'.

Les Genevois ont accepté en novembre 2019 l'initiative pour un pilotage démocratique de l'aéroport de Genève. Or, selon les recourants, la convention d'objectifs ne respecte pas la volonté populaire d'un développement maîtrisé.

[RETOUR](#)

- Objectifs: *continuer de répondre à la demande tout en limitant les nuisances et les impacts pour la population et l'environnement*
- Horaires d'exploitation
- Liste de projets de développement de l'infrastructure
- Climat:
  - encourager les SAF
  - zéro net 2037 activités propres



# Le cadre légal climatique portant sur le trafic aérien

## International (ICAO)

CORSIA "Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation"

« Croissance neutre en carbone »

## UE

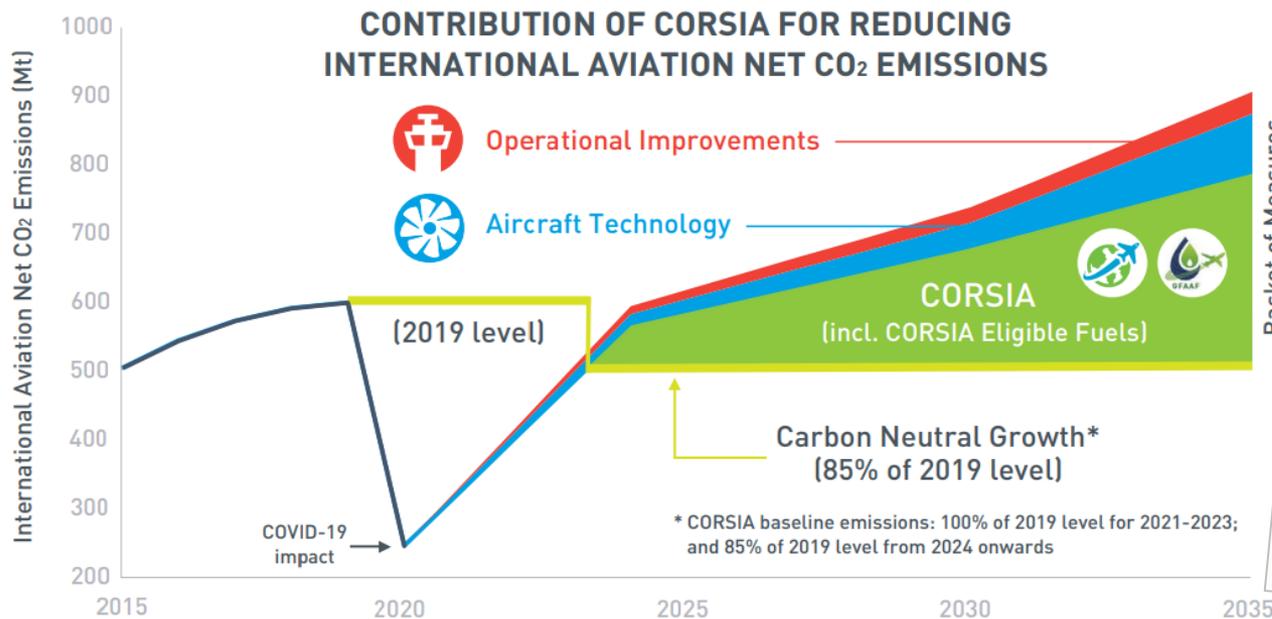
Inclusion du trafic aérien intra-UE dans l'EU ETS. Fin des quotas gratuits en 2026. Suisse incluse.

Augmentation de la part de SAF (ReFuelEU Aviation)

## Suisse

Objectif net zero 2050 y compris transport aérien (loi sur le climat et l'innovation)

Breaking news !  
Projet de loi climat cantonal:  
-20% pour le trafic aérien  
d'ici 2030



Basket of Measures



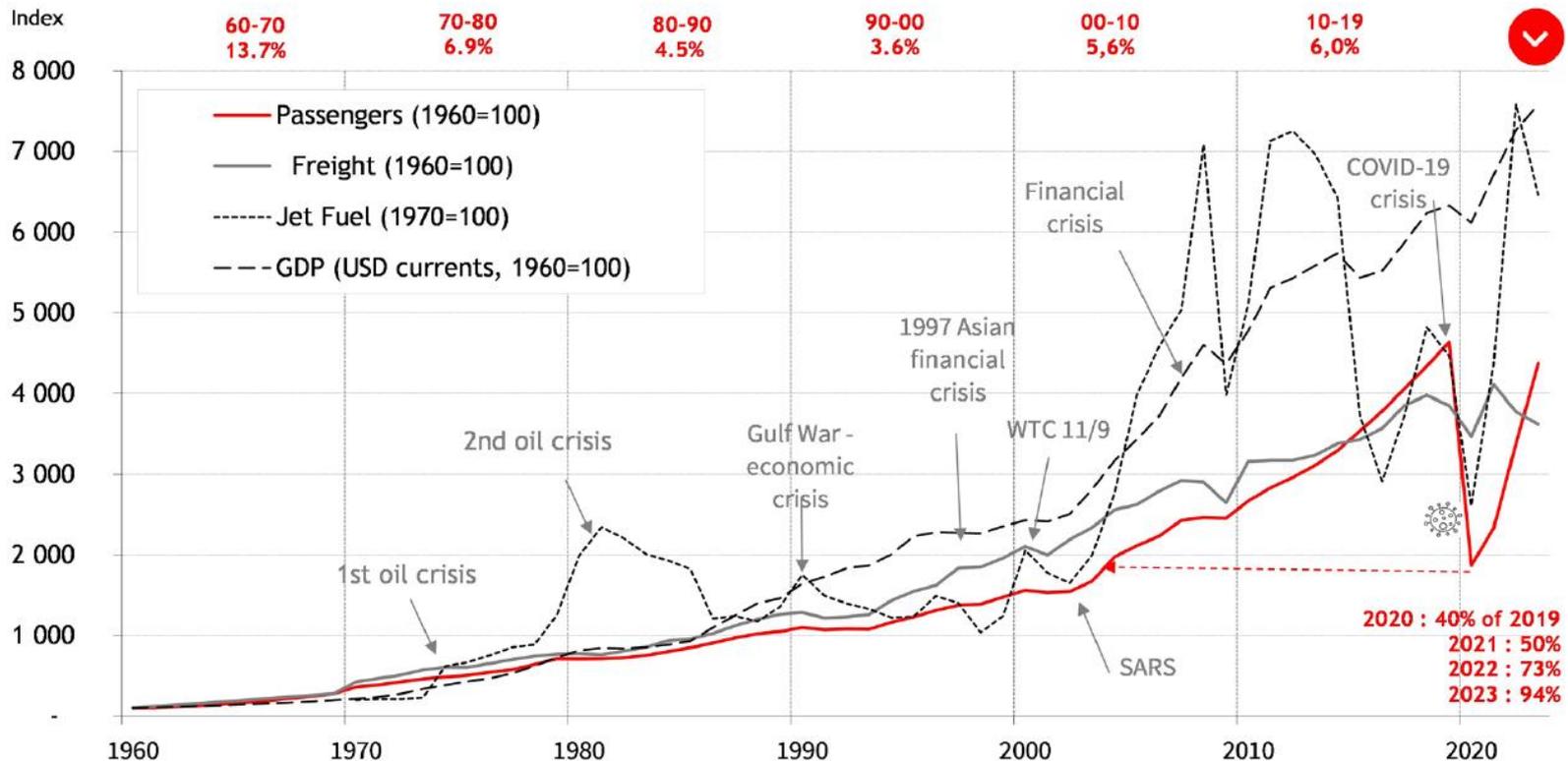
# Sommaire

1. Le contexte légal
2. **La croissance du trafic**
3. Les impacts environnementaux
4. Les solutions

# Augmentation du trafic au niveau mondial: quelles limites ?

World trafic evolution

Growth 23-22: +29%

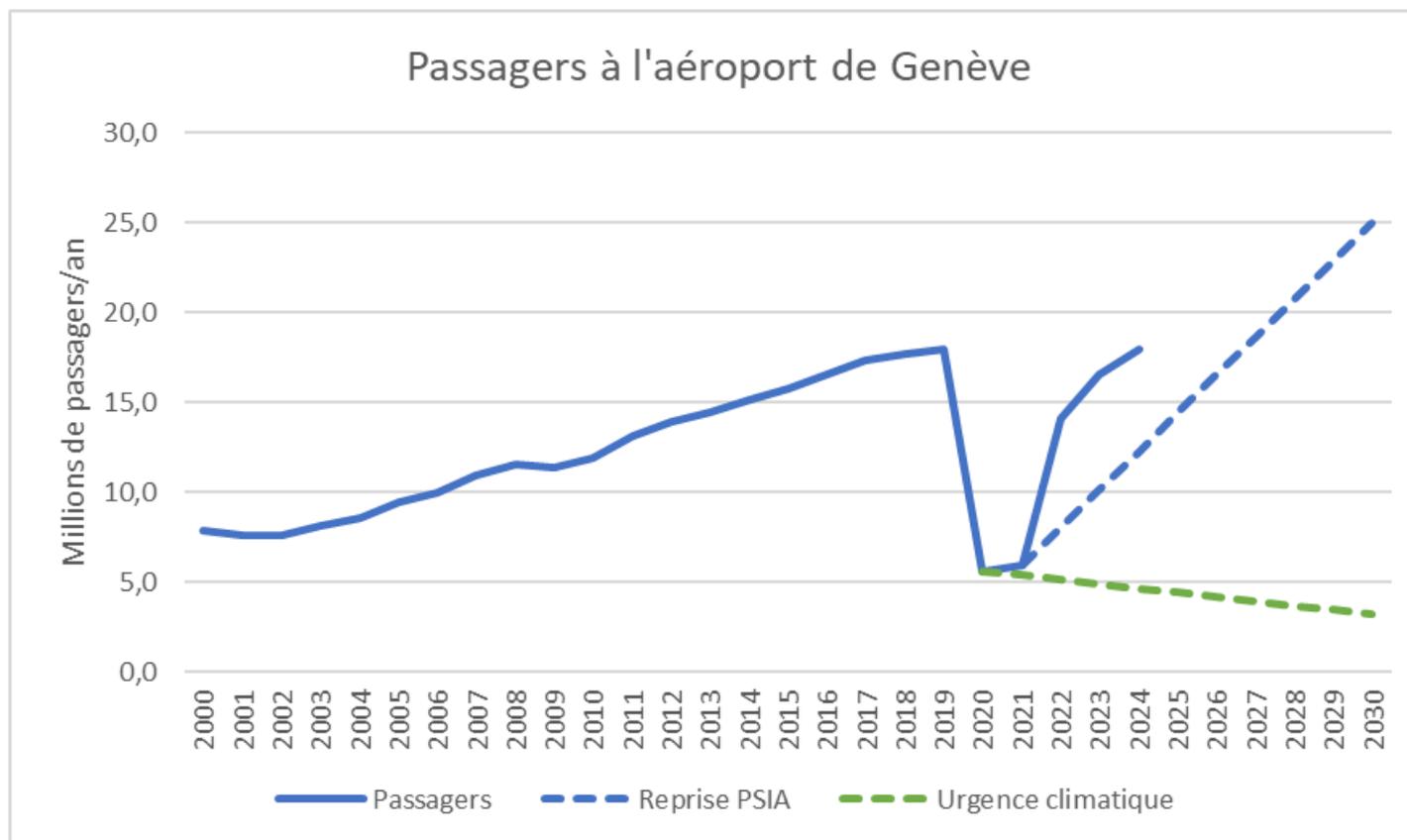


Note : Freight in tons, Brent in US dollars (index 100 = 1970), GDP in US dollars



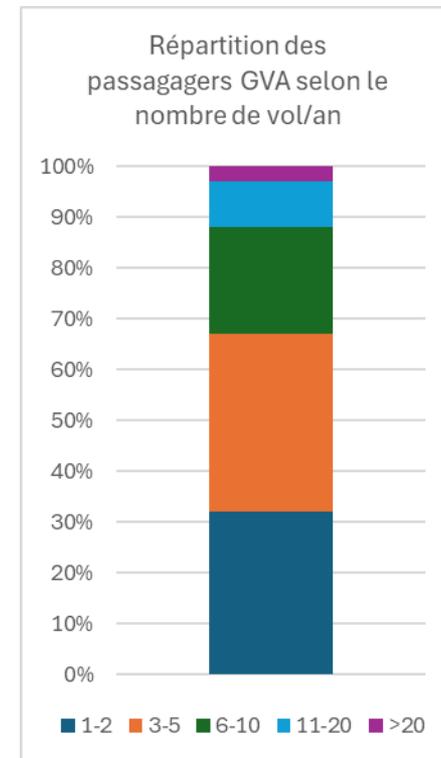
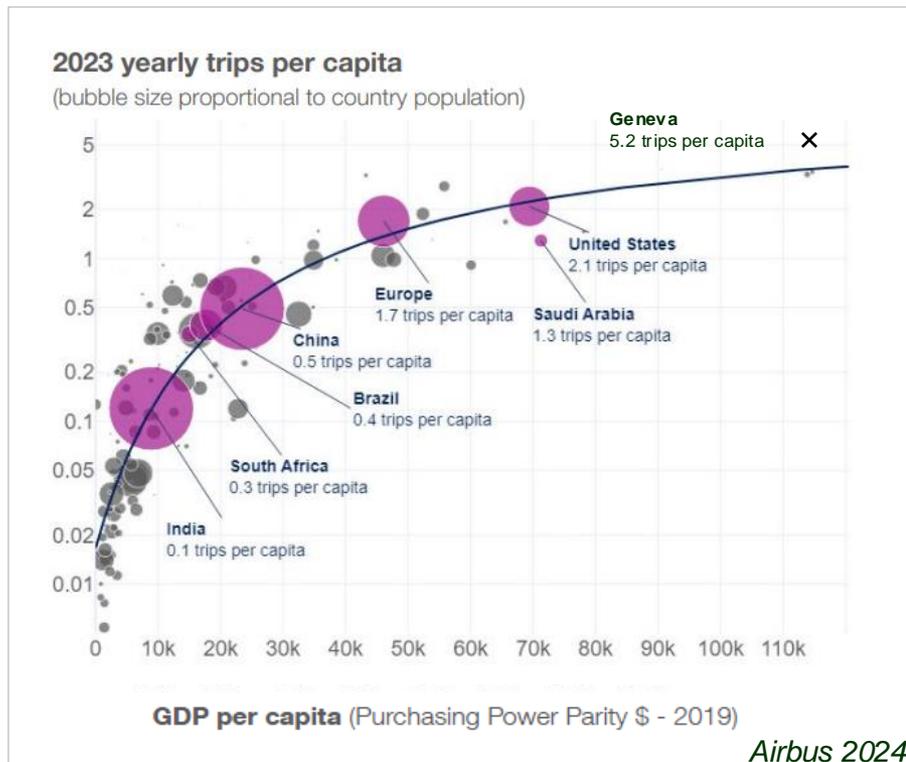
Figure 5 : Évolution de l'historique du trafic mondial aérien 1960-2023 (Source : BDO).

# A Genève, le trafic a plus que doublé depuis 2000



*Passagers 2024 = projections*

# Genève parmi les plus gros consommateurs



Historiquement, moins de 80% de la population mondiale n'a jamais pris l'avion.

En 2018, 89% de la population mondiale n'a pas volé .

Dans les pays à hauts revenus, entre 53% et 65% de la population ne vole pas durant une année donnée.

(source: Gösseling and Humpe, 2020)

En UK, 15% des passagers le plus fréquents consomment 70% des vols (source: Possible)

**Et nous, combien avons-nous pris l'avion ces 12 derniers mois ?**

(un aller-retour compte 2 vols)

<https://www.mentimeter.com/app/presentation/n/altsihbgyihn5qc9bba1yqqi31y2dnzk/edit?source=share-modal>



# Du traumatisme Swissair à l'essor d'easyjet



**1996:** décision de Swissair de supprimer 13 des 15 liaisons intercontinentales à GVA

**1999:** Arrivée d'easyjet à GVA

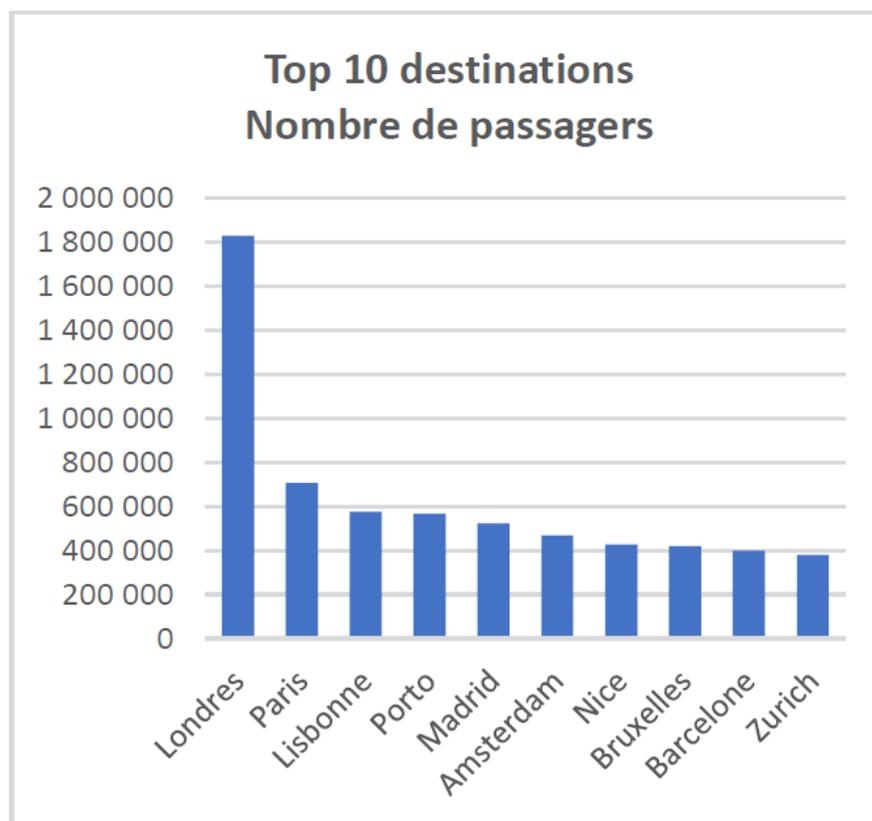
**2001:** Grounding de Swissair

**2023:** 46% de part de marché du trafic de ligne d'easyjet à GVA (14 avions, >100 vols quotidiens, 2e hub après Londres Gatwick)

- ▶ Forte dépendance de l'aéroport de Genève au low cost et à Easyjet
- ▶ Le low cost a besoin de 1) horaires d'ouverture étendus et 2) taxes aéroportuaires basses

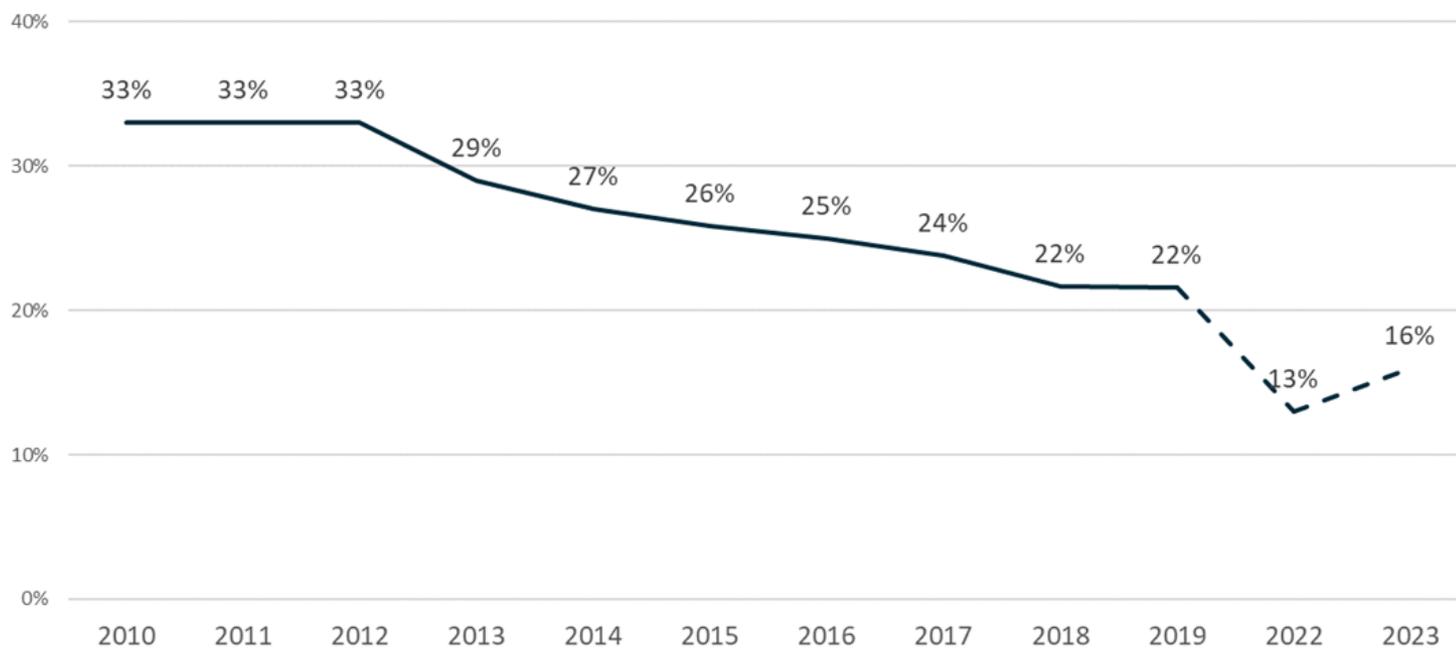
# Un trafic essentiellement européen

Le top 10 des destinations 2022 a été le suivant :



# Un trafic prioritairement de loisirs

## Motif de voyage - voyageurs d'affaires



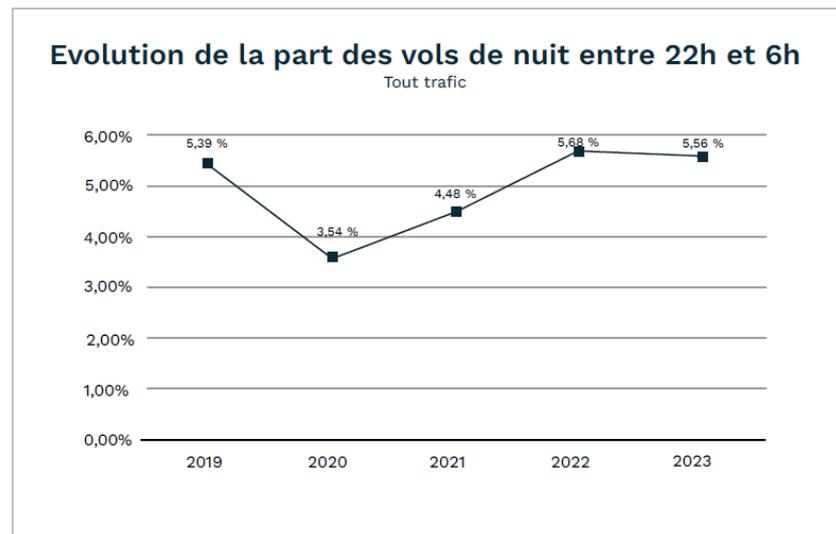
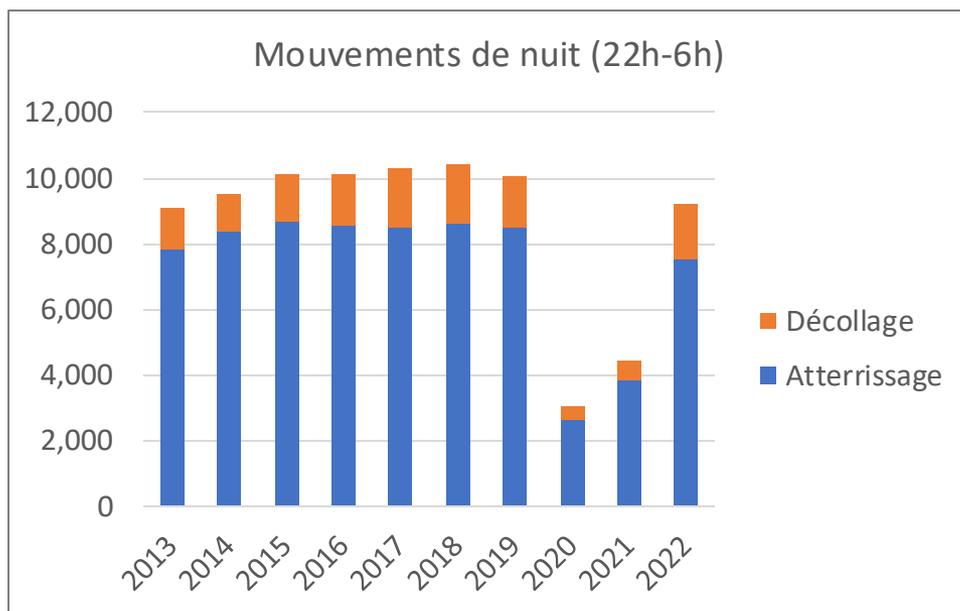
© Genève Aéroport



# Sommaire

1. Le contexte légal
2. La croissance du trafic
3. **Les impacts environnementaux**
4. Les solutions

# Le bruit pour les riverains

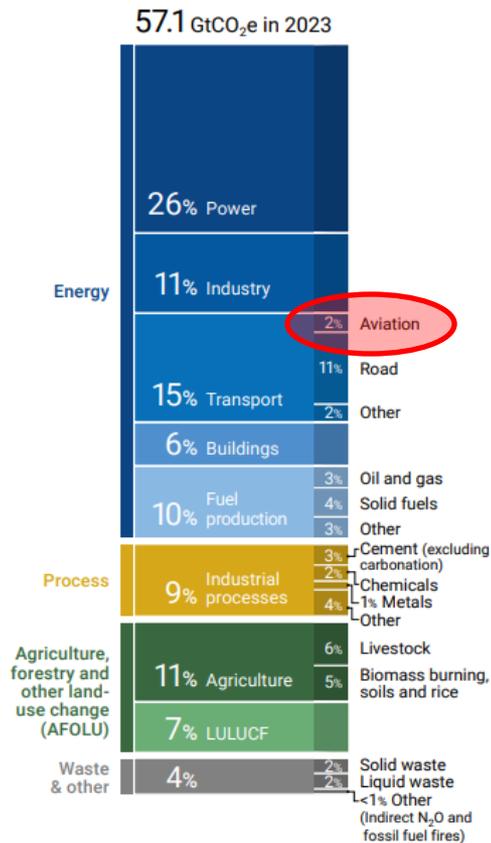


Concernant la problématique des vols de nuit, André Scheider a annoncé leur «reflux». Dans les faits, la variation est mineure. En 2023, 5,56% des mouvements ont eu lieu entre 22 h et 6 h. Contre... 5,68% l'année précédente.

8913 mouvements de nuit (22h-6h) en 2022  
9618 en 2023 (+2/jour)

# Les émissions du trafic aérien: est-ce un problème ?

Figure ES.1 Total GHG emissions in 2023

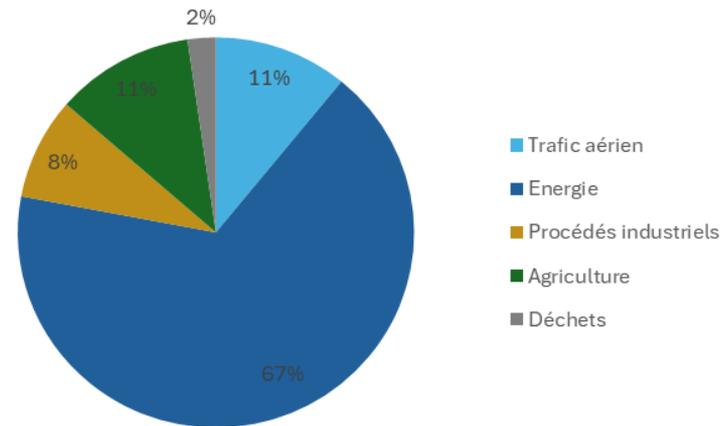


UNEP 2024

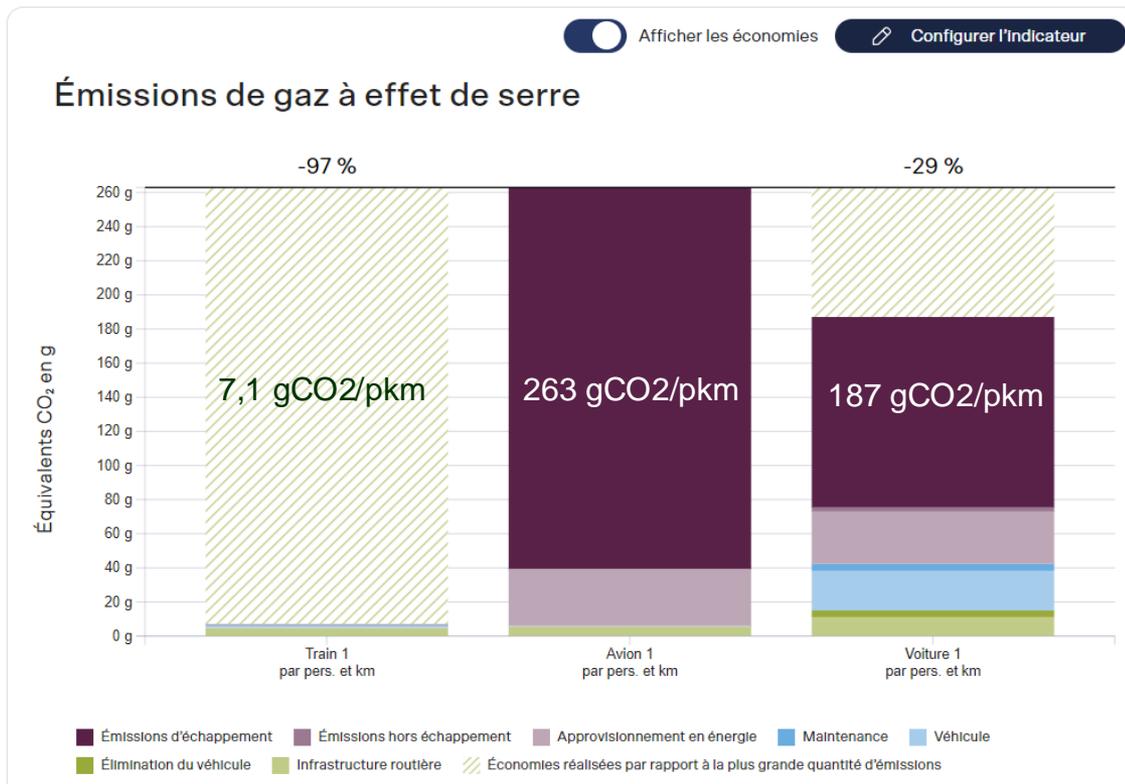
Le trafic aérien n'émet que 2% des émissions GES au niveau mondial mais:

- L'effet de serre non-CO2 de l'aérien est plus important que celui du CO2 (facteur 3 ?)
- C'est le secteur qui connaît la plus forte croissance
- La décarbonation du secteur n'est engagée nulle part, bien au contraire
- La part des émissions aériennes est plus élevée dans les pays à hauts revenus
- A titre individuel, pour ceux qui prennent l'avion, il pèse lourd dans le bilan CO2 (un vol transatlantique = 1-2 tCO2/pax)

Emissions GES suisses 2019



# Emissions par passager



Mobitool 3.0

## Genève – Lisbonne aller simple (1500 km):

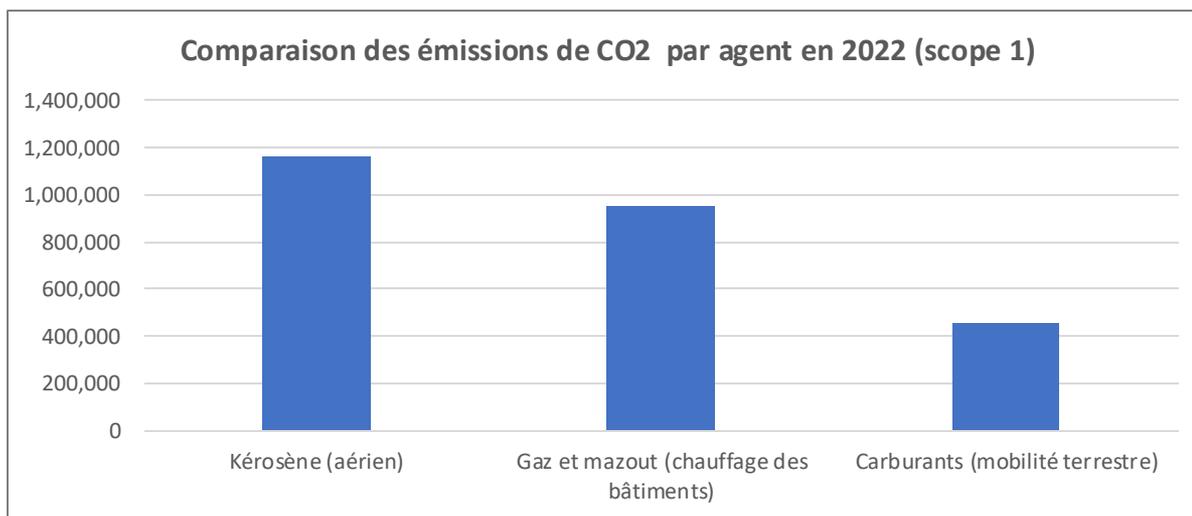
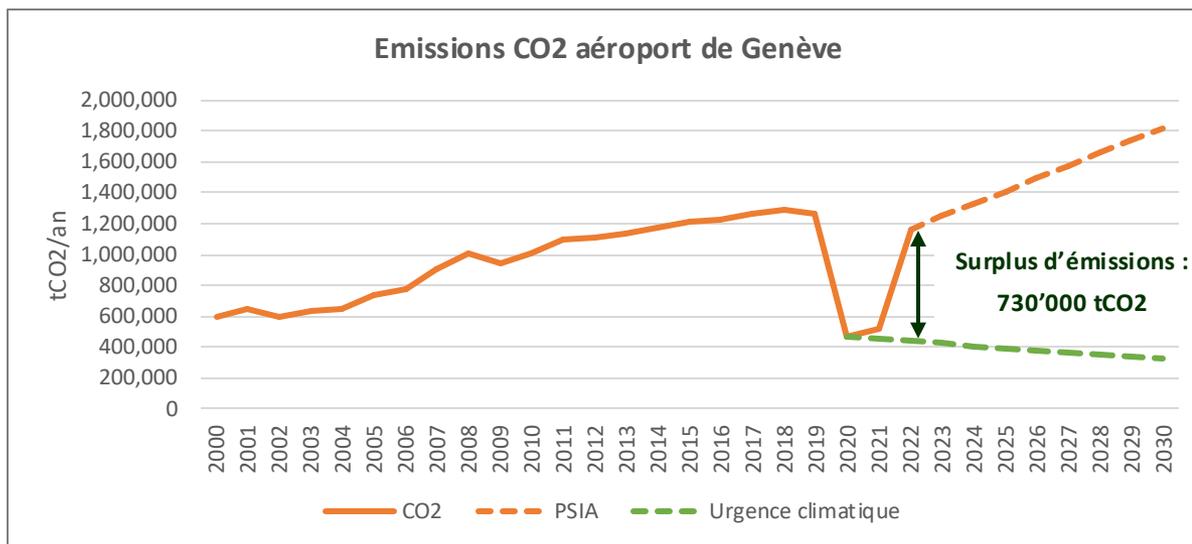
- CO<sub>2</sub>: 438 kg/pax
- Energie finale: 825 kWh/pax (en comparaison: économies TFE hiver 23-24: 320 kWh/hab.)
- 8250 h de vélo (à 100 W) (en comparaison, googlemaps chiffre à 102h le trajet à vélo)

## Attention aux hypothèses:

- Vol court / moyen / long courrier
- Classe Economy ou business
- Taux de remplissage
- Type d'avion
- Prise en compte ou pas des effets non-CO<sub>2</sub>

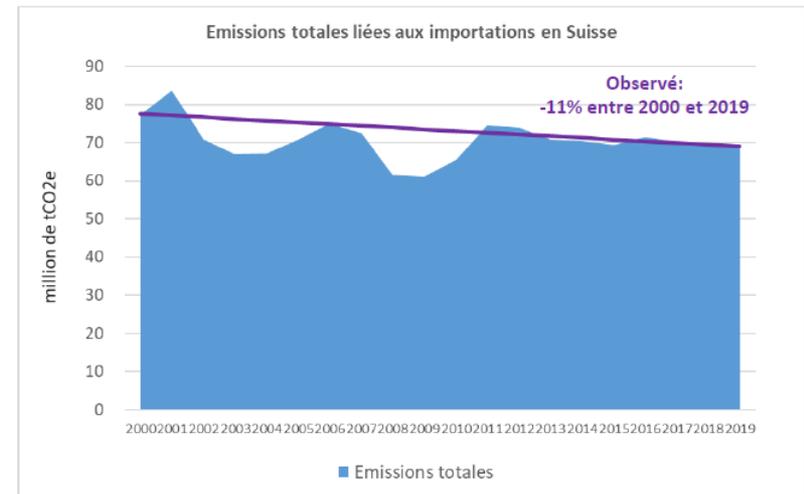
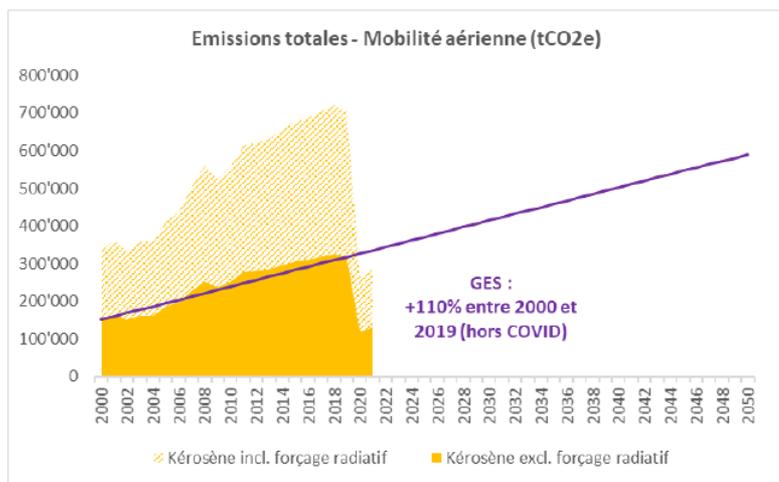
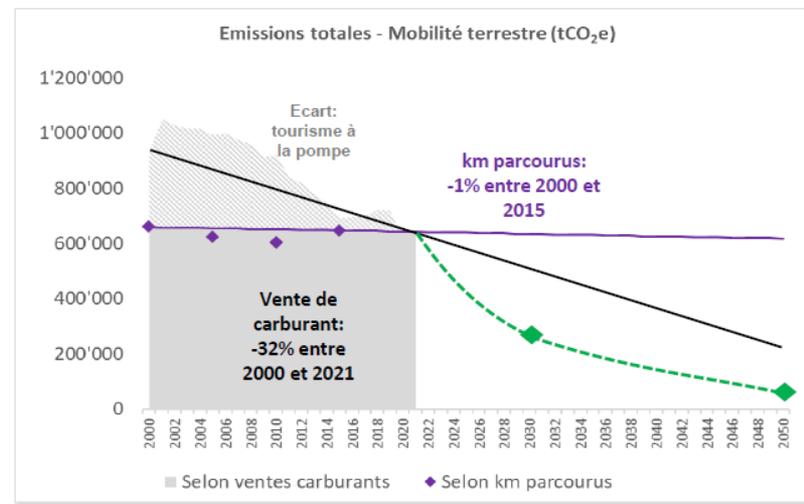
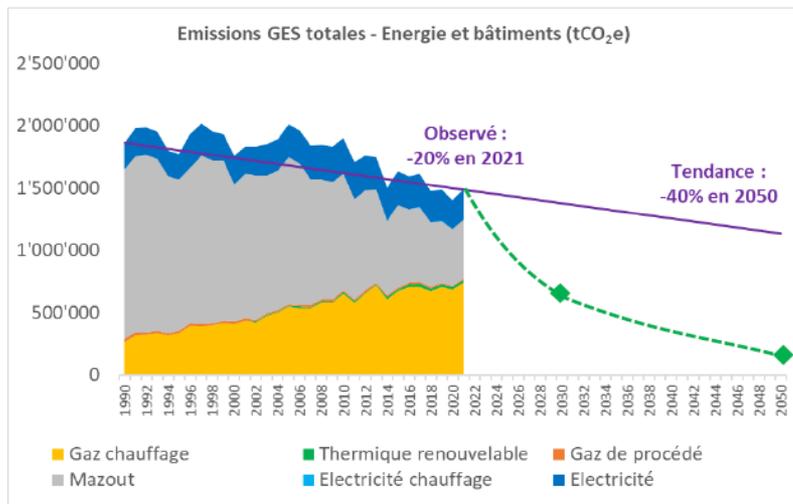
Emissions selon  
Airbus: 91 gCO<sub>2</sub>/pkm

# Emissions du trafic aérien à Genève

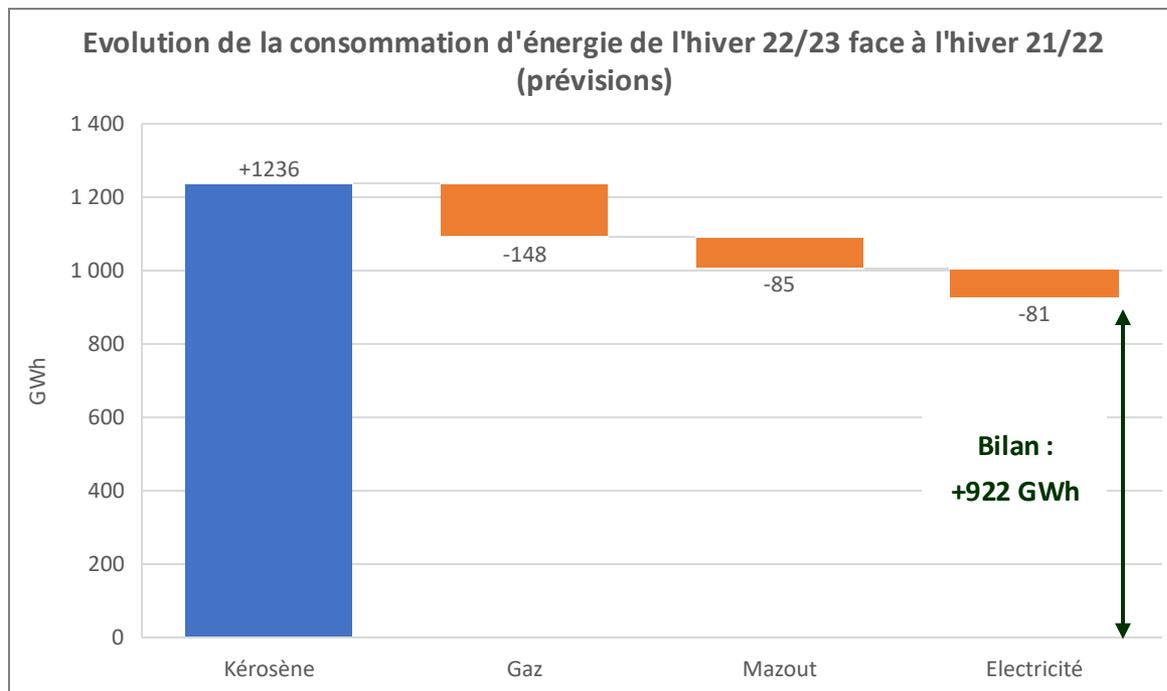


*Le kérosène correspond à la totalité du kérosène vendu à l'aéroport de Genève. 30% des passagers sont liés à la zone de chalandise du canton de Genève (Intraplan 2013)*

# Comparaison des trajectoires d'émissions à Genève



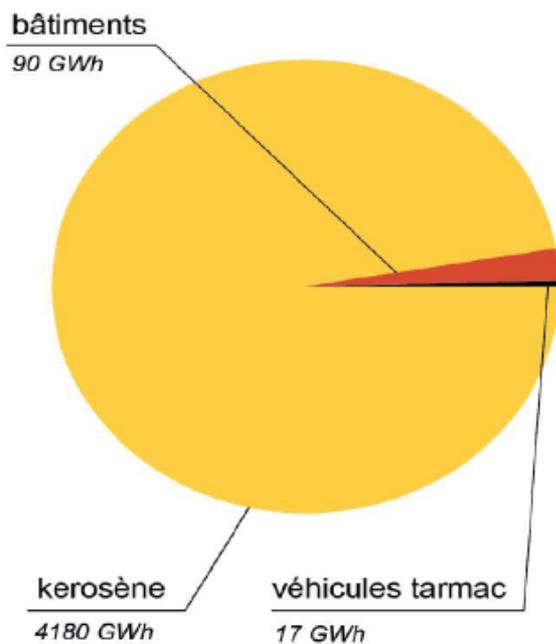
# La reprise du trafic a annulé les efforts d'économie d'énergie effectués durant la crise énergétique



*Le kérosène correspond à la totalité du kérosène vendu à l'aéroport de Genève. 30% des passagers sont liés à la zone de chalandise du canton de Genève (Intraplan 2013)*

# Des efforts importants sur les émissions de l'aéroport lui-même, mais...

Répartition de la consommation de l'aéroport de Genève en 2010



Source : master Demont, UNIGE

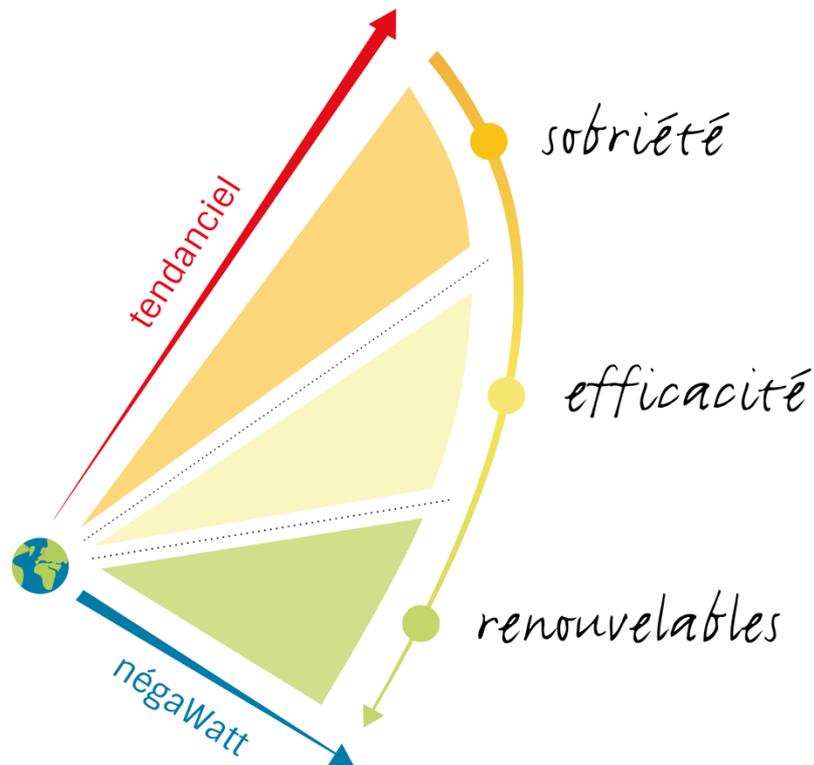


HERSI

# Sommaire

1. Le contexte légal
2. La croissance du trafic
3. Les impacts environnementaux
4. **Les solutions**

# Les trois piliers de la transition énergétique



**1 Réduire le besoin en prestations et services énergétiques**

*Ex: baisser la température à 20°C*

**2 Réduire la quantité d'énergie nécessaire à la satisfaction d'un même besoin**

*Ex: rénover l'enveloppe du bâtiment*

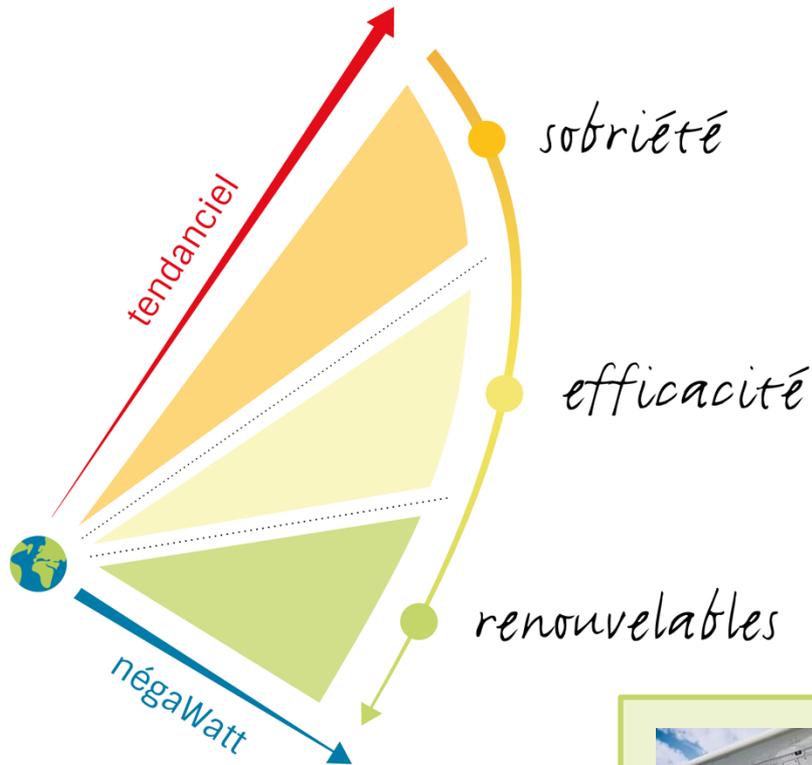
**3 Couvrir les besoins énergétiques avec du renouvelable**

*Ex: installer une PAC et des panneaux PV*

©Association négaWatt - [www.negawatt.org](http://www.negawatt.org)

**L'ordre est important !**

# Les trois piliers de la transition énergétique



©Association négaWatt - [www.negawatt.org](http://www.negawatt.org)



1. Réduction de la demande



2. Basculement sur le train pour les courtes distances



3. Avions de dernière génération



Gestion du trafic



4. Carburants durables (SAF)



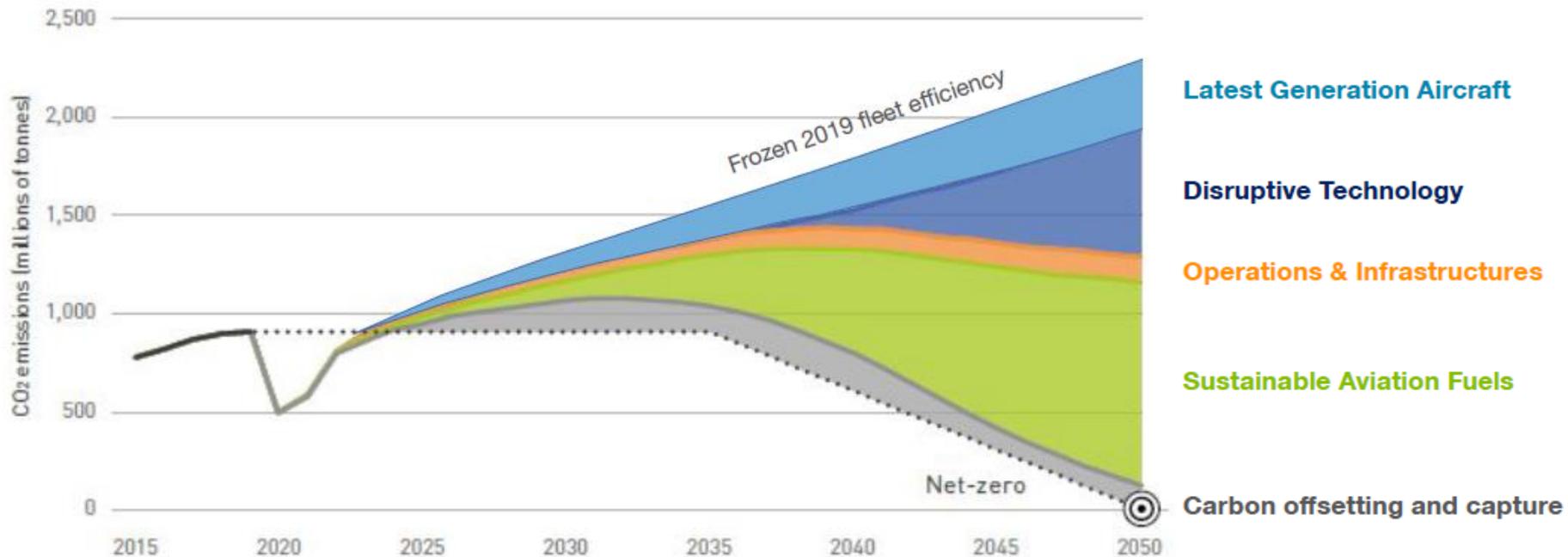
5. Technologies disruptives (électrique, H<sub>2</sub>,...)



6. Compensations CO<sub>2</sub>

# Les plans de décarbonation de l'industrie

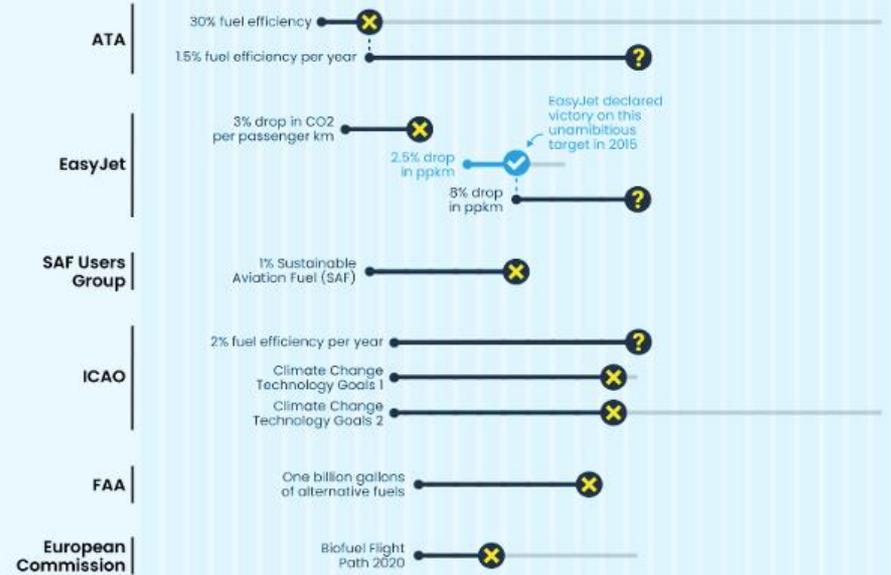
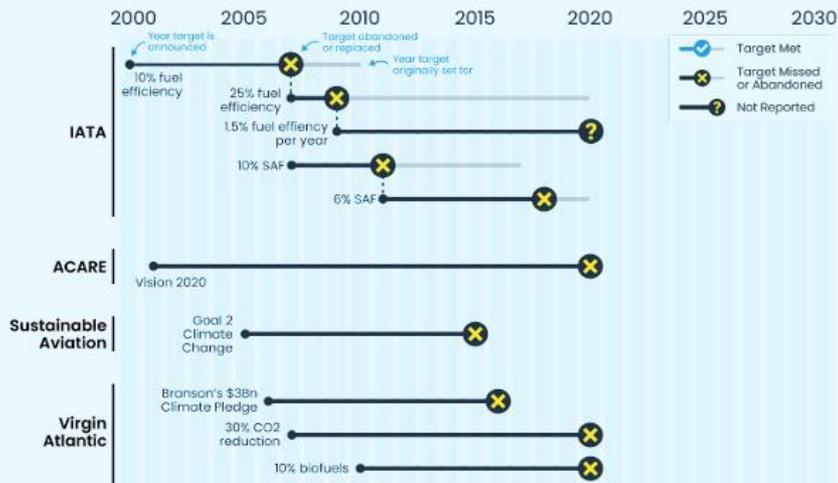
Airbus supports the ATAG most ambitious technology scenario



- ▶ Est-ce suffisant ?
- ▶ Est-ce réaliste ?

# Les engagements de l'industrie vont-ils être tenus ?

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

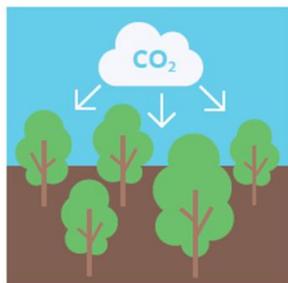


Source: Possible

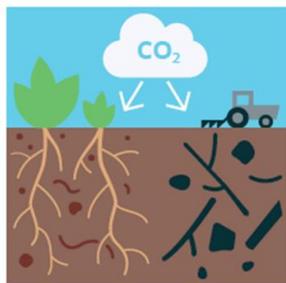
## Solution #6 - Les compensations

- Zéro émission nette en 2050 à l'échelle planétaire → nécessité de réduire à la source au maximum partout + des projets de technologie d'émission négative
- Risque de non-additionalité, double comptage

### Les cinq NET en un coup d'œil



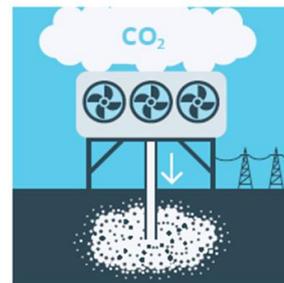
**Stockage du CO<sub>2</sub> sous forme de biomasse dans la forêt et utilisation du bois**



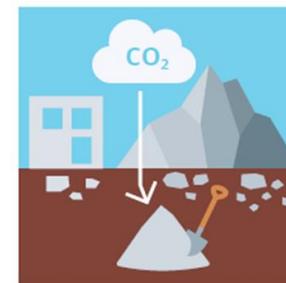
**Stockage du CO<sub>2</sub> dans le sol sous forme d'humus ou de charbon végétal**



**Captage du CO<sub>2</sub> à la cheminée (BECCS)**



**Filtrage du CO<sub>2</sub> dans l'air (DACCS)**

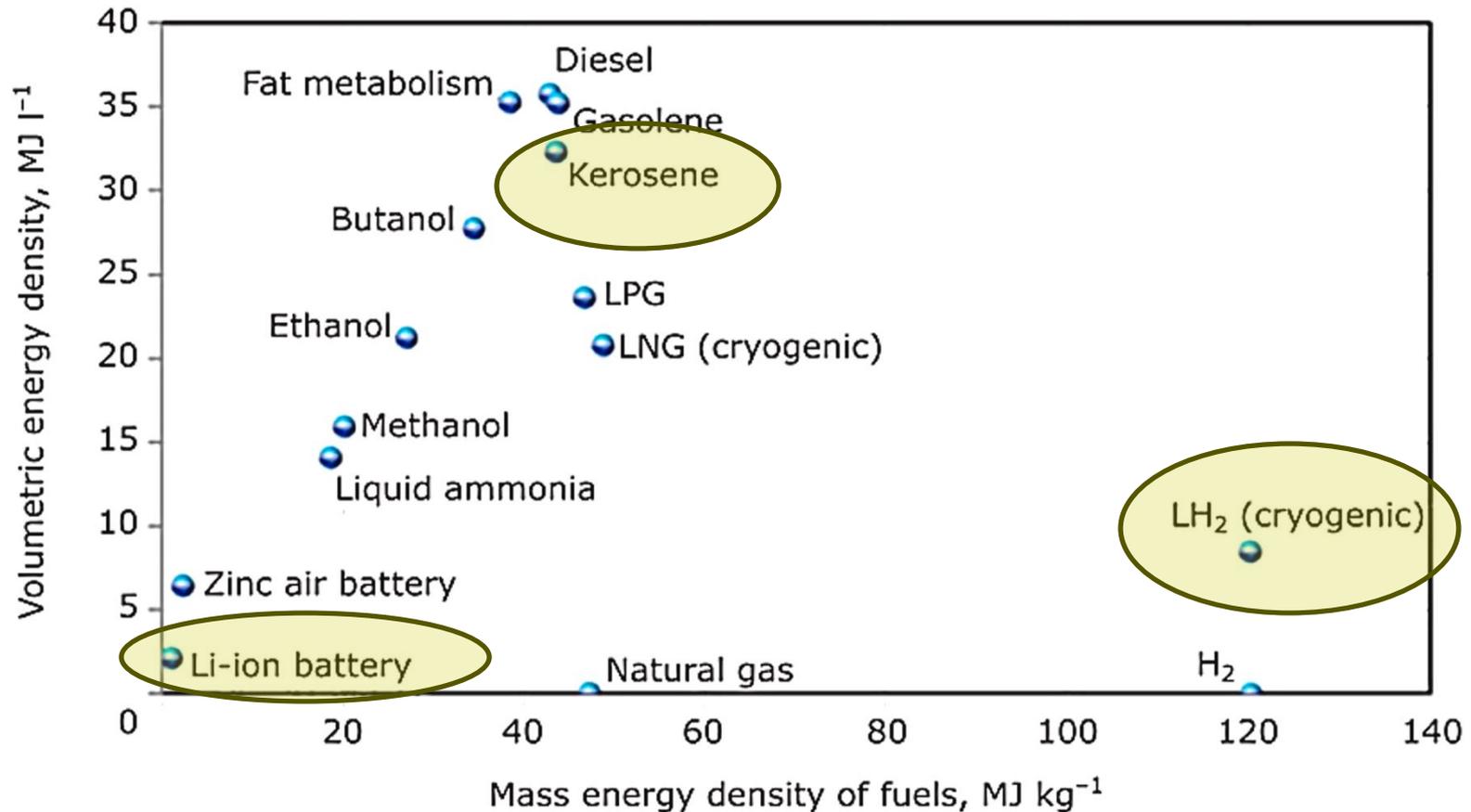


**Accélération de l'altération du béton de démolition et de la roche**

<https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiqués.msg-id-94668.html>

# Solution #5 - Technologies disruptives: H2, batteries

Enjeu de poids et de volume

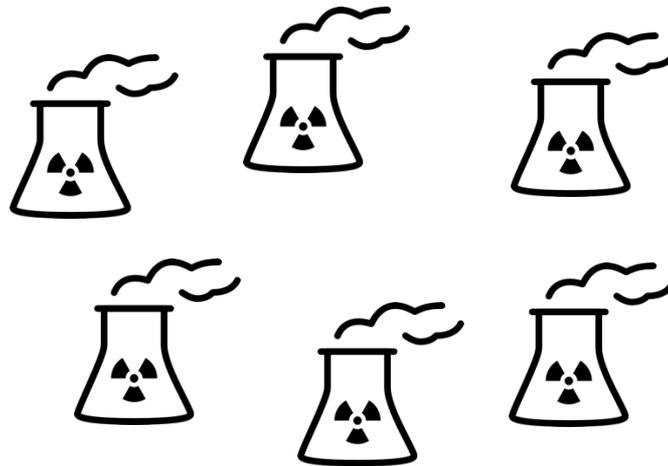


# Solution #5 - Technologies disruptives: H2, batteries

Enjeu de coût et d'approvisionnement en électricité renouvelable

**20'000 GWh**

Electricité nécessaire pour produire du  
H2 par électrolyse pour alimenter  
l'équivalent du trafic aérien suisse actuel  
Equivaut à la production de 6 réacteurs  
de Beznau



# Solution #4 - Les SAF

- Carburants produits à partir de sources renouvelables et ayant un faible impact environnemental, destinés à remplacer les carburants fossiles dans l'aviation
- 2 types:
  - Dérivés de la biomasse
  - Carburants de synthèse (« e-kerosene », « eSAF », « Power-to-liquids (PtL) »)
- Avantage: utilisation directe dans les avions actuels avec les infrastructures actuelles
- Inconvénients: coûts, risqué de compétition avec d'autres usages, émissions effectives

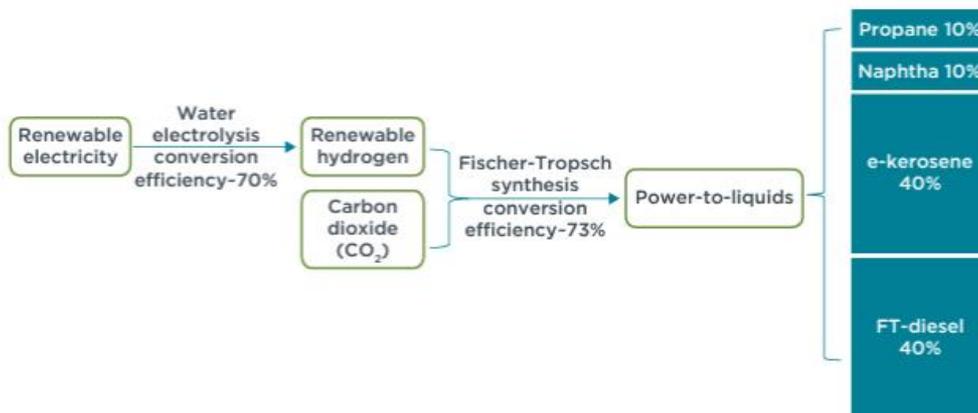


Figure 1. An overview of a power-to-liquids production scheme and product distribution by energy percentage

## ReFuelEU Aviation

2%

Share of SAF in EU airports from 2025

70%

Share of SAF in all EU airports from 2050

1.2%

Share of synthetic aviation fuels in all EU airports from 2030

35%

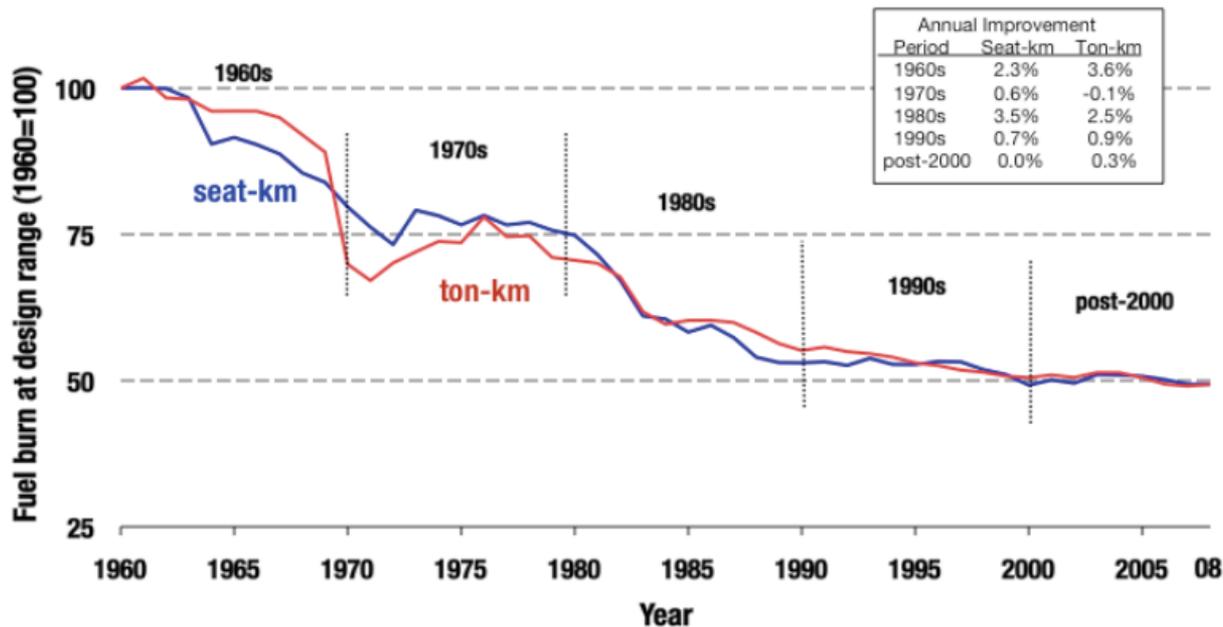
Share of synthetic aviation fuels in all EU airports from 2050

# Solution #3 - L'amélioration de l'efficacité des avions

Le potentiel d'amélioration a déjà été en grande partie exploité

## New aircraft efficiency flat today

Average fuel burn for new jet aircraft, 1960-2008

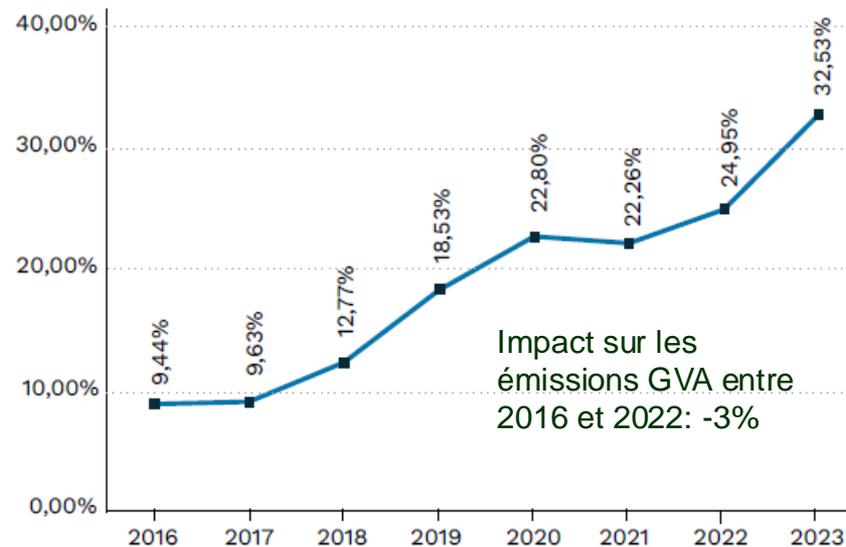


ICCT (2009). "Efficiency Trends for New Commercial Jet Aircraft, 1960 to 2008."

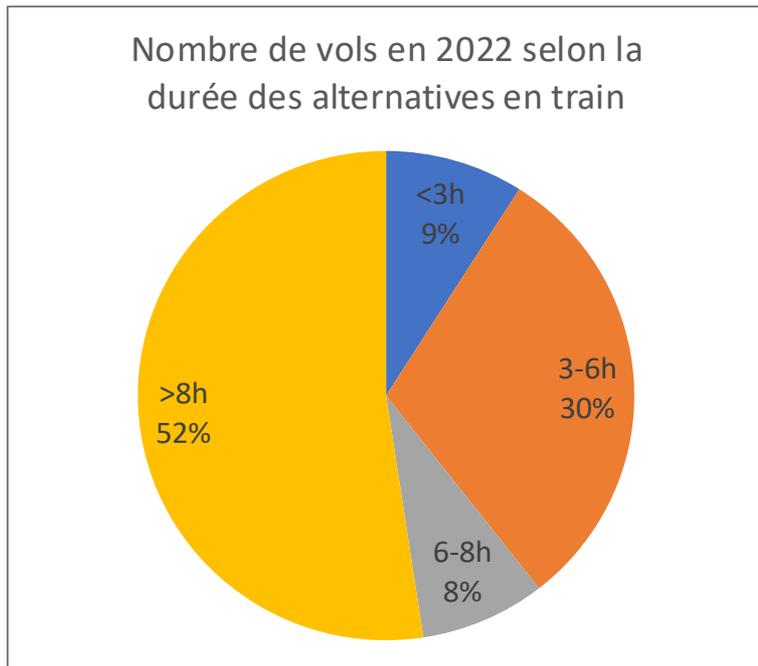
## Solution #3 - L'amélioration de l'efficacité des avions

- Le nombre d'avions de dernière génération (Airbus neo 220 et 320) augmente à Genève, mais...
  - L'impact sur les émissions reste limité car il s'agit de vols courtes distances
  - Le nombre de vols augmente en parallèle

Mouvements d'avions de dernière génération depuis 2016



## Solution #2 - Le train pour les « courtes » distances



- **La moitié du trafic actuel de l'aéroport pourrait être réalisée par le train avec 24 liaisons internationales quotidiennes en train** atteignables en <8h permettrait de réduire le trafic de moitié à Genève.
- Cela correspond à une augmentation de trafic de +14% depuis Genève Cornavin ou de +66% depuis Genève aéroport
- **La baisse de CO2 du trafic aérien est de 21%**

Noé21 2023

## Solution #2 - Le train pour les « courtes » distances

Trajet aller simple  
le moins cher pour  
lundi 18.11.24



**Genève –  
Londres**

34.- (93.- avec bagage)  
180 kg CO2

158.-  
21 kg CO2

**Genève –  
Paris**

41.- (83.- avec bagage)  
104 kg CO2

59.-  
7 kg CO2

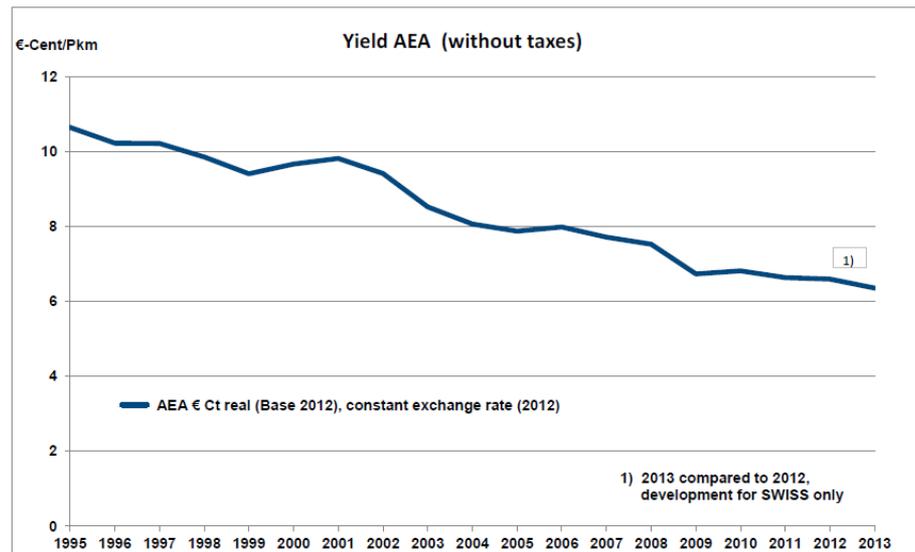
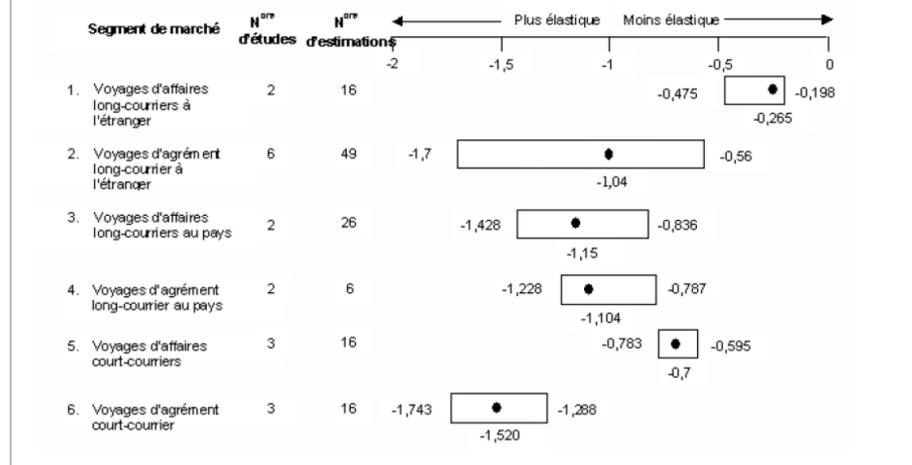
Sources: easyjet (prix avion), CFF (prix train et CO2)

# Solution #1 - Gestion de la demande

- Quelle stimulation de la demande ?
- Toutes les liaisons ont-elles la même valeur stratégique pour Genève et la région ?



Fig. 6. Élasticités de la demande en trafic aérien par rapport au prix selon les segments de marché (Ministère des finances du Canada, « Élasticités de la demande de transport aérien de passagers : concepts, problèmes et mesure », 2008)



Source: AEA, Intraplan

Abo Genève Aéroport

## Piégé, il doit acheter un billet d'avion pour quitter l'aéroport

Un homme, coincé dans le secteur français après avoir rendu sa voiture de location, puisqu'il est interdit d'en sortir à pied, a dû acheter un billet en guise de «laissez-passer».

Cléa Mouraux

Publié: 19.06.2024, 10h11

Mis à jour: 20.06.2024, 19h59



# Conclusions

- L'aviation illustre les dilemmes et confusions auxquels nous faisons face en ce début de transition énergétique et climatique: injonctions contradictoires, technologies vs sobriété, « aujourd'hui on y arrive pas, mais demain tout ira bien »,...
- Nous continuerons à voler en 2050 mais...
  - Les solutions technologiques pour décarboner le secteur ne sont pas prêtes alors que l'urgence climatique ne nous permet pas d'attendre
  - Les solutions technologiques, même si elles étaient disponibles, ne pourront pas répondre
  - La réduction de la demande et le report modal sont indispensables et devraient être mise en œuvre sans tarder
- La croissance du trafic semble impossible à arrêter, même par le COVID....
- Genève est au cœur de ce cyclone, car nous sommes parmi les plus gros consommateurs en trafic aérien

**MERCI**

**info@noe21.org**

