

Etude d'impact des mesures
environnementales européennes et
françaises sur les liaisons ultramarines

—
Préparé pour l'UAF et la FNAM

13 septembre 2024

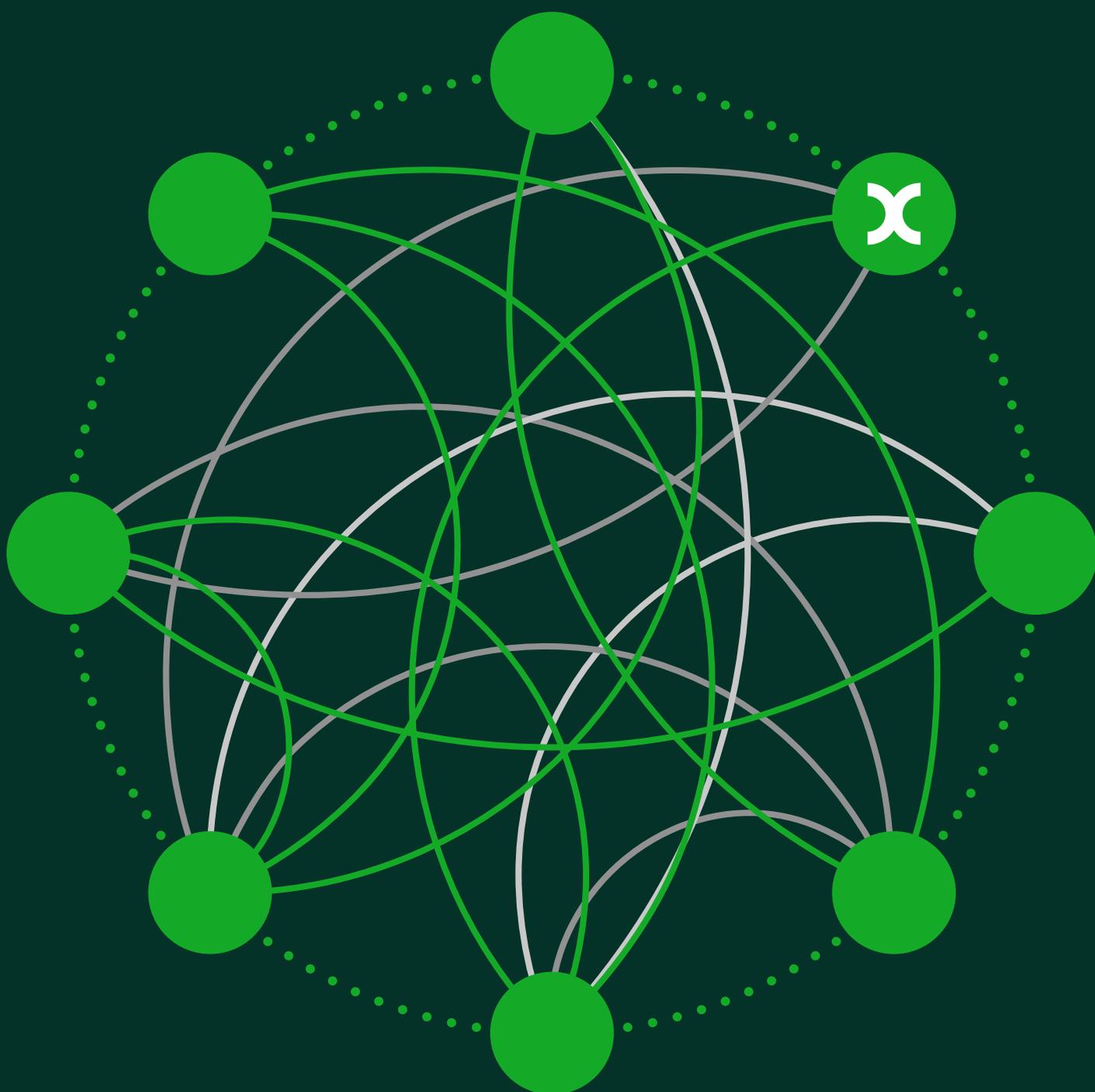


Table des matières

Synthèse du rapport		1
1	Introduction	9
2	Vue d'ensemble des mesures étudiées	12
2.1	Introduction	12
2.2	Les mesures Fit for 55 impactant le secteur de l'aviation	13
2.3	Les mesures françaises impactant le secteur de l'aviation	17
2.4	L'applicabilité des mesures aux aéroports des DROM	18
2.5	L'impact de ces mesures	20
2.6	Synthèse	24
3	Méthodologie	27
3.1	Introduction	27
3.2	Description des hypothèses de l'analyse	27
3.3	Description des données	31
3.4	Mise en place du modèle	31
3.5	Synthèse	37
4	Résultats	38
4.1	Introduction	38
4.2	Impact des mesures sur le trafic de passagers	38
4.3	Impact des mesures sur la compétitivité des routes vers les DROM	44
4.4	Impact des mesures sur le tourisme local	46
4.5	Synthèse	51
5	Analyses de sensibilités	53
5.1	Introduction	53
5.2	Sensibilité 1 : Augmentation du mandat de projets EU sous l'article 147	53
5.3	Sensibilité 2 : Application de l'exemption ReFuelEU	56
5.4	Sensibilité 3 : Contrefactuel ETS sans Fit for 55	58
5.5	Synthèse	62
6	Conclusion	64
Chiffres et tableaux		
Tableau 2.1	Aperçu des propositions "Fit for 55" ayant un impact sur le secteur aérien	14
Tableau 2.2	Aperçu des dispositions françaises impactant le secteur aérien	17

Oxera Consulting LLP est une société à responsabilité limitée, immatriculée en Angleterre sous le numéro OC392464, dont le siège social est sis: Park Central, 40/41 Park End Street, Oxford OX1 1JD, Royaume-Uni; en Belgique, sous le numéro 0651 990 151, une succursale: Spectrum, Boulevard Bischoffsheim 12-21, 1000 Bruxelles, Belgique; et en Italie, REA numéro RM - 1530473, une succursale: Via delle Quattro Fontane 15, 00184 Rome, Italie. Oxera Consulting (France) LLP, une succursale française, établie au: 60 Avenue Charles de Gaulle, CS 60016, 92573 Neuilly-sur-Seine, France, enregistrée sous le numéro 844 900 407 00025 RCS Nanterre. Oxera Consulting (Netherlands) LLP, une succursale Amsterdam, établie au: Strawinskylaan 3051, 1077 ZX Amsterdam, Pays-Bas enregistrée sous le KvK numéro 72446218. Oxera Consulting GmbH est immatriculée en Allemagne, sous le numéro HRB 148781 B (Tribunal de Charlottenburg), dont le siège social est sis: Rahel-Hirsch-Straße 10, Berlin 10557, Allemagne.

Bien que tous les efforts aient été déployés pour garantir l'exactitude du document et l'intégrité de l'analyse figurant dans la présente, Oxera décline toute responsabilité quant à toute mesure prise sur base de son contenu.

Aucune entité Oxera n'est autorisée ou réglementée par une autorité Financière ou un Règlement dans l'un des pays dans lesquels elle opère ou fournit des services. Toute personne envisageant un investissement spécifique doit consulter son propre courtier ou autre conseiller en investissements. Oxera décline toute responsabilité dans toute décision d'investissement spécifique, qui doit être aux risques et périls de l'investisseur.

© Oxera 2024. Tous droits réservés. À l'exception de la citation de courts passages à des fins de critique ou compte rendu, aucune partie ne peut être utilisée ni reproduite sans autorisation.

Tableau 2.3	Synthèse de l'applicabilité des mesures environnementales aux DROM/RUP	19
Tableau 2.4	Coûts d'investissement d'AFIR dans l'hypothèse d'un nombre moyen de postes de stationnement éloignés et de portes de contact par groupe d'aéroports, en millions d'euros	21
Tableau 2.5	Mesures pertinentes par type d'itinéraire	25
Figure 2.1	Application des mesures Fit for 55 selon l'itinéraire	26
Tableau 3.1	Hypothèses de modélisation pour l'analyse de référence	28
Figure 3.1	Vue d'ensemble du modèle	32
Tableau 3.2	Elasticité de la demande par rapport au prix : études sélectionnées sur la base des taxes sur les passagers aériens	37
Figure 4.1	Impacts des mesures « Fit for 55 » et françaises sur la demande de vols et les prix depuis la France hexagonale vers les DROM	38
Figure 4.2	Impact des mesures Fit for 55 et mesures françaises sur la demande pour les vols France hexagonale –DROM en 2031	39
Figure 4.3	Impact des mesures Fit for 55 et françaises sur la demande pour les vols France hexagonale – DROM, en 2050	41
Figure 4.4	Réductions d'émissions de carbone liées aux mesures par rapport à la situation BAU 2031	42
Figure 4.5	Réductions d'émissions de carbone liées aux mesures par rapport à la situation BAU 2050	43
Figure 4.7	Application des mesures Fit for 55 selon l'itinéraire	45
Figure 4.6	Impact des mesures sur les prix (en pourcentage d'augmentation sur les prix 2023) liée aux mesures Fit for 55 et françaises pour les vols France hexagonale –DROM et destinations alternatives dans l'Océan Indien et les Caraïbes	45
Tableau 4.1	Données du tourisme en 2023 pour les DROM	47
Figure 4.10	Part des dépenses touristique perdues associée aux mesures Fit for 55 et françaises en 2031/2050	49
Figure 4.11	Manque à gagner pour le secteur touristique associé aux mesures Fit for 55 et françaises pour 2031 (millions d'€)	50
Figure 4.12	Manque à gagner pour le secteur touristique associé aux mesures Fit for 55 et françaises pour 2050 (millions d'€)	50
Tableau 5.1	Hypothèses de modélisation de la mesure de compensation des émissions des vols domestiques	54

Figure 5.3 Impact prix de la mesure de compensation des vols domestiques (mesure prise seule) sous le scénario de référence et le scénario de sensibilité	55
Figure 5.4 Comparaison entre le scénario de base et la sensibilité sur la mesure de compensation des vols domestiques sur l'impact prix / demande	55
Figure 5.5 Impact prix de RefuelEU (mesure prise seule) sous le scénario de référence et le scénario de sensibilité	57
Figure 5.6 Comparaison entre le Scénario de base et la sensibilité sur RefuelEU pour le prix et la demande	58
Tableau 5.2 Hypothèses de modélisation de l'ETS	60
Figure 5.7 Impact prix d'ETS (mesure prise seule) sous le scénario de référence et le scénario de sensibilité	61
Figure 5.8 Comparaison entre le Scénario de base et la sensibilité sur ETS pour le prix et la demande	62
Tableau 5.3 Résumé des résultats des analyses de sensibilités	63
Tableau 6.1 Calcul des pertes en nombre de touristes et en revenus touristiques induites par l'application des mesures européennes et françaises par route	67
Tableau 6.2 Résultat des pertes en nombre de touristes et en revenus touristiques induites par l'application des mesures européennes et françaises	68

Synthèse du rapport

Dans l'objectif de réduire les émissions de carbone de 55 % d'ici 2030 et atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, la Commission européenne a présenté en 2021 les propositions Fit for 55. En particulier, pour remédier à l'impact du secteur de l'aviation sur l'environnement, la Commission européenne a proposé d'imposer l'utilisation de carburants d'aviation durables (« SAF », dans sa directive ReFuelEU) ainsi que l'alimentation en électricité des aéronefs stationnaires (dans le règlement sur les infrastructures pour carburants alternatifs, « AFIR »), de fixer un prix effectif pour les émissions de CO₂ et du kérosène par le biais de l'« ETS » (système d'échange de quotas d'émission). Cela s'ajoute à la mise en œuvre du régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale (« CORSIA ») et la directive européenne en cours de révision sur la taxation de l'énergie (« ETD »).

En sus du cadre législatif européen, la législation française a introduit des dispositions visant à réduire les émissions du secteur de l'aviation, parmi lesquelles l'écotaxe (partie « écocontribution » de la taxe de solidarité sur les billets d'avion) ou la compensation des émissions carbone sur les vols domestiques (article 147 de la loi climat et résilience).

L'analyse réalisée par Oxera pour l'Union des Aéroports Français et Francophones Associés (« UAF ») et la Fédération Nationale de l'Aviation et de ses Métiers (« FNAM ») ci-après présentée tient compte des effets tant des dispositions européennes que des dispositions françaises. Cette étude analyse l'impact de dispositions françaises et européennes mises en place pour contribuer à réduire les émissions de carbone du secteur et se concentre sur les mesures dont l'impact sur la demande s'effectue par le biais d'une augmentation directe des coûts/taxes applicables au secteur (la mesure d'interdiction des vols domestiques substituables avec le rail¹ n'est donc pas dans le champ d'analyse²).

Cette étude se focalise donc sur l'impact des mesures environnementales européennes et françaises directement appliquées au secteur du transport aérien qui ont un impact sur les coûts des acteurs (aéroports et compagnies aériennes).

Le périmètre géographique de l'étude se focalise sur les liaisons entre la France métropolitaine et les départements et régions d'outre-mer

¹ Voir art. 145 de la Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, disponible sous : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043956924>

² On peut cependant noter que cette mesure d'interdiction des vols domestiques substituables peut avoir un impact sur la demande via la suppression de lignes existantes ainsi qu'indirectement sur les coûts des acteurs du secteur.

français (« DROM »³). Ces liaisons participent aux objectifs de politiques publiques de cohésion territoriale en permettant aux résidents des DROM de rejoindre l'hexagone et vice versa. Elles représentent également une opportunité économique pour les DROM, qui peuvent bénéficier des retombées du tourisme venant de l'hexagone sur l'économie locale. La mise en place de politiques publiques visant à réduire les émissions du secteur de l'aviation est susceptible d'induire des effets sur l'attractivité des dessertes vers ces destinations dès lors que ces mesures ont un impact sur le prix des billets et donc sur la demande de vols vers les DROM.

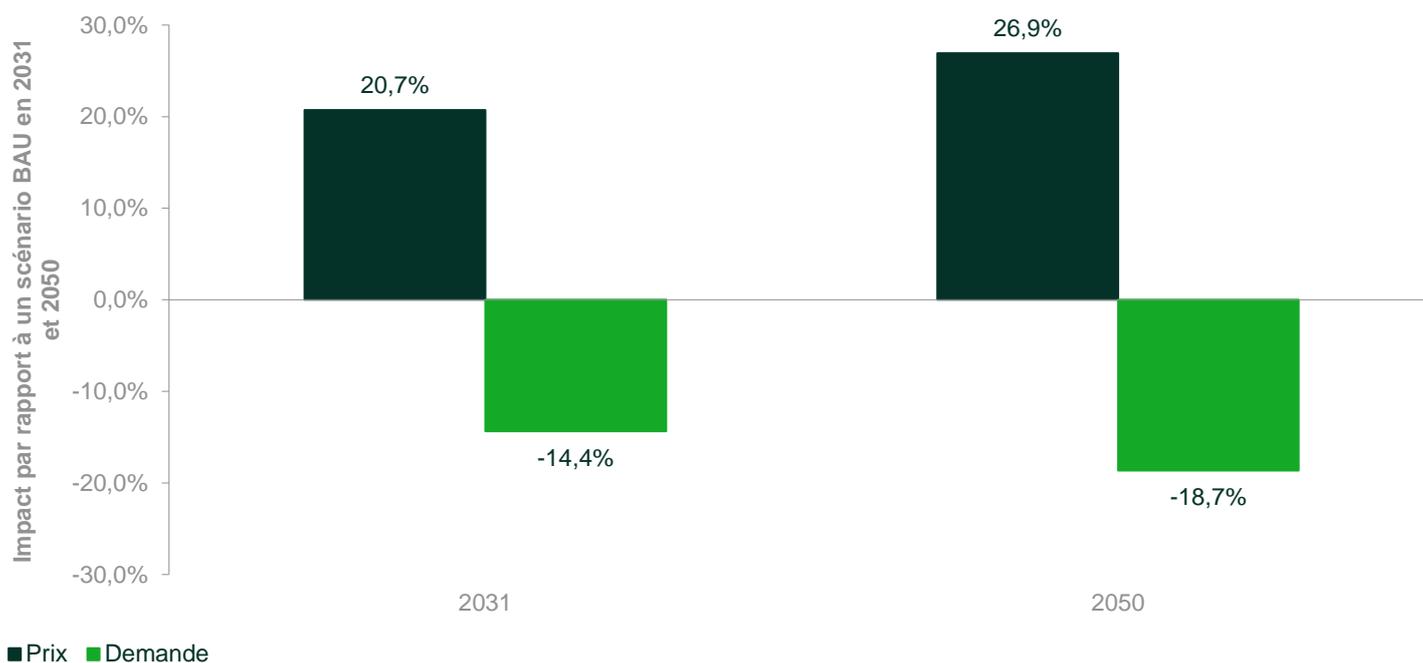
L'analyse effectuée montre que les propositions Fit for 55 et françaises entraîneront des coûts supplémentaires pour les compagnies aériennes et les passagers, et leur impact sur la demande des passagers génèreront un manque à gagner pour les compagnies aériennes et les aéroports (en partie répercutés sur les compagnies aériennes et les passagers). Certains de ces impacts seront initialement directement supportés par les aéroports, comme l'AFIR qui exige des aéroports d'améliorer leurs infrastructures pour fournir de l'électricité aux aéronefs stationnaires. D'autres, comme les propositions visant à imposer l'utilisation du SAF et à taxer le carbone, auront un impact sur les coûts des compagnies aériennes. Ces dernières opérant sur un marché concurrentiel devront dans la plupart des cas répercuter ces coûts sur les prix des billets, ce qui impactera la demande. Notre analyse s'attache à mesurer cet impact sur les prix et la demande d'une répercussion par les compagnies aériennes d'une augmentation de leurs coûts due à ces mesures environnementales.

Les propositions européennes et françaises réduiront la demande dans les aéroports des DROM par rapport à un scénario dans lequel ces politiques ne seraient pas mises en œuvre ou ne seraient pas mises à jour si celles-ci existaient déjà (c'est-à-dire un scénario de *business as usual*).

La figure ci-dessous présente l'impact des mesures estimé sur les routes vers les DROM en 2031 et en 2050. Le choix fait au sein de l'étude de modéliser l'année 2031 (au lieu de 2030) est motivé par l'entrée en application de l'ETS pour les DROM à partir de 2031.

³ Les départements et régions d'outre-mer de la France (DROM) sont des départements de la République française situés hors de la France hexagonale. Depuis mars 2011, les cinq départements et régions d'outre-mer de la France sont: la Guyane française (située en Amérique du Sud), la Guadeloupe et la Martinique (situées dans les Caraïbes), Mayotte et La Réunion (situées dans l'Océan indien).

Impacts des mesures « Fit for 55 » et françaises sur la demande de vols et les prix depuis la France hexagonale vers les DROM



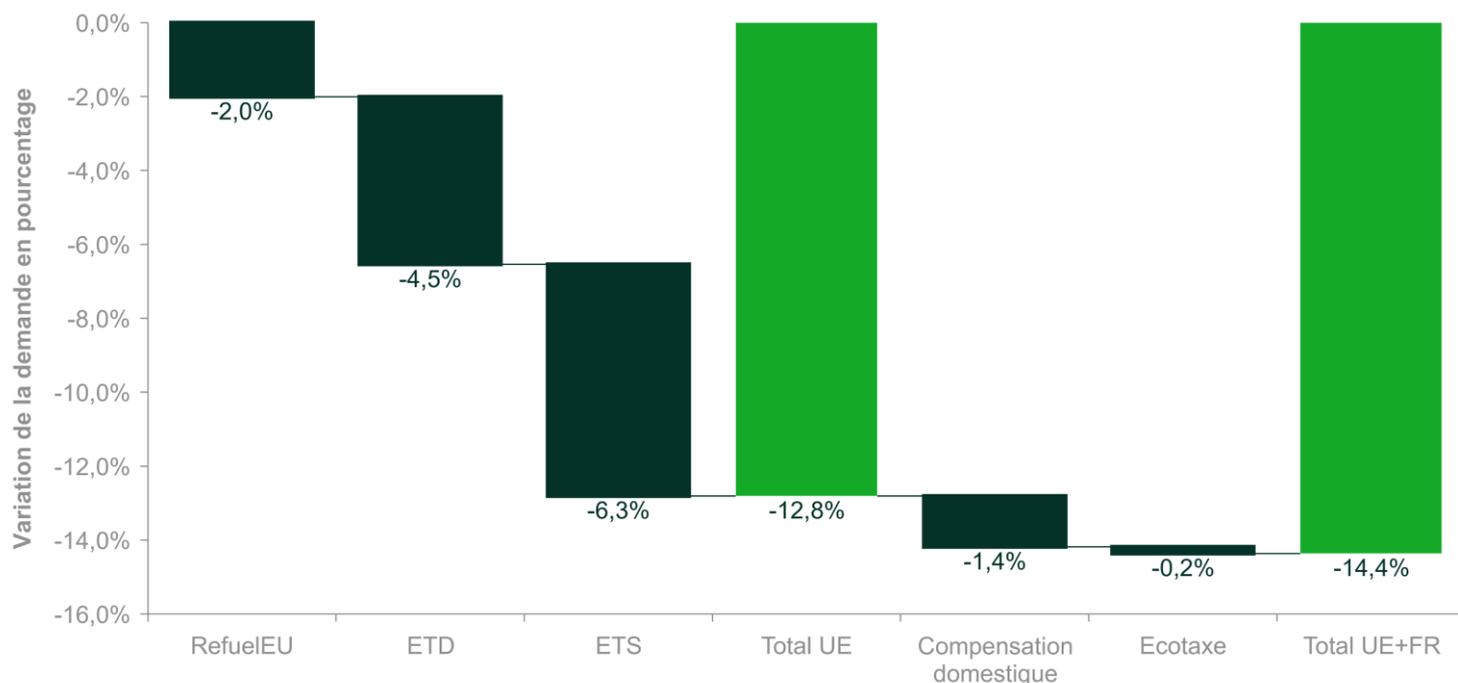
Note : Les estimations présentées se lisent comme une augmentation (ou baisse) des prix (de la demande) par rapport à un scénario contrefactuel sans les mesures (scénario Business as Usual ou BAU). Les résultats représentent une moyenne des impacts sur chaque route vers les DROM, pondérée par le nombre de sièges disponibles par route.
Source : Oxera.

Par rapport à un scénario *business as usual*, les tarifs des vols devraient augmenter de 20,7 % en 2031 et de 26,9 % en 2050 et la demande pour ces routes devrait baisser de 14,4 % en 2031 et de 18,7 % en 2050.⁴ Même si la croissance de la demande sera plus faible qu'elle ne l'aurait été en l'absence de ces politiques (comme le montrent les résultats ci-dessus), elle continuera cependant d'augmenter.

Les mesures Fit for 55 sont les principales causes de cette baisse de la demande. La figure ci-dessous décompose l'impact sur la demande estimé pour 2031 par politique environnementale.

⁴ Toutefois, par rapport à 2023, la demande totale de transport aérien devrait encore augmenter en 2031 comme en 2050, même après avoir pris en compte l'impact de ces politiques environnementales. Cela s'explique par d'autres moteurs de la demande, tels que la croissance économique et l'augmentation des revenus.

Impact sur la demande des vols France hexagonale – DROM, par politique, en 2031

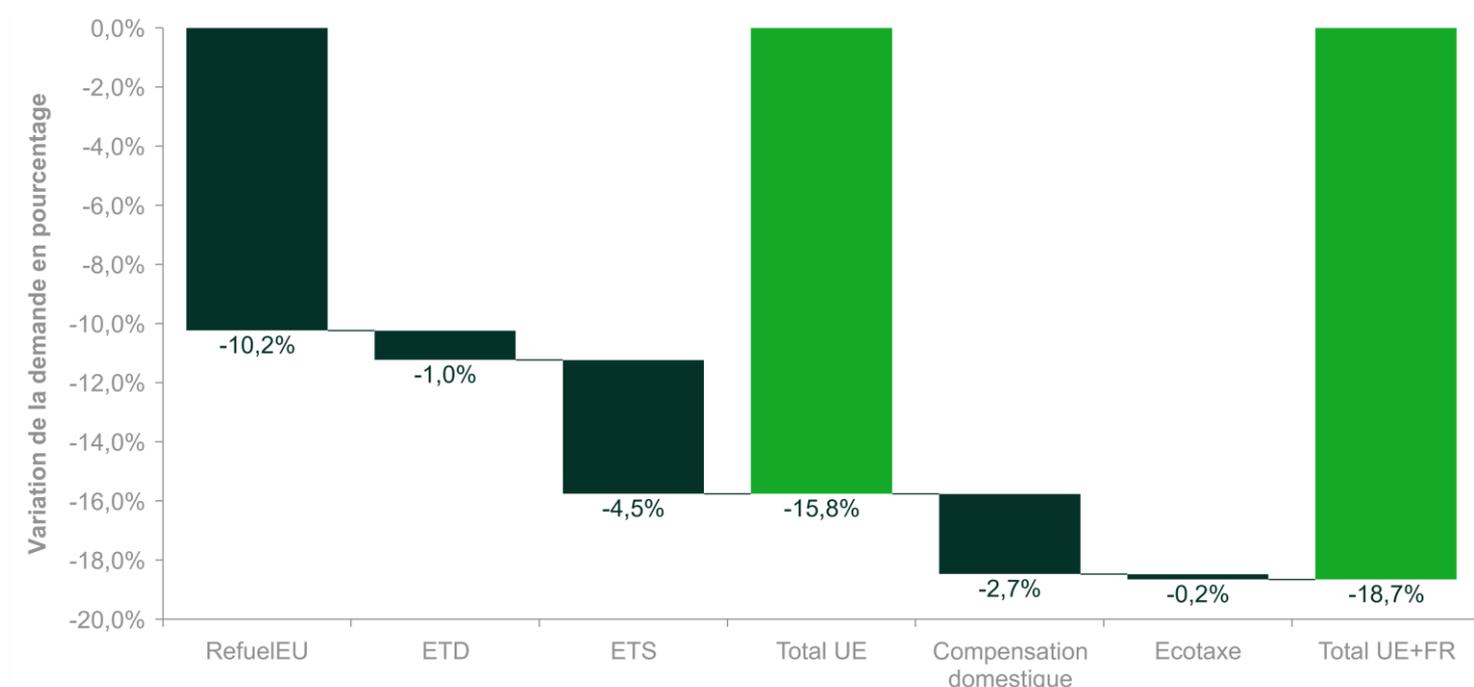


Note : Les chiffres ci-dessus représentent l'impact de chaque mesure Fit for 55 et française sur la demande en 2031 ainsi que l'impact cumulé (total) de toutes les mesures prises ensemble. Ces résultats sont exprimés en pourcentage par rapport au scénario BAU. Source : Oxera.

Les mesures européennes représentent la majorité de l'impact estimé (- 12,8 % sur un total de - 14,4 %). L'ETS (- 6,3 %) et l'ETD (- 4,5 %) en particulier ont un impact substantiel sur la demande en 2031, alors que RefuelEU a un impact plus limité (- 2 %) étant donné les niveaux encore faibles des mandats de SAF en 2031 (8,8 %) ⁵. Les mesures françaises ont un impact plus limité encore (à - 1,6 % prises ensemble) avec la mesure de compensation des émissions de vols domestiques (- 1,4 %) ayant un impact plus important que l'écotaxe (- 0,2 %) sur la demande du fait de la structure de la mesure (achats de compensations carbone qui généreront un coût significatif pour les compagnies aériennes). L'impact sur la demande augmente en 2050, comme le montre la figure ci-dessous, et la dynamique entre les différentes mesures évolue.

⁵ Le mandat SAF pour l'année 2031 de 8,8 % a été extrapolé du mandat existant pour l'année 2030 (6 %) et pour 2050 (70 %). Il est cependant utile de noter que les compagnies aériennes ne sont pas tenues d'augmenter progressivement leur utilisation de SAF chaque année et d'appliquer un taux de 8,8 % en 2031 – en cela, l'approche prise au sein de l'étude est conservatrice.

Impact sur la demande des vols France hexagonale – DROM, par politique, en 2050



Note : Les chiffres ci-dessus représentent l'impact de chaque mesure Fit for 55 et française sur la demande en 2050 ainsi que l'impact cumulé (total) de toutes les mesures prises ensemble. Ces résultats sont exprimés en pourcentage par rapport au scénario BAU. Source : Oxera.

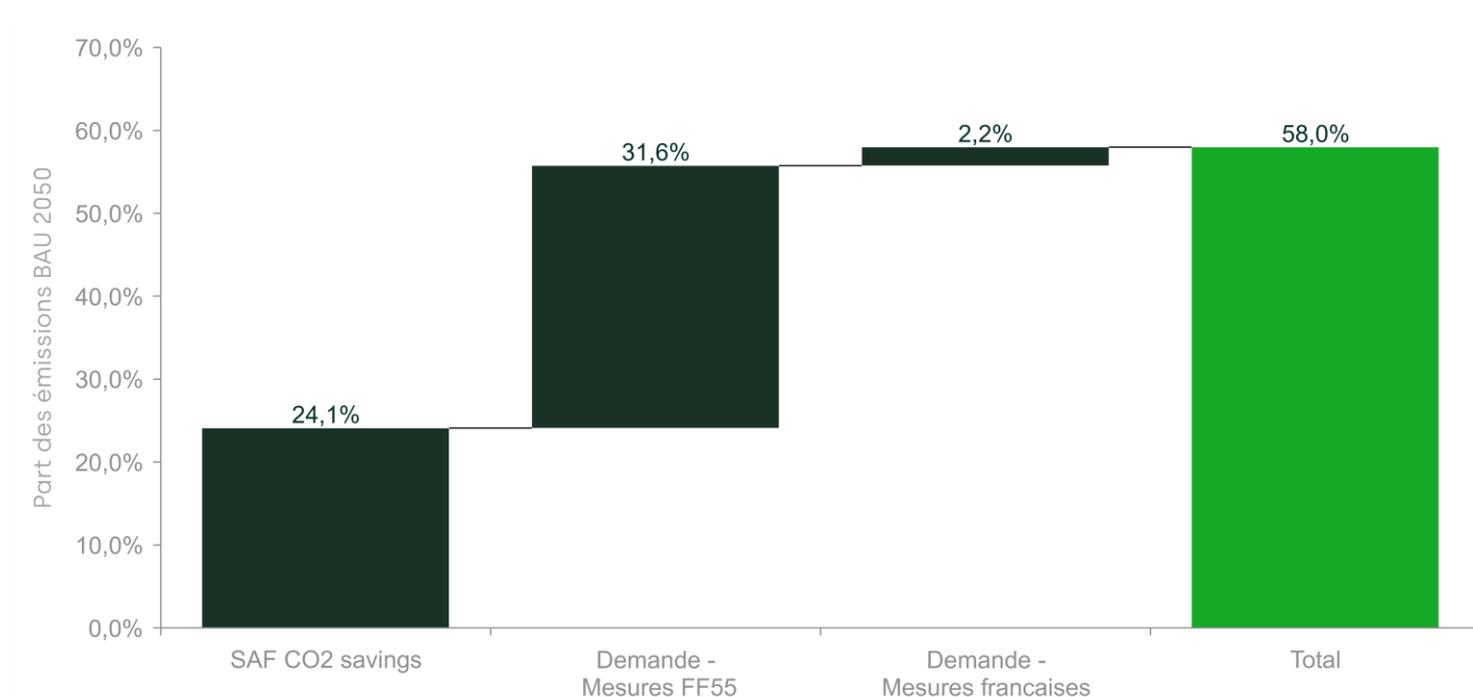
En 2050, les mesures européennes représentent toujours la majorité de l'impact estimé (- 15,8 % sur un total de -18,7 %). Cependant RefuelEU représente une part plus importante de cet impact (- 10,2 %) avec l'augmentation significative des mandats SAF à 2050 (de 8,8 % en 2031 à 70 % en 2050). Cette augmentation de l'utilisation des SAF a un impact sur les coûts liés à l'ETS et à l'ETD qui diminuent avec la baisse des émissions dues aux SAF (impact ETS - 4,5 % et impact ETD - 1 %). L'impact des mesures françaises augmente (- 2,9 % en combiné), en particulier du fait de l'augmentation des prix des projets de compensation sous l'application de l'article 147 de la loi climat (impact de - 1,4 % en 2031 à - 2,7 % en 2050).

Plus largement l'objectif d'implémenter ces mesures est bien entendu de permettre des réductions d'émissions de carbone. La baisse de la demande, couplée à l'utilisation de carburants moins polluants comme les SAF, va permettre la réduction d'émissions de gaz à effet de serre du secteur aéronautique par rapport à la situation *business-as-usual* (BAU). On estime que les réductions d'émissions de carbone, par rapport à la situation BAU, seront de 16,4 % pour 2031. En 2050, elles seraient de 58 %. L'utilisation du SAF est la principale source de la baisse des émissions de carbone (voir figure ci-dessous). Ces résultats indiquent que les

réductions d'émissions générées par les mesures européennes (en particulier l'utilisation des SAF sous RefuelEU) seraient substantielles alors que les réductions d'émissions générées par les mesures françaises restent très modérées au cours du temps (1,5 % en 2031 et 2,2 % en 2050). Il peut être noté en particulier que l'impact des mesures françaises sur la réduction des émissions est relativement faible et n'apparaît pas proportionné à l'impact négatif sur la demande induit par ces mesures (-2,7 %).

De manière plus générale, il peut également être souligné que le périmètre d'analyse présenté ici est limité à un sous-ensemble de mesures identifiées comme étant des mesures clés, et n'inclut donc pas d'autres dispositions (Fit for 55 ou autres) qui pourraient également contribuer à la baisse des émissions de CO2 liées à l'activité du secteur. L'analyse illustrative présentée ci-dessous permet d'appréhender la magnitude de l'impact de ces mesures en terme de réductions d'émissions, comparé au scénario sans mesures. .

Baisse d'émissions de carbone liées aux mesures par rapport à la situation BAU 2050

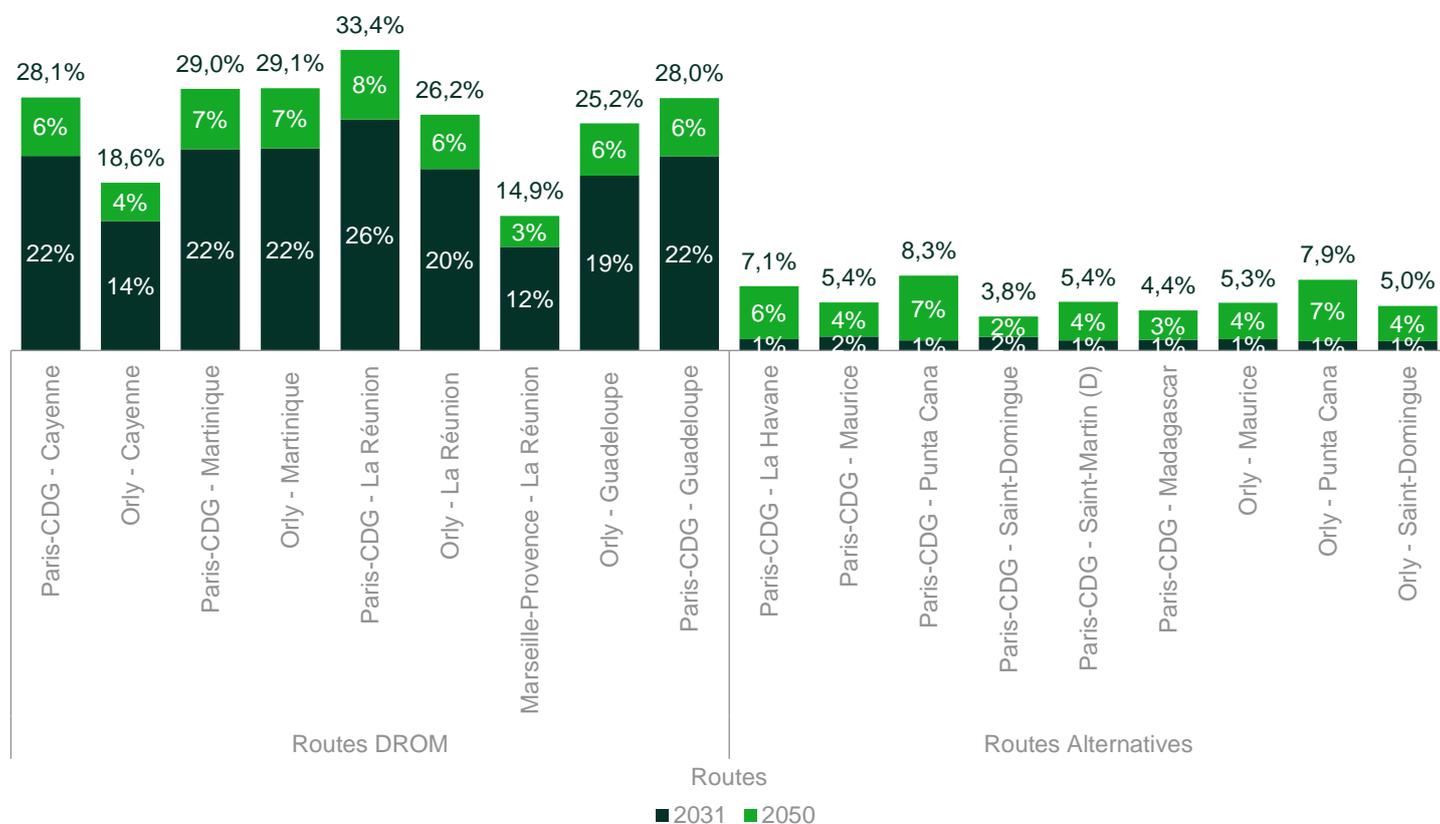


Source : Oxera.

La compétitivité des vols français risque également d'être impactée, avec une augmentation des prix moyens des billets plus importante avec l'application de ces mesures que pour des destinations alternatives. Notre analyse se concentre sur les augmentation des tarifs des vols de compagnies régulières uniquement, et n'inclut donc pas les vols charters

vendus en séjours organisés (vol + hôtel) dont les prix des vols (même s'ils peuvent être plus faibles) ne sont pas disponibles séparément en ligne. Avec l'augmentation des prix induite par l'application des mesures étudiées, une partie des voyageurs, notamment les touristes, pourrait alors se tourner vers ces alternatives ce qui entraînerait une diminution de la demande pour les vols vers les DROM. La figure ci-dessous présente les augmentations de prix estimées sur les vols retours vers les DROM et certaines des destinations alternatives proches particulièrement pertinentes pour les touristes, qui représentent une partie importante du trafic sur les routes vers les DROM⁶.

Impact des mesures sur les prix (en pourcentage d'augmentation sur les prix 2023) liée aux mesures Fit for 55 et françaises pour les vols France hexagonale –DROM et destinations alternatives dans l'Océan Indien et les Caraïbes



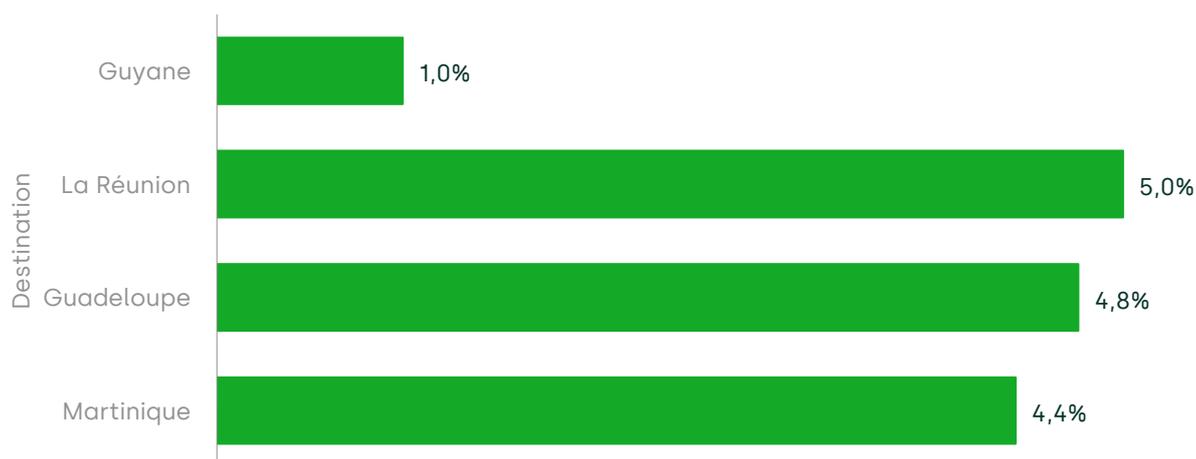
Note : La figure présente en vert foncé (vert) les augmentations de prix résultant de l'impact des mesures à 2031 (2050), comparé aux prix 2023.

Source : Oxera.

⁶ Il est utile de noter que l'analyse de l'impact prix sur les routes DROM et leurs alternatives ne prend pas en compte les éventuelles redistributions de l'offre des compagnies aériennes (par ex. baisse de l'offre vers les DROM et augmentation de celle vers les alternatives) qui pourraient avoir une incidence supplémentaire de second d'ordre sur les prix et la demande vers ces destinations.

Une baisse du nombre de touristes localement, du fait d'une diminution de la compétitivité des prix des routes vers les DROM, entraînerait des pertes non-négligeables pour les DROM. Dans le cadre de cette analyse, nous estimons le potentiel manque à gagner du secteur touristique en considérant les dépenses effectuées par les touristes localement hors billet d'avion.

Part des dépenses touristiques perdues associée aux mesures Fit for 55 et françaises en 2050



Source : Oxera.

Même si la majorité des pertes (en ligne avec l'impact sur la demande) serait due à l'application des mesures Fit for 55, les pertes liées aux mesures françaises sont estimées à plusieurs millions d'euros pour la plupart des DROM.

Bien que l'impact des mesures soit dépendant en partie de ses modalités d'application, **les analyses de sensibilité montrent que leur impact sur les prix et la demande restent significatifs indépendamment du scénario envisagé.**

1 Introduction

L'Union des Aéroports Français et Associés (« UAF ») et la Fédération Nationale de l'Aviation et de ses Métiers (« F NAM ») ont commissionné Oxera pour **étudier l'impact des mesures environnementales du paquet législatif « Fit for 55 » au niveau européen et des mesures environnementales françaises sur les liaisons entre la France hexagonale et les départements et régions d'outre-mer français (« DROM »).**

Cette étude s'inscrit dans le même cadre d'analyse que l'étude Oxera de 2022 commissionnée par l'ACI Europe ⁷ qui estimait l'impact des propositions Fit for 55 de la Commission européenne sur les opérateurs aéroportuaires.

Le paquet de mesures Fit for 55 de la Commission européenne vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'au moins 55 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 1990, ceci afin d'atteindre la neutralité climatique d'ici 2050. Ces propositions globales couvrent un certain nombre de domaines, notamment l'application du système d'échange de quotas d'émissions à de nouveaux secteurs, l'utilisation accrue des énergies renouvelables et des mesures visant à prévenir les fuites de carbone. Parmi les mesures étudiées figurent le règlement sur les infrastructures pour carburants alternatifs (« AFIR »), ReFuelEU qui vise à accroître l'utilisation des énergies renouvelables, la directive sur la taxation de l'énergie (« ETD »), le système d'échange de quotas d'émission (« ETS ») et CORSIA⁸. Ces politiques réduiront les émissions du secteur de l'aviation, mais elles entraîneront également des coûts supplémentaires qui devront être supportés par les aéroports, les compagnies aériennes et/ou les passagers. Ceci soulève ainsi la question de savoir dans quelle mesure ces politiques affecteront la compétitivité du secteur de l'aviation européen.

En sus du cadre législatif européen, la législation française a introduit des dispositions visant à réduire les émissions du secteur de l'aviation, parmi lesquelles l'écotaxe ou la compensation des émissions carbone sur les vols domestiques. Notre présente analyse prend en compte les effets des dispositions européennes et ceux des dispositions françaises.

⁷ Ce rapport repose sur la même méthodologie que notre étude commissionnée en 2022 par l'ACI Europe estimant l'impact des propositions Fit for 55 de la Commission européenne sur les opérateurs aéroportuaires, cette fois au niveau européen. Source : Oxera (2022), « Assessment of the impact of the Fit for 55 policies on airports », disponible sous : https://www.oxera.com/wp-content/uploads/2022/06/Impact-assessment-of-Fit-for-55-policies-on-the-aviation-sector_final_090822.pdf

⁸ Le régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale (« CORSIA ») est étudié dans notre analyse uniquement lorsque nous nous intéressons à des destinations alternatives à celles des DROM mais situées en dehors de l'EU.

Le périmètre géographique de l'étude se focalise sur les liaisons entre la France hexagonale et les départements et régions d'outre-mer français (« DROM »⁹). Les liaisons aériennes vers les DROM participent aux objectifs de politiques publiques de cohésion territoriale en permettant aux résidents des DROM de rejoindre l'hexagone et vice versa. Celles-ci représentent également une opportunité économique pour les DROM, qui peuvent bénéficier des retombées sur l'économie locale du tourisme venant de l'hexagone. La mise en place de politiques publiques visant à réduire les émissions du secteur de l'aviation peuvent alors avoir des effets sur l'attractivité des dessertes vers ces destinations, dans la mesure où celles-ci sont susceptibles d'avoir un impact sur le prix des billets et donc sur la demande pour les vols vers les DROM. En partie du fait de la réduction de la demande générée, ces mesures peuvent également avoir un impact sur la rentabilité des lignes pour les compagnies aériennes et donc sur leurs choix de dessertes contribuant ainsi potentiellement à une réduction additionnelle de la demande. Cependant, notre analyse se concentre sur l'impact initial sur la demande de ces mesures et n'estime pas l'impact sur les compagnies aériennes d'une réduction de leurs services en raison de la difficulté de produire des estimations robustes de cet effet¹⁰.

L'impact économique et environnemental de ces politiques dépend d'un certain nombre de facteurs, parmi lesquels :

- **la structure de chacune des mesures dans l'UE et ailleurs** - par exemple, si le système d'échange de quotas d'émissions (ETS) est appliqué uniquement aux vols intra-européens (et les DROM sont exemptés) ou s'il s'applique également aux vols en provenance ou à destination des DROM ;
- **la réponse de l'industrie** – par exemple, dans quelle mesure les compagnies aériennes réagissent en utilisant davantage de carburant d'aviation durable ou en répercutant les coûts supplémentaires des politiques sur les passagers en augmentant leurs tarifs si elles le peuvent ;
- **la réponse de la demande des passagers** - dans quelle mesure les passagers cessent de voyager vers les DROM, ou choisissent d'autres destinations touristiques suite à la hausse des prix induite par les mesures étudiées.

⁹ Sont dénommés « départements et régions d'outre-mer » (DROM), les territoires des collectivités relevant de l'article 73 de la Constitution de la Cinquième République, à savoir la Martinique, la Guadeloupe, la Guyane, La Réunion et Mayotte. Les départements et régions d'outre-mer de la France (DROM) sont des départements de la République française situés hors de France hexagonale. Depuis mars 2011, les cinq départements et régions d'outre-mer sont: la Guyane française (située en Amérique du Sud), la Guadeloupe et la Martinique (située dans les Caraïbes), Mayotte et La Réunion (situées près du continent africain).

¹⁰ Nous élaborons sur ce point au sein de la section 3.4.2.

La plupart des mesures citées impactent directement les coûts supportés par les compagnies aériennes. Aussi, cette étude analyse-t-elle la réponse des compagnies aériennes pour atténuer, absorber ou répercuter les coûts générés par ces mesures environnementales et la réponse des passagers aux potentielles augmentations des tarifs. La réponse des compagnies aériennes détermine en grande partie l'impact des politiques européennes (Fit for 55) et françaises (écotaxe, compensation des vols domestiques) sur les émissions de carbone et la demande des passagers.

Nous évaluons l'impact sur les aéroports en 2031¹¹ et 2050 afin de tenir compte de la mise en œuvre progressive de ces politiques au cours des prochaines décennies.

Le présent rapport est structuré comme suit :

- La Section 2 présente une vue d'ensemble des mesures incluses dans le périmètre de l'analyse.
- La Section 3 explique la méthodologie utilisée pour analyser l'effet de ces politiques sur les opérateurs aéroportuaires.
- La Section 4 présente les résultats de notre analyse.
- La Section 5 présente une analyse de sensibilité supplémentaire.
- La Section 6 conclut.
- L'Annex A1 détaille les données de tourisme utilisées dans l'analyse.

¹¹ Le choix fait dans cette étude de modéliser l'année 2031 est motivé par la mise en application de l'ETS et des compensations domestiques des émissions de CO₂ pour les DROM à partir de 2031.

2 Vue d'ensemble des mesures étudiées

2.1 Introduction

Le paquet Fit for 55, détaillé en 2021, contient en effet un ensemble complet de propositions législatives, notamment sur l'utilisation des terres et la foresterie, les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique, les normes d'émission pour les nouvelles voitures et camionnettes et la fiscalité. L'objectif de cet ensemble ambitieux de propositions est de réduire les émissions de gaz à effet de serre dans tous les secteurs de l'UE, dans le cadre des efforts déployés pour atteindre la neutralité climatique d'ici à 2050.

Cette étude se concentre sur cinq propositions du paquet Fit for 55 qui ont un impact direct sur le secteur de l'aviation :

- le **règlement sur les infrastructures pour carburants alternatifs** (« AFIR »), qui impose la fourniture d'électricité aux aéronefs stationnaires ;
- **ReFuelEU aviation**, qui impose l'utilisation de carburants durables pour l'aviation (« SAF ») ;
- une proposition de révision de la **directive sur la taxation de l'énergie** (« ETD »), qui introduit une taxe sur le kérosène ;
- une réforme générale du **système d'échange de quotas d'émission** (« ETS »), qui réduit les quotas gratuits accordés au secteur de l'aviation ;
- la mise en œuvre du **régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale** (« CORSIA »), qui couvrira les vols en provenance ou à destination de l'extérieur de l'EEE.

Depuis leur introduction, certaines de ces dispositions ont été officiellement modifiées et adoptées par le Conseil européen¹², cette mise à jour prend en compte les évolutions de ces dispositions législatives.

A l'échelle de la France, deux dispositions législatives introduites après la publication des mesures Fit for 55 ont également été identifiées comme ayant un impact sur le secteur de l'aviation :

- la **taxe dite de solidarité sur les billets d'avion** (« TSBA »), en particulier la partie dite « écotaxe »¹³, introduite en 2020 et

¹² Entre 2023, le Conseil a adopté plusieurs textes concernant la révision des règles du système d'échange de quotas d'émission (EU ETS) pour l'aviation, le règlement ReFuelEU Aviation, l'AFIR, et l'application de CORSIA sur les vols hors-EU. L'ETD est la seule directive dont la mise à jour sous la paquet Fit for 55 n'a pas encore été adoptée par le Conseil à ce jour.

¹³ La TSBA est régie par l'article L.422-22 du Code des impôts sur les biens et services depuis le 1er janvier 2022.

correspondant à une taxe sur les billet d'avion au départ de la France ;

- **la compensation des émissions de gaz à effet de serre des vols domestiques**¹⁴, introduite en 2021, qui rend obligatoire l'achat de crédits carbones compensant la totalité des émissions sur les vols domestiques à partir de 2024.

2.2 Les mesures Fit for 55 impactant le secteur de l'aviation

Le Tableau 2.1 présente un résumé des principales propositions politiques qui sont pertinentes pour le secteur de l'aviation, et décrit leurs impacts potentiels. Nous nous concentrons sur leurs effets sur le trafic de passagers, tout en notant que le segment du marché du fret est également susceptible d'être affecté.

Certaines de ces dispositions européennes, notamment l'ETS, ont récemment été transposées dans le droit français¹⁵ et seront donc appliquées en France en ligne avec le calendrier européen.

Le Tableau 2.1 ci-dessous présente la dernière version disponible des textes européens à juin 2024, certaines de ces dispositions ayant évolué depuis leur introduction.

¹⁴ Cette mesure est régie par l'article 147 de la loi climat et résilience.

¹⁵ LOI n° 2024-364 du 22 avril 2024 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne en matière d'économie, de finances, de transition écologique, de droit pénal, de droit social et en matière agricole.

Tableau 2.1 Aperçu des propositions "Fit for 55" ayant un impact sur le secteur aérien

Proposition	Résumé de la proposition																											
<p>Initiative ReFuelEU Aviation</p>	<p>Les aéroports couverts par cette mesure doivent veiller à ce que toutes les infrastructures nécessaires soient mises en place pour la livraison, le stockage et l'avitaillement en carburants durables d'aviation (« CDA » ou « SAF » en anglais). En outre, les fournisseurs de carburant doivent veiller à ce que la part suivante de SAF soit chargée dans les aéroports de l'UE¹.</p> <table border="1" data-bbox="499 331 1576 700"> <thead> <tr> <th data-bbox="499 331 672 419">Date (1er janvier)</th> <th data-bbox="672 331 757 419">2025</th> <th data-bbox="757 331 936 419">2030</th> <th data-bbox="936 331 1115 419">2035</th> <th data-bbox="1115 331 1216 419">2040</th> <th data-bbox="1216 331 1395 419">2045</th> <th data-bbox="1395 331 1576 419">2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="499 419 672 507">Part de SAF (%)</td> <td data-bbox="672 419 757 507">2</td> <td data-bbox="757 419 936 507">6</td> <td data-bbox="936 419 1115 507">20</td> <td data-bbox="1115 419 1216 507">34</td> <td data-bbox="1216 419 1395 507">42</td> <td data-bbox="1395 419 1576 507">70</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 507 672 700">Part des carburants synthétiques pour l'aviation (%)</td> <td data-bbox="672 507 757 700">0</td> <td data-bbox="757 507 936 700">0,7</td> <td data-bbox="936 507 1115 700">5</td> <td data-bbox="1115 507 1216 700">8</td> <td data-bbox="1216 507 1395 700">11</td> <td data-bbox="1395 507 1576 700">28</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour éviter le ravitaillement, les compagnies aériennes doivent veiller à ce que la quantité annuelle de carburant aviation embarquée dans un aéroport de l'UE corresponde à au moins 90 % des besoins annuels en carburant aviation. Cette exigence s'applique à la quantité de carburant aviation nécessaire pour assurer la totalité des vols commerciaux d'une compagnie aérienne. Une compagnie aérienne peut demander une exemption à cette mesure sur le ravitaillement, concernant les liaisons de moins 1 200 km au départ d'un aéroport de l'UE².</p>							Date (1er janvier)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Part de SAF (%)	2	6	20	34	42	70	Part des carburants synthétiques pour l'aviation (%)	0	0,7	5	8	11	28
Date (1er janvier)	2025	2030	2035	2040	2045	2050																						
Part de SAF (%)	2	6	20	34	42	70																						
Part des carburants synthétiques pour l'aviation (%)	0	0,7	5	8	11	28																						
<p>Règlement sur les infrastructures pour carburants alternatifs (AFIR)</p>	<p>Dans le cadre de l'AFIR, les aéroports devront fournir de l'électricité aux aéronefs stationnaires par les moyens suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1^{er} janvier 2025 à toutes les portes d'embarquement ; • 1^{er} janvier 2030 à tous les postes de stationnement au large³. <p>À partir du 1^{er} janvier 2030 au plus tard, l'électricité devra provenir du réseau électrique ou être produite sur place sous forme d'énergie renouvelable. Par conséquent, les groupes électrogènes au sol (GPU) à moteur diesel ne seront plus autorisés et il faudra des GPU à moteur électrique (eGPU) dont l'électricité proviendra du réseau ou sera produite sur place en tant qu'énergie renouvelable. Les États membres devront également élaborer un plan de déploiement pour les infrastructures de carburants alternatifs dans les aéroports autres que l'alimentation électrique des aéronefs stationnaires, en particulier pour l'hydrogène et la recharge électrique des aéronefs. Ces propositions concerneront les aéroports du réseau RTE-T central et du réseau global.</p> <p>Les aéroports du réseau RTE-T avec moins de 10 000 mouvements de vols commerciaux par an au cours des trois dernières années peuvent être exemptés de cette mesure⁴.</p>																											

Proposition	Résumé de la proposition
<p>Proposition de révision de la directive sur la taxation de l'énergie (« DTE » ou « ETD » en anglais)</p>	<p>Cette proposition comporte deux aspects essentiels⁵ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mettre en place une nouvelle structure de taxation fondée sur le contenu énergétique et la performance environnementale des carburants et de l'électricité plutôt que sur le volume. Les taux minimaux seront basés sur le contenu énergétique (exprimé en euros par gigajoule, GJ). Les taux minimaux proposés seront automatiquement ajustés chaque année sur la base des chiffres des prix à la consommation d'Eurostat. 2. Elargir le champ d'application de la taxation en incluant davantage de produits et en supprimant certaines exonérations et réductions actuelles. Toutefois, certains taux réduits seront maintenus, par exemple pour les produits énergétiques avancés issus des énergies renouvelables. <p>En conséquence, le kérosène n'est plus totalement exonéré de la taxation de l'énergie pour les trajets intracommunautaires. La proposition prévoit que la taxe sera introduite progressivement sur une période de dix ans (à raison d'un dixième par an) avant d'atteindre le taux minimum en 2033. Les carburants durables et alternatifs seront soumis à un taux de taxation minimal nul pendant une période transitoire de dix ans, avant d'être taxés.</p> <p>Les taxes pour les différents carburants sont les suivantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les combustibles fossiles conventionnels (gazole et essence) et les biocarburants non durables seront soumis à un taux minimum de 10,75 €/GJ lorsqu'ils sont utilisés comme carburant. Ce taux sert également de référence pour les autres catégories. • Le gaz naturel, le GPL et les combustibles non renouvelables d'origine non biologique bénéficieront d'un taux de 7,17 €/GJ (deux tiers du taux de référence) lorsqu'ils seront utilisés comme carburant pendant une période de dix ans, et seront ensuite taxés au même taux que les combustibles fossiles. • Les carburants durables, mais pas les biocarburants avancés, seront taxés à 5,38 €/GJ (la moitié du taux de référence) lorsqu'ils sont utilisés comme carburant. • Le taux minimum le plus bas de 0,15 €/GJ s'applique à l'électricité, aux biocarburants durables avancés et au biogaz, ainsi qu'aux carburants renouvelables d'origine non biologique (RFNBO). L'hydrogène à faible teneur en carbone et les carburants connexes bénéficieront également de ce même taux pendant une période transitoire de dix ans. <p>Le kérosène entrera dans la catégorie des combustibles fossiles conventionnels et sera donc soumis au taux de 10,75 €/GJ. Les SAF appartiennent à l'une des deux dernières catégories. Les vols de fret sont exonérés, mais les jets privés seront taxés aux taux minimums à partir de 2023.</p>

Proposition	Résumé de la proposition
CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation)	CORSIA consiste à estimer les émissions de toutes les compagnies aériennes et à limiter ou compenser toute croissance des émissions après 2020. Cela signifie que les compagnies aériennes doivent acheter un nombre de compensations de carbone d'une certaine qualité suffisant pour stabiliser la croissance de leurs émissions à partir de 2020. Les émissions de référence sont basées sur les données de 2019, avec un objectif de compensation les émissions produites au-delà de 85 % des émissions de 2019. Le système d'échange de quotas d'émission, aux prix actuels, est nettement plus coûteux pour une compagnie aérienne que CORSIA et devrait continuer à l'être au cours de la prochaine décennie ⁶ .
Réforme générale du système d'échange de quotas d'émission de l'UE (SEQUE ou ETS en anglais)	La suppression progressive des quotas gratuits accordés aux exploitants d'aéronefs avec une suppression complète d'ici 2026 ⁷ . Avec l'introduction de CORSIA, l'ETS continuerait à s'appliquer aux vols intra-EEE, ainsi qu'aux vols à destination du Royaume-Uni et de la Suisse, exemptant ces vols des exigences de compensation CORSIA. Des exemptions existent jusqu'en 2023 pour les vols entre les territoires de l'EEE sur le continent européen et les régions ultrapériphériques, ainsi qu'entre les régions ultrapériphériques telles que définies à l'article 349 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne.

¹ Conseil de l'Union Européenne (2022), « Proposition de Règlement du Parlement Européen et du Conseil relatif à l'instauration d'une égalité des conditions de concurrence pour un secteur du transport aérien durable - "ReFuel Aviation" - Orientation générale », disponible sous : <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9805-2022-INIT/fr/pdf>

² Ibid., page 23.

³ Conseil de l'Union Européenne (2023), « Infrastructure pour carburants alternatifs: le Conseil adopte une nouvelle loi pour accroître le nombre de stations de recharge et de ravitaillement en Europe », disponible sous : <https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2023/07/25/alternative-fuels-infrastructure-council-adopts-new-law-for-more-recharging-and-refuelling-stations-across-europe/>

⁴ Union Européenne (2023), « RÈGLEMENT DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs et abrogeant la directive 2014/94/UE », disponible sous : <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-25-2023-INIT/fr/pdf>

⁵ Commission Européenne (2021), « Proposition de DIRECTIVE DU CONSEIL restructurant le cadre de l'Union de taxation des produits énergétiques et de l'électricité (refonte) », disponible sous : https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1b01af2a-e558-11eb-a1a5-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_1&format=PDF

⁶ IATA (2023), « Fact Sheet CORSIA », disponible en anglais sous : <https://www.iata.org/en/iata-repository/pressroom/fact-sheets/fact-sheet---corsia/>

⁷ Union Européenne (2023), « DIRECTIVE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL modifiant la directive 2003/87/CE en ce qui concerne la contribution de l'aviation à l'objectif de réduction des émissions dans tous les secteurs de l'économie de l'Union et la mise en œuvre appropriée d'un mécanisme de marché mondial », disponible sous : <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-8-2023-INIT/fr/pdf>

2.3 Les mesures françaises impactant le secteur de l'aviation

En sus des dispositions européennes présentées ci-dessus, nous avons identifié deux dispositions nationales récentes qui pourront également avoir un impact direct sur le secteur de l'aviation.

Celles-ci sont présentées plus en détail dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2.2 Aperçu des dispositions françaises impactant le secteur aérien

Proposition	Résumé de la proposition
Tarif de solidarité faisant partie de la taxe sur le transport aérien des passagers (volet « écocontribution »)	<p>Taxe due par la compagnie aérienne sur chaque passager au départ de la France, avec une exonération pour les passagers en correspondance. Cette taxe est régie par le Code des impositions sur les biens et services (CIBS)¹⁶. Le tarif de solidarité contribue à financer :</p> <ul style="list-style-type: none">le Fonds de solidarité pour le développement (FSD), dans la limite d'un premier plafond fixé à 210 M€ ;l'Agence de financement des infrastructures de transport de France (AFITF) pour la limite d'un second plafond de 252 M€ au-delà de 210 M€. <p>Ce second volet de la taxe dit « écocontribution » a été ajouté au 1^{er} janvier 2020, dans le but de financer des projets d'autres modes de transport.</p> <p>A compter d'avril 2024, le tarif de solidarité (écocontribution comprise) est de :</p> <ul style="list-style-type: none">20,27 € (classes First ou Business) et 2,63 € (autres classes) pour les passagers embarquant sur un vol domestique ;63,07 € (classes First ou Business) et 7,51 € (autres classes) pour les passagers embarquant sur un vol vers un autre Etat ou territoire.
Compensation des émissions de gaz à effet de serre des vols nationaux	<p>L'article 147 de la loi climat et résilience impose une compensation totale des émissions de gaz à effet de serre sur les émissions des vols intérieurs soumises à l'ETS à partir de 2024.</p> <p>Les vols entre l'hexagone et les départements et régions d'outre-mer ne sont, jusqu'en 2030, pas soumis à l'ETS.</p> <p>La loi dispose également que les compagnies aériennes doivent compenser une partie des émissions par des projets situés dans l'UE, à hauteur de 50 % en 2024 et seuls les projets respectant certains principes de compensation carbone (mesurables, vérifiables, permanents et additionnels) sont éligibles¹⁷.</p> <p>Cette mesure s'applique en sus de l'ETS.</p>

¹⁶ Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires (2024), « Taxes aéronautiques », disponible sous : <https://www.ecologie.gouv.fr/taxes-aeronautiques>

¹⁷ Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires (2024), « Compensation des émissions de gaz à effet de serre des vols nationaux », disponible sous : <https://www.ecologie.gouv.fr/compensation-des-emissions-gaz-effet-serre-des-vols-nationaux>

2.4 L'applicabilité des mesures aux aéroports des DROM

De manière générale, les mesures environnementales présentées ici s'appliquent aux aéroports au sein de l'Union européenne et aux compagnies aériennes opérant dans l'espace aérien européen.

Or, comme indiqué en introduction de ce rapport, le périmètre géographique de l'étude se focalise sur l'impact des mesures sur les liaisons vers les DROM. Cependant, il est important de noter que les DROM ont un statut particulier au sein de l'Union européenne et, en conséquence, ces mesures ne s'appliquent pas forcément aux aéroports des DROM comme elles s'appliqueraient aux aéroports de France hexagonale.

En effet, les DROM ont le statut juridique européen de régions ultrapériphériques¹⁸ (« RUP » ou « outermost regions » en anglais). Bien qu'ils fassent partie de l'UE, les DROM ne font pas partie de l'Espace Schengen car étant en dehors du continent européen. Le droit de l'Union s'applique à ces régions seulement dans la mesure où des exemptions complètes ou partielles ne sont pas spécifiées pour les RUP.

Le Tableau 2.3 résume l'applicabilité de chaque mesure environnementale aux RUP.

¹⁸ Voir par exemple la fiche thématique sur les Régions ultrapériphériques (RUP) disponible sous : <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/100/regions-ultraperipheriques-rup->

Tableau 2.3 Synthèse de l'applicabilité des mesures environnementales aux DROM/RUP

Type	Mesure	Applicabilité aux DROM/RUP
Mesures européennes (Fit for 55)	AFIR	Les RUP peuvent être exemptées de l'application de l'AFIR sur demande de l'Etat membre ¹⁹ (« opt-out »)
	ReFuelEU Aviation	Les RUP sont exemptées de l'application de ReFuelEU sauf choix contraire de l'Etat membre ²⁰ (« opt-in »). ReFuelEU reste applicable sur les vols au départ d'un aéroport de l'UE et à destination d'un aéroport situé en RUP.
	ETD	Pas de mention explicite des RUP dans les textes existants, en l'absence d'informations il est supposé que les RUP ne sont pas exemptés de l'ETD.
	ETS	Les RUP sont exemptées de l'application de l'ETS jusqu'en 2030 ²¹ . A partir de janvier 2031, les vols au départ des RUP sont soumis aux exigences de l'ETS.
Mesures françaises	Ecocontribution	Les DROM sont inclus dans le périmètre d'application du tarif de solidarité ²² .
	Compensation des émissions des vols intérieurs	Les DROM sont inclus dans le périmètre d'application de cette mesure, à partir de l'inclusion des RUP dans l'ETS, c'est-à-dire à partir de 2031 ²³ .

Comme indiqué dans le tableau, seules les mesures AFIR et ReFuelEU Aviation peuvent être considérées comme potentiellement exemptées

¹⁹ Union Européenne (2023), « RÈGLEMENT DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs et abrogeant la directive 2014/94/UE », Article 6, para. 5 ; disponible sous : <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-25-2023-INIT/fr/pdf>

²⁰ Union Européenne (2023), « RÈGLEMENT DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL relatif à l'instauration d'une égalité des conditions de concurrence pour un secteur du transport aérien durable (ReFuelEU Aviation) », para. 17 ; disponible sous : <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-29-2023-INIT/fr/pdf>

²¹ Union Européenne (2023), « DIRECTIVE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL modifiant la directive 2003/87/CE en ce qui concerne la contribution de l'aviation à l'objectif de réduction des émissions dans tous les secteurs de l'économie de l'Union et la mise en œuvre appropriée d'un mécanisme de marché mondial », para. 40 ; disponible sous : <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-8-2023-INIT/fr/pdf>

²² Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires (2024), « Taxes aéronautiques », rubrique « Règles générales » ; disponible sous : <https://www.ecologie.gouv.fr/taxes-aeronautiques>

pour les aéroports des DROM (concernant l'AFIR) ou les vols au départ d'un aéroport de DROM (concernant ReFuelEU) car les textes prévoient des exemptions spécifiques. Il est cependant utile de noter ici qu'à notre connaissance la France n'a pas fait à ce stade de demande concernant les exemptions des RUP français de l'AFIR ou de ReFuelEU Aviation. Dans le cadre de notre analyse de sensibilité, nous examinerons quel impact ces exemptions des RUP (en particulier en ce qui concerne ReFuelEU) peuvent avoir sur les coûts supportés par les compagnies aériennes²⁴.

Nous notons également que le choix fait au sein de l'étude de modéliser l'année 2031 (au lieu de 2030 pour l'étude de 2022) est motivé par l'entrée en application de l'ETS pour les DROM à partir de 2031.

Nous discutons de l'impact anticipé de ces mesures dans la section qui suit.

2.5 L'impact de ces mesures

Cette étude analyse l'impact de dispositions françaises et européennes mises en place pour contribuer à réduire les émissions de carbone du secteur et se concentre sur les mesures dont l'impact sur la demande s'effectue par le biais d'une augmentation directe des coûts/taxes applicables au secteur.

La plupart des mesures citées (Fit for 55 et mesures françaises) n'impactent pas les coûts des aéroports, mais plutôt ceux des compagnies aériennes.

Cependant, deux propositions de Fit for 55 sont susceptibles d'engendrer des coûts directs pour les aéroports : il s'agit du règlement sur les infrastructures pour carburants alternatifs (AFIR) et la proposition ReFuelEU. On peut noter cependant que ces deux mesures font l'objet d'exemptions, et ne s'appliqueraient donc pas nécessairement aux aéroports des DROM si les exemptions sont appliquées²⁵. Nous

²³ Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires (2024), « Compensation des émissions de gaz à effet de serre des vols nationaux », rubrique « Une obligation pour les exploitants d'aéronefs » ; disponible sous : <https://www.ecologie.gouv.fr/compensation-des-emissions-gaz-effet-serre-des-vols-nationaux>

²⁴ Nous ne supposons pas d'exemption de ReFuelEU pour les aéroports des DROM au sein du scénario central d'analyse. Cette hypothèse est faite en considération des ambitions fortes de la France et du secteur de l'aviation français en particulier en terme de réductions des émissions de carbone à horizon 2050 comme le démontre la Stratégie Nationale Bas Carbone. Un scénario de sensibilité où l'exemption est appliquée (pas de mandats SAF au départ des DROM) est présenté sous la section 5.

²⁵ Dans le cas de l'AFIR, l'exemption étant de type « opt-out » la mesure s'appliquerait aux DROM sauf demande de la France auprès de l'UE de mettre en place une exemption. A notre connaissance, la France n'a pas à ce stade fait de demande d'exemption de l'AFIR. Dans le cas de ReFuelEU, l'exemption étant de type « opt-in » la mesure ne s'appliquerait pas par défaut sauf en cas de demande de la France de la mettre en place. A notre connaissance, la France n'a pas à ce stade fait de demande d'application de ReFuelEU.

présentons ci-dessous les impacts attendus de ces mesures dans l'hypothèse où elles seraient appliquées.

Le règlement sur les infrastructures pour carburants alternatifs (AFIR)

L'AFIR exige que les aéroports fournissent de l'électricité aux aéronefs stationnaires, bien que les aéroports puissent décider de la manière dont ils mettent en œuvre cette réglementation. Les coûts liés au respect de la norme AFIR dépendent d'une série de facteurs, parmi lesquels la capacité existante des aéroports à fournir de l'électricité aux portes, ou encore la proportion d'avions à fuselage large ou étroit aux portes. Les estimations de coûts liés à l'implémentation de la mesure AFIR pour les aéroports (groupés selon leur taille), sont présentées dans le Tableau 2.4 ci-dessous.

Tableau 2.4 Coûts d'investissement d'AFIR dans l'hypothèse d'un nombre moyen de postes de stationnement éloignés et de portes de contact par groupe d'aéroports, en millions d'euros

Groupe	Groupe bande de circulation (mppa)	Tous les avions à fuselage étroit		Avec 50 % des portes/stands pour les avions gros porteurs	
		Avec une alimentation électrique existante pour d'autres usages	Pas d'alimentation électrique existante	Avec une alimentation électrique existante pour d'autres usages	Pas d'alimentation électrique existante
Groupe 1	>25	10,0	20,0	15,0	30,0*
Groupe 2	15-25	7,2	14,4	10,8	21,6
Groupe 3	5-15	4,4	8,8	6,6	13,2
Groupe 4	1-5	1,8	3,6	2,7	5,4
Groupe 5	<1	0,4	0,8	0,6	1,2

Note : Les cellules grises indiquent qu'il est peu probable que les petits aéroports disposent d'un nombre important de postes de stationnement pour les avions à fuselage large. Les données de l'OAG indiquent que plus de 95 % des départs de ces aéroports sont des vols court-courriers d'une durée inférieure à six heures. * L'aéroport de Zurich a produit un calculateur des coûts de fourniture d'électricité fixe et d'air pré-conditionné aux avions. Nous avons utilisé ce calculateur à des fins de recoupement et constatons qu'il fournit des estimations très similaires à ce chiffre. Le calculateur estime également qu'il y aura des coûts supplémentaires d'environ 346 000 euros par an pour les aéroports, bien que les compagnies aériennes en bénéficieront et verront leurs coûts diminuer d'environ 13 millions d'euros par an.

Source : Analyse Oxera des données fournies par l'ACI.

Les résultats montrent que pour les aéroports les plus petits (groupe 5), les coûts liés au respect de l'AFIR devraient se situer entre 0,4 et 0,8 million d'euros, tandis que pour les aéroports les plus grands (groupe 1), les coûts moyens pourraient se situer entre 10 et 30 millions d'euros. Ces chiffres reflètent les coûts d'investissement initiaux liés à la fourniture

d'une alimentation électrique fixe, mais il peut y avoir également des coûts d'exploitation supplémentaires pour les aéroports.

Tous les coûts engendrés par l'AFIR peuvent être supportés directement par les aéroports, répercutés en partie ou en totalité sur les aéroports par leurs fournisseurs (par exemple, dans certains aéroports, les agents d'escale possèdent des équipements mobiles tels que les eGPU), ou répercutés par les aéroports sur les compagnies aériennes sous la forme d'une augmentation des redevances aéroportuaires. Les compagnies aériennes peuvent alors à leur tour transférer les coûts aux passagers en augmentant les tarifs, ce qui entraînerait une baisse de la demande des passagers et des recettes aéronautiques et non aéronautiques pour les aéroports. **Toutefois, compte tenu de l'incertitude entourant les coûts supplémentaires liés au respect des normes AFIR et leurs modalités éventuelles de répercussion, nous ne quantifions pas les effets des normes AFIR dans la présente étude.**

Outre les impacts examinés ci-dessus, les propositions européennes et françaises peuvent affecter les coûts et les tarifs des compagnies aériennes, et donc la demande des passagers de manière significative.

Étant donné que ces mesures ont des portées géographiques différentes, leur impact dépendra de l'itinéraire de voyage d'un passager. Or, comme le périmètre géographique de l'étude se focalise sur l'impact des mesures sur les liaisons entre la France hexagonale et les DROM, nous nous concentrons sur les impacts des mesures concernées sur ces liaisons – qui sont largement traitées comme les liaisons intra-européennes dans l'application des mesures. Nous examinons les impacts de ces mesures ci-dessous.

La proposition ReFuelEU

Les compagnies aériennes effectuant des vols intra-UE sont soumises à **la proposition ReFuelEU et doivent donc utiliser une certaine proportion de SAF (8,8 % d'ici à 2030 et 70 % d'ici à 2050)**. Les RUP sont exemptées de l'application de ReFuelEU sauf choix contraire de l'Etat membre (« opt-in »). Pour le reste du carburant non couvert par le mandat ReFuelEU, les compagnies aériennes auront le choix quant à la manière d'alimenter leurs avions.

- Les compagnies aériennes pourraient continuer à utiliser du carburant traditionnel. Dans ce cas, **le prix du carbone de l'ETS et la mesure française de compensation des émissions sur les vols domestiques** s'appliqueraient aux émissions de ce carburant, qui serait également taxé **sous l'ETD**.
- Les compagnies aériennes peuvent choisir d'utiliser les SAF pour réduire toutes les émissions de carbone. La limite technologique

actuelle de mélange pour les SAF est de 50 %, mais elle devrait être portée à 100 % à horizon 2030²⁶.

- Les compagnies aériennes peuvent choisir une autre technologie pour réduire leurs émissions, par exemple l'hydrogène ou des avions électriques. Toutefois, ces technologies ne seront probablement pas disponibles avant 2040 ou 2050, et il est également probable qu'elles se concentrent uniquement sur les vols court-courriers^{27,28}.

En fonction du coût des SAF et de la disponibilité de sources de carburants écologiques alternatifs (ex. hydrogène), les compagnies aériennes pourraient utiliser une proportion plus élevée de SAF que le minimum imposé par ReFuelEU.

- Dans le cadre de l'ETS (et donc de la mesure de compensation des émissions des vols intérieurs), les émissions de SAF sont considérées comme nulles²⁹, ce qui réduit les émissions déclarées par une compagnie aérienne et le nombre de quotas d'émission qu'elle doit acheter.
- Selon l'ETD, les SAF sont considérées comme des « biocarburants » ou « biocarburants avancés » et sont donc soumis aux taux d'imposition les plus bas de la directive³⁰.

Cependant, il est également possible qu'il n'y ait pas suffisamment de SAF pour dépasser ou même respecter les mandats en raison des défis technologiques existant pour les utiliser ou d'un manque d'approvisionnement³¹, auquel cas les compagnies aériennes devraient alors utiliser plus de kérosène traditionnel que ce qui est prévu dans la proposition ReFuelEU.

²⁶ European Union Aviation Safety Agency (2022), « European Aviation Environmental Report 2022 », P.69 ; disponible en anglais sous : https://www.easa.europa.eu/eco/sites/default/files/2023-02/230217_EASA%20EAER%202022.pdf

²⁷ L'initiative ZEROe de Airbus a pour but de lancer des avions commerciaux propulsés à l'hydrogène d'ici 2035. Les modèles d'avions publicisés par Airbus correspondent à des appareils court-courrier (approx. 2 000 nautical mile et 200 passagers). Voir sous : <https://www.airbus.com/en/innovation/low-carbon-aviation/hydrogen/zeroe>

²⁸ Eurocontrol, 2023. The challenge of long-haul flight decarbonisation : When can cutting-edge energies and technologies make a difference? Think Paper 21, voir sous : https://www.eurocontrol.int/archive_download/all/node/14263

²⁹ Union Européenne (2023), « DIRECTIVE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL modifiant la directive 2003/87/CE en ce qui concerne la contribution de l'aviation à l'objectif de réduction des émissions dans tous les secteurs de l'économie de l'Union et la mise en œuvre appropriée d'un mécanisme de marché mondial », p.29 ; disponible sous : <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-8-2023-INIT/fr/pdf>

³⁰ Commission Européenne (2021), « Proposition de DIRECTIVE DU CONSEIL restructurant le cadre de l'Union de taxation des produits énergétiques et de l'électricité (refonte) », pp.3-4 ; disponible sous : https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1b01af2a-e558-11eb-a1a5-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_1&format=PDF

³¹ La capacité maximale de production de SAF dans l'UE est estimée à environ 0,24 million de tonnes en 2024, soit seulement 10 % de la quantité de SAF nécessaire pour atteindre les objectifs de 2030. European Union Aviation Safety Agency, 2024. Current landscape and future of SAF industry, disponible sous : <https://www.easa.europa.eu/eco/eaer/topics/sustainable-aviation-fuels/current-landscape-future-saf-industry>

En outre, la proposition ReFuelEU (article 6) dispose que les aéroports sont exclusivement responsables de la fourniture d'infrastructures pour la livraison, le stockage et le levage des SAF. Toutefois, dans la plupart des cas, les organes de gestion des aéroports ne possèdent ni n'exploitent l'infrastructure d'approvisionnement en carburant et ne peuvent donc pas être exclusivement responsables de la fourniture de l'infrastructure de ravitaillement en carburant. Elles ont plutôt tendance à faciliter l'utilisation des SAF dans les aéroports.

Comme développé dans le cadre de notre étude de 2022³², nous en concluons que cette politique ne devrait pas nécessiter d'investissements supplémentaires (importants) dans les infrastructures de la part des exploitants d'aéroports. La proposition ReFuelEU peut également avoir des répercussions sur les aéroports en raison de ses effets sur les coûts des compagnies aériennes et la demande des passagers. Ce point est examiné dans la section suivante.

En sus des coûts supplémentaires détaillés ci-dessus, **les taxes aéronautiques** s'appliquent également aux compagnies aériennes. En particulier, la taxe de solidarité sur les billets d'avions incluant l'écocontribution qui est incluse dans le périmètre de cette étude et est applicable aux passagers embarquant d'une destination française.

2.6 Synthèse

Dans le Tableau 2.5 ci-dessous, nous résumons les propositions pertinentes pour les différents types d'itinéraires.

³² Voir page 15 du rapport 2022.

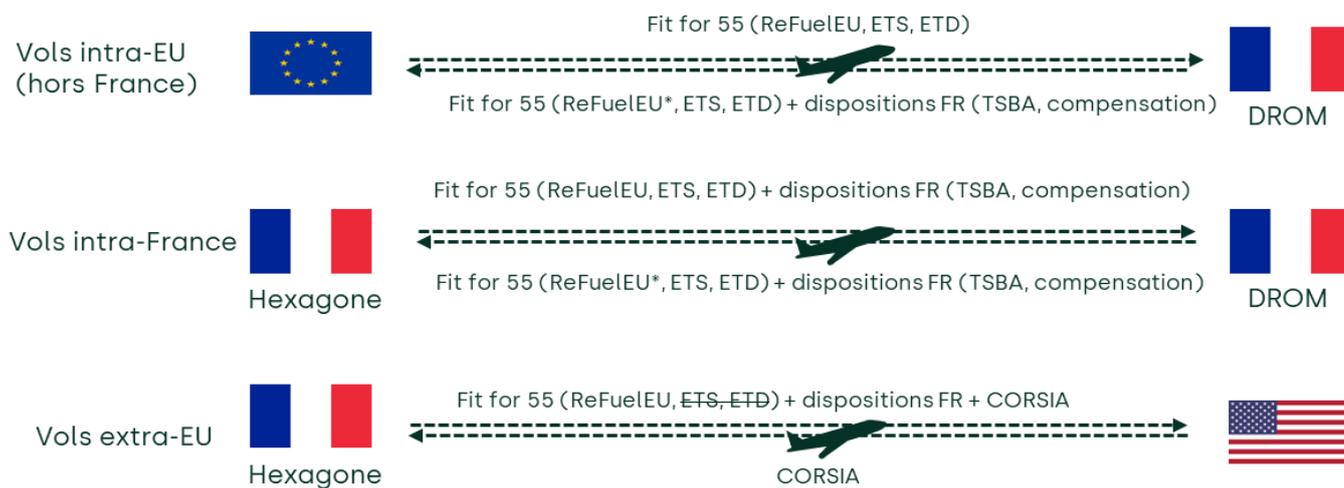
Tableau 2.5 Mesures pertinentes par type d'itinéraire

Type d'itinéraire direct	Mesure pertinente
Direct intra-EU (hors France)	<p>ETS + ETD + ReFuelEU</p> <p>Les volumes minimaux de SAF dans ReFuelEU s'appliquent ; les SAF sont taxés dans la catégorie des « biocarburants » ou « biocarburants avancés » conformément à l'ETD et sont considérés comme n'ayant pas d'émissions dans le cadre de l'ETS.</p> <p>Les compagnies aériennes peuvent choisir le carburant à utiliser pour le reste du carburant nécessaire. En fonction d'une série de facteurs, il pourrait s'agir d'une plus grande utilisation de SAF, d'hydrogène et/ou d'avions électriques. Si le kérosène est utilisé, le système d'échange de quotas d'émission et la directive sur les émissions de gaz à effet de serre s'appliquent.</p>
Direct intra-France (vols domestiques dont vols entre la France hexagonale et les DROM)	<p>ETS + ETD + ReFuelEU + Mesures françaises (compensation des émissions des vols intérieurs et taxes aéronautiques)</p> <p>Les dispositions françaises s'appliquent sur les vols domestiques, y compris les vols entre la France hexagonale et les DROM. On peut noter qu'il existe une exemption au mandat ReFuelEU pour les aéroports des DROM (exemption au départ de l'outre-mer).</p>
UE vers non-EU	<p>ReFuelEU + CORSIA</p> <p>Le mandat ReFuelEU ne s'applique qu'aux vols au départ de l'UE. Les pays non membres de l'UE peuvent également mettre en œuvre leurs propres politiques environnementales.</p>
Non-EU vers non-EU	<p>CORSIA</p> <p>Les pays non membres de l'UE peuvent mettre en œuvre leurs propres politiques environnementales. Les émissions restantes sont couvertes par CORSIA.</p>

Source : Oxera.

Les différentes modalités d'application des mesures concernées sont synthétisées sous la Figure 2.1 ci-dessous.

Figure 2.1 Application des mesures Fit for 55 selon l'itinéraire



Note : (*) Les DROM ont la possibilité d'être exempté de la mesure ReFuelEU.

Source : Oxera.

La méthodologie de modélisation de ces propositions est abordée dans la section suivante.

3 Méthodologie

3.1 Introduction

Cette section décrit la méthodologie utilisée pour évaluer l'impact des mesures sur le marché. En particulier, nous présentons les hypothèses (section 3.2) et les données (section 3.3) que nous avons utilisées dans l'analyse, ainsi que la configuration du modèle (section 3.4), y compris les prévisions de la demande, le calcul de la répercussion et les élasticités³³.

3.2 Description des hypothèses de l'analyse

Comme indiqué en section 2, les mesures cibles de l'étude seront mises en œuvre progressivement au cours des prochaines décennies. Nous prévoyons donc la demande et les émissions en 2031 et 2050 dans le scénario dans lequel les mesures sont appliquées telles qu'elles sont proposées actuellement - le « **scénario avec mesures** » - et dans le scénario dans lequel ces politiques n'auraient pas été appliquées - le « **scénario Business as Usual** » (ou **BAU**). La différence entre ces deux scénarios fournit une estimation de l'impact des politiques européennes et françaises sur la demande et les émissions.

Afin de modéliser ces deux scénarios, nous formulons un certain nombre d'hypothèses sur l'amélioration du rendement énergétique, les prix du kérosène et des SAF, ainsi que les coûts des quotas d'émission.

- Certaines de ces hypothèses ne sont pas influencées par les propositions politiques et sont donc identiques entre les deux scénarios.
- D'autres hypothèses, telles que les taxes sur le kérosène et l'adoption des SAF, sont directement influencées par les propositions politiques et diffèrent donc entre les deux scénarios.

Le Tableau 3.1 ci-dessous présente les principales hypothèses du scénario avec mesures et du scénario *business as usual*.

³³ Dans un souci de concision, nous avons synthétisé la présentation de la méthodologie appliquée dans le contexte de cette analyse au sein de ce report. Cette méthodologie est présentée dans plus de détail au sein de [la section 3 de notre étude de 2022](#).

Tableau 3.1 Hypothèses de modélisation pour l'analyse de référence

Hypothèse	Scénario BAU (sans les mesures Fit for 55 ou FR)	Scénario avec mesures	Scénario de statu quo (2031/50)	Scénario avec mesures (2031/50)	Unités
Efficacité énergétique ³⁴	pas d'amélioration de flotte prévue avant 2031 puis un rendement des carburants qui augmentera conformément à sa moyenne à long terme de 1,3 %.	Le rendement des carburants sera faible avant 2031 (pas d'amélioration de flotte prévue) puis augmentera conformément à sa moyenne à long terme de 1,3 %.	0 / 1,3	0 / 1,3	Pourcentage annuel moyen de réduction des émissions par siège-km
Prix du kérosène et du carburant conventionnel ³⁵	Selon les prévisions, le prix du kérosène passera de 722 à 980 euros entre 2031 et 2050.	Selon les prévisions, le prix du kérosène passera de 722 à 980 euros entre 2031 et 2050.	722 / 980	722 / 980	EUR par tonne
Taux d'occupation moyen des sièges dans l'industrie ³⁶	Basé sur les données de 2023 pour le coefficient d'occupation moyen des sièges vers les DROM	Basé sur les données de 2023 pour le coefficient d'occupation moyen des sièges vers les DROM	77	77	Pourcentage de sièges occupés par des passagers
Adhésion aux SAF ³⁷	L'adoption des SAF serait nettement plus faible sans les mandats de l'UE. Toutefois, compte tenu des ambitions mondiales en matière de climat, on peut anticiper une adoption des SAF même sans mandats. Nous supposons que l'adoption mondiale serait similaire au mandat précédemment défini par l'Allemagne, à savoir 2 % en 2031, avec une augmentation de 1 % tous les deux ans. Cela impliquerait un mandat de 12 % en 2051.	Adoption du SAF conformément à la proposition de ReFuelEU.	2 / 12	8,8/70 (¹)	Utilisation des SAF en pourcentage de la consommation totale de combustibles

³⁴ ICCT (2015), 'Fuel efficiency trends for new commercial jet aircraft: 1960 to 2014', September 3, <https://theicct.org/publication/fuel-efficiency-trends-for-new-commercial-jet-aircraft-1960-to-2014/>.

³⁵ Destination 2050 (2021), 'A Route to Net Zero European Aviation', February, <https://www.destination2050.eu/>.

Hypothèse	Scénario BAU (sans les mesures Fit for 55 ou FR)	Scénario avec mesures	Scénario de statu quo (2031/50)	Scénario avec mesures (2031/50)	Unités
Prix hors taxes du SAF ³⁸	Les coûts unitaires des SAF sont une estimation basée sur les prédictions sous-jacentes à la Stratégie Nationale Bas Carbone Révisée.	Les coûts unitaires des SAF sont une estimation basée sur les prédictions sous-jacentes à la Stratégie Nationale Bas Carbone Révisée.	1 769 / 1 540 (¹)	1 769 / 1 540	EUR par tonne produite
Taxes sur le kérosène et le SAF ³⁹	ETD n'est pas mis en place ; le kérosène n'est pas taxé	Mise en œuvre de l'ETD conformément à la proposition en cours	-	324 / 462 (kérosène) ; 0 / 15 (SAF)	EUR par tonne émise
Prix de l'ETS	En l'absence du paquet Fit for 55, les aéroports des DROM seraient exemptés de l'ETS ⁴⁰	Si les politiques Fit for 55 sont mises en œuvre, nous supposons que les prix augmenteront en raison de l'application de l'ETS sans quotas gratuits (pas d'exemption des DROM et application de l'ETS en ligne avec les propositions Fit for 55).	-	129 / 212	EUR par tonne de quotas d'émission de CO2 (prix du marché)

³⁶ Atout France (2023), « Les destinations d'outre-mer, Bilan annuel de fréquentation 2023 », disponible sous : <https://www.atout-france.fr/sites/default/files/2024-05/Outre%20Mer%20chiffres%20cl%C3%A9s%202023.pdf>

³⁷ Conseil de l'Union Européenne (2022), « Proposition de Règlement du Parlement Européen et du Conseil relatif à l'instauration d'une égalité des conditions de concurrence pour un secteur du transport aérien durable - "ReFuel Aviation" - Orientation générale », disponible sous : <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9805-2022-INIT/fr/pdf>

³⁸ Valeurs issues du scénario « Avec Mesures Supplémentaires » de la Stratégie Nationale Bas Carbone. Ministère de la Transition Ecologique et de la cohésion des territoires (2019), Scénarios prospectifs énergie-climat-air

[https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/scenarios-prospectifs-energie-climat-air#:~:text=Le%20sc%C3%A9nario%20AMS%20illustre%20un,l%C3%A9nergie%20\(PPE\)](https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/scenarios-prospectifs-energie-climat-air#:~:text=Le%20sc%C3%A9nario%20AMS%20illustre%20un,l%C3%A9nergie%20(PPE))

³⁹ Commission Européenne (2021), « Proposition de DIRECTIVE DU CONSEIL restructurant le cadre de l'Union de taxation des produits énergétiques et de l'électricité (refonte) », disponible sous : https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1b01af2a-e558-11eb-a1a5-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_1&format=PDF

⁴⁰ Une des analyses de sensibilité présentées dans ce rapport teste l'impact sur les prix et la demande des mesures dans le cas où l'ETS est bien mis en place dans la situation BAU. Dans le cas, le prix de marché est respectivement de 60 et 81 euros pour 2031 et 2050.

Hypothèse	Scénario BAU(sans les mesures Fit for 55 ou FR)	Scénario avec mesures	Scénario de statu quo (2031/50)	Scénario avec mesures (2031/50)	Unités
Prix CORSIA ⁴¹	Conformément à la propre analyse d'impact de l'UE	Conformément à la propre analyse d'impact de l'UE	7	7	EUR par tonne d'émissions de CO2 compensées
Ecocontribution (taxe de solidarité sur les billets d'avion)	L'écocontribution n'aurait pas été mise en place en 2020 et la TSBA serait plus faible (taxe réduite de 54,5 % pour refléter le budget lié à l'AFITF).	L'écocontribution est en place, la TSBA est au niveau actuel.	1,20 (UE); 1,71 (autres destinations)	2,63 (UE); 3,76 (autres destinations)	EUR par passagers embarquant d'un aéroport français
Compensation des émissions des vols intérieurs	La mesure n'aurait pas été mise en place et il ne serait donc pas nécessaire pour les compagnies aériennes opérant des vols domestiques en France de compenser leurs émissions.	La mesure est en place et les compagnies doivent compenser les émissions des vols domestiques en France.	-	28 / 127 ⁽²⁾	EUR par tonne d'émissions de CO2 compensées

Note : Les chiffres présentés sont des arrondis à l'unité près des valeurs exactes utilisées au sein de l'analyse. (1) La valeur de 8,8 % est une interpolation linéaire entre le mandat de 6 % en 2030 et celui de 70 % en 2050. (2) Puisque les compagnies sont tenues de compenser leurs émissions sur une base d'au moins 50 % de leurs crédits de compensation auprès de projets européens en 2024. Le prix des compensations carbone de l'UE est supposé au plafond de prix de l'article 147 (40 € en 2031), et celui des compensations hors UE représente une moyenne de prévisions de prix à 16,7 € en 2031 – soit une moyenne de 28,35 € (moyenne de 40 € et 16,7 €) pour 2031. En supposant un prix des compensations carbone de l'UE se situant autour des prix de quotas ETS 212 €/tCO2 (hypothèse de convergence avec les prix des quotas), et celui des compensations hors UE autour des prévisions CORSIA de 43 €/tCO2. Cela donnerait un prix effectif d'environ 127 €/tCO2 (moyenne de 212 € et 43 €) en 2050.

⁴¹ European Commission (2021), 'Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC as regards aviation's contribution to the Union's economy-wide emission reduction target and appropriately implementing a global market-based measure' July 14, https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision_of_the_eu_emission_trading_system_for_aviation.pdf.

3.3 Description des données

Notre analyse se fonde sur les données de capacité OAG⁴², ainsi que sur les émissions de carbone et les tarifs des compagnies aériennes de Google Flights.

- Les données OAG contiennent des informations sur les programmes de vols en 2023, et en particulier le nombre total de sièges sur chaque vol. Cette base de données couvre tous les vols au départ ou à l'arrivée de l'UE, DROM inclus.
- Nous obtenons des données sur les émissions de carbone par passager et les tarifs des compagnies aériennes pour les vols aller-retour à partir de Google Flights⁴³, sur la base des données allant de janvier 2023 à avril 2024.
- Nous estimons la consommation de carburant par passager en utilisant les estimations de l'OACI des émissions de carbone par kg de carburant consommé - 3,16 kg de CO₂ par kg de carburant - et nous l'appliquons aux émissions de carbone provenant de l'ensemble de données de Google Flights. Ces volumes de carburant sont utilisés pour calculer les volumes de SAF utilisés dans le modèle.

Les données Google Flights et OAG sont ensuite fusionnées pour créer une base de données unique sur les tarifs, les émissions de carbone et la demande des passagers au niveau de chaque route. Ce jeu de données constitue la base du reste du modèle.

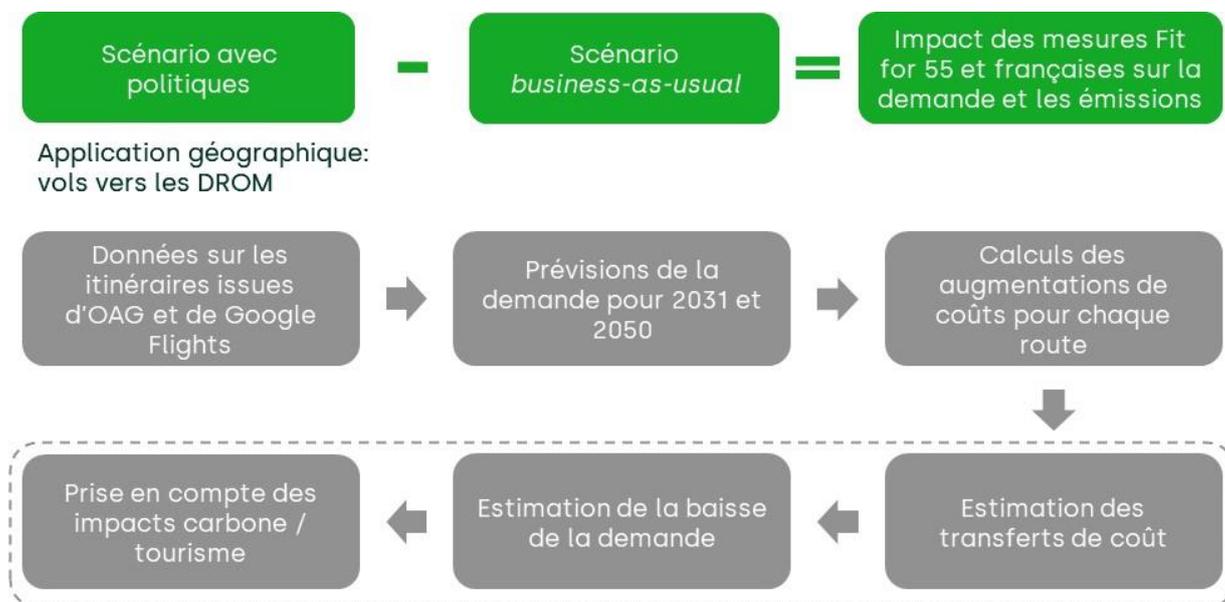
3.4 Mise en place du modèle

La structure du modèle est synthétisée sous la Figure 3.1 ci-dessous.

⁴² OAG est un fournisseur mondial de données sur les voyages. Les données OAG ont déjà été utilisées dans des analyses antérieures similaires - par exemple, dans l'analyse de la Commission européenne sur l'étendue de la concurrence dans l'industrie de l'aviation.

⁴³ Les prix relevés par Google Flights correspondent aux prix pour des vols programmés par des compagnies traditionnelles/low cost, ceux-ci n'incluent pas des prix de vols charters vendus en séjours organisés (vol + hôtel) qui pourraient être disponibles à des prix plus faibles sur ces routes.

Figure 3.1 Vue d'ensemble du modèle



Les étapes de construction du modèle sont présentées plus en détail ci-dessous.

3.4.1 Prévoir l'évolution de la demande

À partir des données décrites ci-dessus, nous établissons des prévisions de la demande à l'horizon 2031 et 2050.

Nous utilisons les données de capacités de vols OAG en 2023 comme point de départ des prévisions de la demande, avec nos hypothèses de taux de remplissage pour déterminer le nombre de passagers en 2023.

Puis, nous prévoyons la demande à l'horizon 2031 et 2050 en utilisant un taux de croissance du nombre de passagers au sein des aéroports européens dérivé de la Stratégie Nationale Bas-Carbone révisée (« SNBC2 ») :

- Entre 2023 et 2031, une croissance de la demande à 2,5 % par an ;
- Entre 2031 et 2050, une croissance de la demande à 1,4 % par an.

3.4.2 Calculer les augmentations de coûts au niveau des routes

Nous calculons les coûts des propositions européennes et françaises au niveau de chaque route, en utilisant les hypothèses présentées dans la section 3.2. Nous estimons les effets de chaque mesure prise individuellement, ainsi que leurs effets combinés, en tenant compte de l'interaction entre les mesures. Les coûts de chaque politique sont modélisés comme suit.

- **ReFuelEU.** Nous appliquons la proportion et les coûts de SAF (section 3.2) aux estimations de la consommation de carburant par passager (section 3.3) pour calculer les coûts supplémentaires par passager liés à l'utilisation de SAF, en tenant compte du fait que les améliorations de l'efficacité énergétique au fil du temps se traduiront par une diminution des exigences en matière de SAF. La mesure ReFuelEU s'applique à tous les vols au départ de l'UE ainsi qu'aux vols au départ des DROM (pas d'exemption pour les DROM)⁴⁴.
- **ETS.** Nous appliquons les prix effectifs du carbone de l'ETS (section 3.2) aux estimations des émissions de carbone (section 3.3), en tenant compte de l'amélioration du rendement du carburant au fil du temps et du fait que le SAF est considéré comme un carburant à zéro émission dans le cadre de l'ETS. L'ETS s'applique aux vols au départ de l'UE et des DROM. Dans le scénario contrefactuel (sans Fit for 55), il est supposé que l'exemption des DROM de l'ETS (en place jusqu'à 2031) serait toujours appliquée (contrefactuel sans ETS pour les DROM).
- **ETD.** Les taxes sous l'ETD sont appliquées par gigajoule. Nous les convertissons en une taxe par tonne de carburant en appliquant un facteur exprimé en gigajoule par tonne de carburant, et nous l'appliquons aux volumes de carburant que nous avons estimés, en tenant compte des améliorations de l'efficacité du carburant au fil du temps. Des taux d'imposition différents sont appliqués au carburant traditionnel (kérosène) et aux SAF. L'ETD s'applique aux vols au départ de l'UE et des DROM.
- **Taxe de solidarité sur les billets d'avions.** La taxe est appliquée sur le prix du billet d'avion.
- **Compensation des émissions des vols intérieurs.** Similairement à l'ETS, nous appliquons les prix effectifs des compensations sous la mesure (section 3.2) aux estimations des émissions de carbone sur les vols domestiques uniquement (section 3.3), en tenant compte de l'amélioration du rendement du carburant au fil du temps et du fait que le SAF est considéré comme un carburant à zéro émission dans le cadre de l'ETS (et donc également sous cette mesure).

⁴⁴ Nous ne supposons pas d'exemption de ReFuelEU pour les aéroports des DROM au sein du scénario central d'analyse. Cette hypothèse est faite en considération des ambitions fortes de la France et du secteur de l'aviation français en particulier en terme de réductions des émissions de carbone à horizon 2050 comme le démontre la Stratégie Nationale Bas Carbone. Un scénario de sensibilité où l'exemption est appliquée (pas de mandats SAF au départ des DROM) est présenté sous la section 5.

Les effets combinés des mesures sont la somme de chacune des mesures ci-dessus. Nous comparons les coûts des dispositions dans le cadre du scénario sans mesures au scénario *business as usual*. Nous effectuons ces calculs au niveau de chaque route et obtenons l'augmentation des coûts résultant de ces politiques sur chaque route.

Impact sur la rentabilité des routes pour les compagnies aériennes

L'impact d'une hausse de coûts liée à ces mesures sur les marges des compagnies aériennes et donc sur la rentabilité des routes n'est pas étudiée dans le cadre de cette étude. Il est néanmoins utile de souligner que ces mesures auront probablement une incidence sur la rentabilité des routes, dans la mesure où :

- les coûts supportés par les compagnies aériennes vont varier par route si certaines mesures environnementales s'appliquent à certaines routes et pas d'autres (par ex. les mesures françaises qui ne s'appliquent qu'aux vols domestiques) ;
- la rentabilité des routes risque également d'être impactée en considérant que la demande sur ces routes sera affectée et que les compagnies aériennes ne répercuteront pas la totalité des hausses des coûts sur les passagers sous la forme d'augmentations des prix des billets d'avion (par ex. s'il est plus optimale pour une compagnie de ne pas répercuter une partie de la hausse des coûts afin de rester compétitive sur une route).

De manière générale, la rentabilité des routes est un outil décisionnel stratégique pour les compagnies aériennes. Une baisse même marginale de la rentabilité d'une route peut entraîner des baisses d'offres (ex. moins de fréquences) ou même des suppressions de dessertes. Les compagnies aériennes Air France et Corsair avaient par exemple annoncé la suppression de leurs routes entre la France hexagonale et la République Dominicaine en 2023 du fait de l'application d'une surtaxe locale sur le jet fuel affectant la rentabilité de la ligne⁴⁵.

Similairement, des augmentations marginales des coûts supportés par les compagnies aériennes peuvent avoir un effet faible sur la demande car elles induiraient une augmentation faible des prix pour les passagers mais avoir potentiellement un impact significatif sur les choix de dessertes des compagnies aériennes si la rentabilité des routes est significativement affectée.

⁴⁵ L'Echo Tourisme, « République dominicaine : pourquoi Air France et Corsair jettent l'éponge », mars 2023 ; disponible sous : <https://www.lechotouristique.com/article/republique-dominicaine-pourquoi-air-france-et-corsair-jettent-leponge>.

3.4.3 Estimer la répercussion des coûts

Nous estimons la proportion de l'augmentation des coûts qui est répercutée sur les passagers sous la forme d'une hausse des prix⁴⁶. Nous estimons ce taux de répercussion à l'aide d'un modèle économique qui tient compte de la structure de la concurrence sur chaque route, car la théorie économique prévoit que les marchés où les pressions concurrentielles sont plus fortes auront un taux de répercussion plus élevé que les marchés où la concurrence est moins forte.

Nous modélisons la concurrence sur une route à l'aide d'un modèle de Cournot⁴⁷. Ce modèle est étayé et calibré sur la base des données de marché disponibles dans la littérature. Sur les liaisons directes de France hexagonale vers les DROM, toutes les compagnies aériennes sont soumises aux propositions ETD, ETS, ReFuelEU ainsi qu'aux dispositions françaises : toutes les compagnies aériennes doivent augmenter le niveau de SAF imposé par ReFuelEU au départ de l'UE (DROM compris). Pour les liaisons entre un aéroport des DROM et un aéroport de France hexagonale, toutes les précédentes dispositions citées s'appliquent – y compris ReFuelEU. Nous faisons l'hypothèse au sein du scénario de référence que les aéroports des DROM appliqueront la mesure ReFuelEU⁴⁸. Le taux de répercussion lorsque toutes les compagnies aériennes sur une route sont affectées par des chocs de coûts similaires peut être estimé à l'aide de la formule suivante $N/(N+1)$ où N est le nombre de concurrents sur la liaison⁴⁹.

3.4.4 Estimer la réduction de la demande

L'augmentation des prix entraînera une baisse de la demande des passagers. Pour estimer ces effets sur la demande, nous appliquons des élasticités de la demande basées sur une revue de la littérature.

L'élasticité de la demande par rapport au prix mesure la sensibilité de la demande sur une route donnée à une modification des tarifs. En réponse à une augmentation des tarifs, les passagers peuvent soit cesser de prendre l'avion, soit prendre un vol vers une autre destination moins chère,

⁴⁶ Nous estimons le taux de répercussion des coûts liés à toutes les mesures, à l'exception de la TSBA pour laquelle nous supposons un taux de répercussion de 100 % de la taxe reflétant la pratique des compagnies aériennes.

⁴⁷ Dans le cadre de la théorie des jeux, qui est largement utilisée dans les modèles d'organisation industrielle en économie, la concurrence sur une paire de villes O&D peut être considérée comme un "jeu" dans lequel les compagnies aériennes choisissent d'abord leur capacité, puis fixent les prix pour remplir la capacité. Sous réserve d'un certain nombre d'hypothèses supplémentaires, un jeu "capacité-prix" peut être modélisé comme si les compagnies aériennes se faisaient concurrence sur la base des quantités, c'est-à-dire comme dans un modèle de Cournot.

⁴⁸ Les analyses de sensibilité explorent cependant l'impact d'une exemption de ReFuelEU des DROM sur les coûts supportés par les compagnies aériennes.

⁴⁹ Pour plus de détails sur la méthodologie utilisée pour estimer le taux de répercussion des coûts, se référer à la section 3.4.3 de l'étude de 2022.

soit utiliser un autre mode de transport. Plus l'élasticité-prix est élevée, plus les passagers sont sensibles à une modification des tarifs.

Dans le cadre de cette analyse, nous avons repris les hypothèses d'élasticité utilisées dans l'étude de 2022.

Un certain nombre d'études quantifient l'élasticité de la demande par rapport au prix dans le secteur de l'aviation. Cependant, elles ont tendance à se concentrer sur l'effet des changements de prix sur des routes prises individuellement, plutôt que sur des changements de prix sur un grand nombre de routes. Dans ce cas de figure, les passagers peuvent être en mesure de passer d'une route à une autre où les prix n'ont pas augmenté. Par exemple, un passager de loisir partant de l'aéroport de Paris-CDG à destination de la Martinique peut envisager de voyager vers une autre destination de vacances caribéenne si seuls les prix des vols vers la Martinique augmentent. Les élasticités-prix de la demande issues d'études qui ne prennent en compte que les changements de prix sur des routes individuelles sont probablement plus élevées s'il y a plus de choix alternatifs pour les passagers.

Cependant, les mesures Fit for 55 vont s'appliquer à un nombre important de routes différentes (par ex. toutes les destinations caribéennes européennes) de telle sorte que les passagers auront moins de choix alternatifs (moins de routes qui ne seront pas touchées par les mesures). Par conséquent, la réponse de la demande à la suite des politiques « Fit for 55 » peut être plus inélastique.

C'est pourquoi nous avons concentré notre revue de littérature sur des mesures d'élasticités de la demande basées sur des études des taxes sur les passagers aériens. Ces taxes sont généralement prélevées sur tous les vols au départ d'un pays, et couvrent donc un large champ géographique. Ces élasticités représentent la réponse moyenne de tous les passagers quelque soit leur motif de voyage.

Sur la base d'un échantillon d'études pertinentes, nous obtenons une élasticité moyenne de la demande par rapport au prix de - 0,63⁵⁰. Le Tableau 3.2 résume les études consultées pour définir la valeur de l'élasticité retenue.

⁵⁰ Concernant le coefficient d'élasticité-prix sélectionné (-0,63), le fait de regrouper un ensemble de valeurs d'un spectre géographique très large comme l'illustre le Tableau 3.2 ci-dessous nous assure de rentrer dans des ordres de grandeur d'une précision jugée acceptable. On peut également noter que l'analyse de la DGAC sous la [Feuille de route de décarbonisation de l'aérien](#) retenait une élasticité-prix de magnitude similaire de 0,6 pour les vols vers l'Outre-Mer (voir pages 94-95). Toutefois le coefficient d'élasticité-prix établi pourrait varier selon plusieurs facteurs, et ainsi s'avérer conservateur, tels que : la proportion de passager affaire/loisir des pays considérés, la proportion de trafic international dans l'ensemble de leur trafic aérien, les spécificités propres à chacune des routes traitées et les micro-économies des territoire associés.

Tableau 3.2 Elasticité de la demande par rapport au prix : études sélectionnées sur la base des taxes sur les passagers aériens

Etude	Elasticité	Description
Seetaram (2014) ⁵¹	-0,32	Étude des effets des taxes sur les passagers aériens au Royaume-Uni sur le tourisme
Gurr and Moser (2017) ⁵²	-0,61	Étude des effets des taxes sur les passagers aériens en Allemagne
Stråle (2021) ⁵³	-0,76	Étude des effets des taxes sur les passagers aériens en Suède
Oesingmann (2022) ⁵⁴	-0,84	Étude des effets des taxes sur les passagers aériens en Autriche et en Allemagne
Elasticité Moyenne	-0,63	

Pour calculer les effets de la demande sur les vols, l'augmentation du tarif est multipliée par l'élasticité de la demande. En effet, toutes les compagnies aériennes seront affectées par les mêmes propositions, et il est donc moins probable qu'il y ait des interactions stratégiques significatives entre les compagnies aériennes qui fassent que certaines d'entre elles soient affectées de manière disproportionnée par rapport à d'autres⁵⁵.

3.5 Synthèse

Les mesures « Fit for 55 » et françaises augmenteront les coûts des compagnies aériennes sur toutes les liaisons au départ et à destination des aéroports européens, mais de manière différente. Le degré de répercussion de cette augmentation des coûts par les compagnies aériennes sur les passagers sous la forme de tarifs plus élevés dépendra de l'ampleur de la concurrence sur chaque route. C'est pourquoi nous avons créé un modèle au niveau des routes qui estime l'impact de l'introduction de ces mesures pour chaque liaison et les compare à un scénario BAU, sans l'introduction de ces politiques. En outre, l'introduction de ces politiques peut amener les passagers à modifier leurs habitudes de vol pour éviter l'augmentation des coûts. La section suivante présente les résultats de notre étude sur l'impact de ces mesures.

⁵¹ Seetaram, N., Song, H. and Page, S.J. (2014), 'Air passenger duty and outbound tourism demand from the United Kingdom', *Journal of Travel Research*, 53:4, pp. 476-87.

⁵² Gurr, P. and Moser, M. (2017), 'Beeinflusst die Luftverkehrssteuer Passagieraufkommen? Ergebnisse einer Paneldatenanalyse', *Zeitschrift fuer Verkehrswissenschaft*, 88:3

⁵³ Stråle, J. (2021), 'The Effects of the Swedish Aviation Tax on the Demand and Price of International Air Travel'

⁵⁴ Oesingmann, K. (2022), 'The effect of the European Emissions Trading System (EU ETS) on aviation demand: An empirical comparison with the impact of ticket taxes', *Energy Policy*, 160:112657.

⁵⁵ Pour plus de détails sur les élasticités de la demande retenues pour l'analyse, se référer à la section 3.4.4 de l'étude de 2022.

4 Résultats

4.1 Introduction

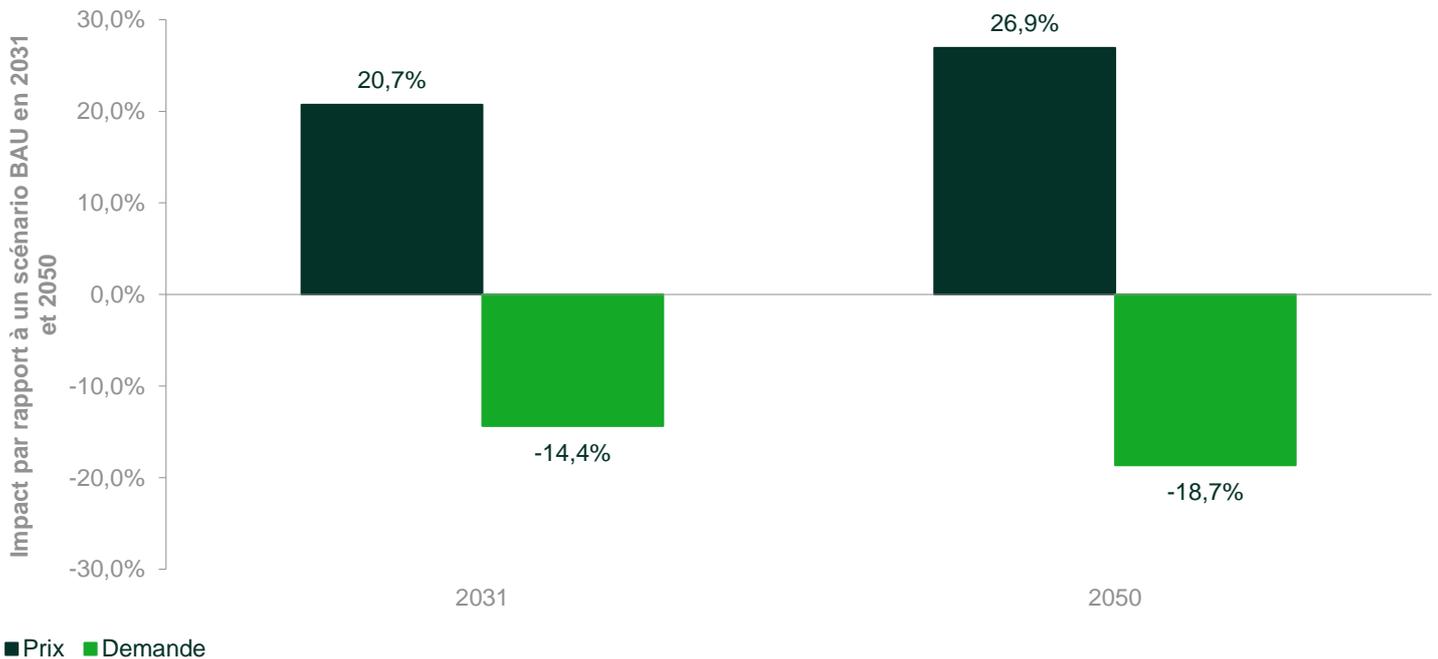
Cette section présente les impacts cumulés des mesures Fit for 55 et françaises sur les tarifs des compagnies aériennes sur les lignes vers les DROM ainsi que sur la demande des passagers, les réductions d'émissions de carbone générées, la compétitivité-prix des DROM, ainsi que les pertes estimées qui en découleraient pour les secteurs touristiques locaux.

4.2 Impact des mesures sur le trafic de passagers

4.2.1 Tarifs des compagnies aériennes et demande

La Figure 4.1 ci-dessous présente l'impact des mesures européennes et françaises combinées sur les prix et la demande pour les liaisons entre la France hexagonale et les DROM (toutes lignes confondues).

Figure 4.1 Impacts des mesures « Fit for 55 » et françaises sur la demande de vols et les prix depuis la France hexagonale vers les DROM



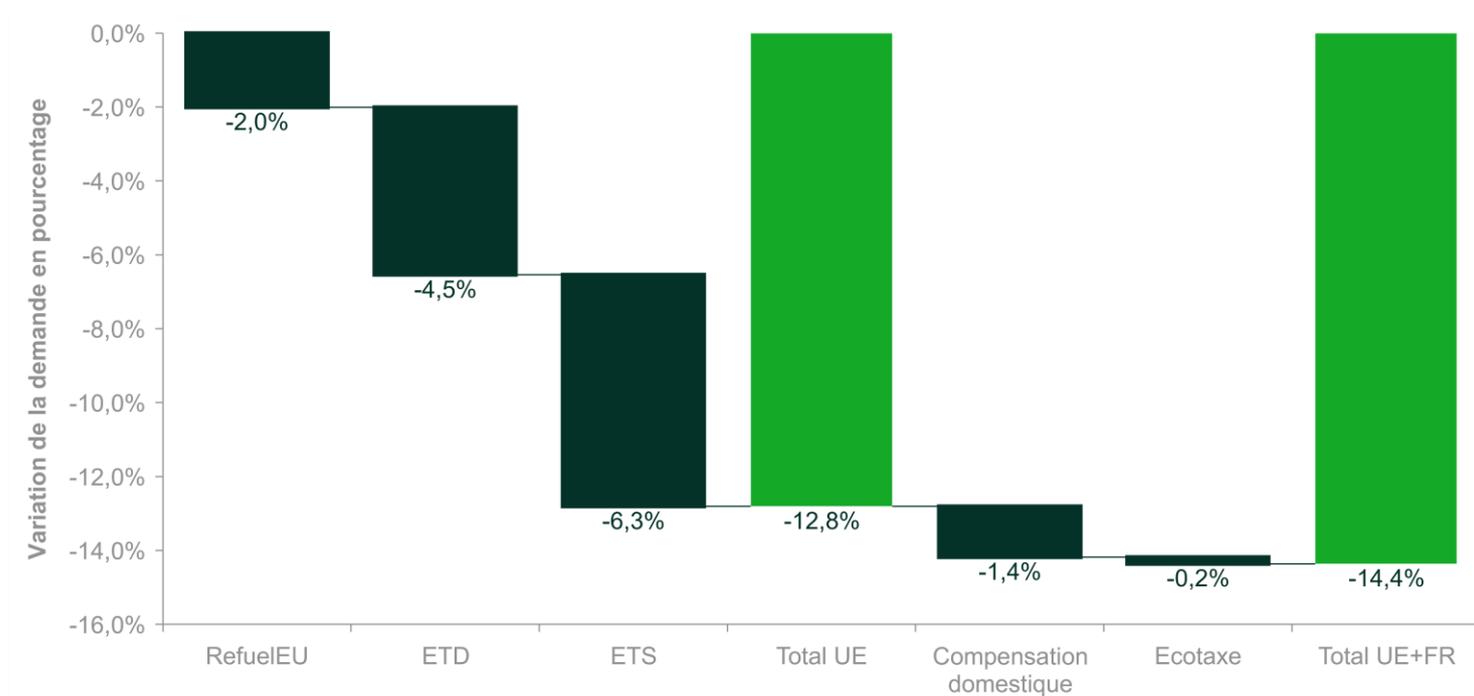
Note : Les estimations présentées se lisent comme une augmentation (ou baisse) des prix (de la demande) comparées à un scénario contrefactuel sans les mesures la même année (scénario Business as Usual ou BAU). Les résultats représentent une moyenne des impacts sur chaque route vers les DROM, pondérée par le nombre de sièges disponibles par route.
Source : Oxera.

La Figure 4.1 montre qu'en moyenne, sur tous les vols France hexagonale – DROM, les prix vont augmenter de 20,7 % et 26,9 % en 2031 et 2050 respectivement par rapport au scénario BAU (scénario contrefactuel sans application des mesures, Business as Usual ou BAU). La mise en place des politiques Fit for 55 et françaises va également entraîner une baisse de la demande de 14,4 % et 18,7 % en 2031 et 2050 respectivement, par rapport au scénario BAU. L'impact des politiques est substantiel et augmente au fil des années (impact plus important en 2050).

Impact de chaque mesure

La Figure 4.2 décompose l'impact sur la demande de la mise en place de chaque mesure (Fit for 55 et des politiques françaises) pour les vols entre la France hexagonale et les DROM.

Figure 4.2 Impact des mesures Fit for 55 et mesures françaises sur la demande pour les vols France hexagonale –DROM en 2031



Note : Les chiffres ci-dessus représentent l'impact de chaque mesure Fit for 55 et française sur la demande en 2031 ainsi que l'impact cumulé (total) de toutes les mesures prises ensemble. Ces résultats sont exprimés en pourcentage par rapport au scénario BAU. Source : Oxera.

L'effet conjoint des mesures sur la demande est d'environ - 14,4 % pour 2031. On peut observer que cette baisse de la demande est principalement attribuable aux mesures Fit for 55 qui représentent environ 90 % de l'impact total. Les mesures françaises viennent contribuer à hauteur de 10 % de la baisse de la demande pour les vols

France hexagonale –DROM. Au sein des mesures Fit for 55, l'impact sur la demande est principalement le résultat de l'application de l'ETS et de l'ETD. Les mandats SAF étant encore relativement faibles (8,8 %⁵⁶) à 2031, l'utilisation des SAF représentent une part marginale des surcoûts générés car une part significative de kérosène est encore utilisée à ce stade.

Au sein des mesures françaises, la mesure de compensation des émissions domestiques (article 147 de la loi climat) représente la majeure partie de l'impact sur la demande (- 1,4 % sur - 2,7 % d'impact total sur la demande des mesures françaises). En ce qui concerne en particulier l'écotaxe, on peut souligner que la Convention Citoyenne pour le Climat proposait des niveaux de taxe bien supérieurs à l'écotaxe actuelle (par ex. 30 € pour un ticket classe économique courte distance, contre 7,51 € actuellement)⁵⁷, de tels niveaux de taxe auraient induits des impacts sur la demande plus conséquents que ceux mesurés (autour de 3 % au lieu de 0,2 %) mais également des impacts sur la rentabilité des lignes plus importants et plus difficiles à anticiper.

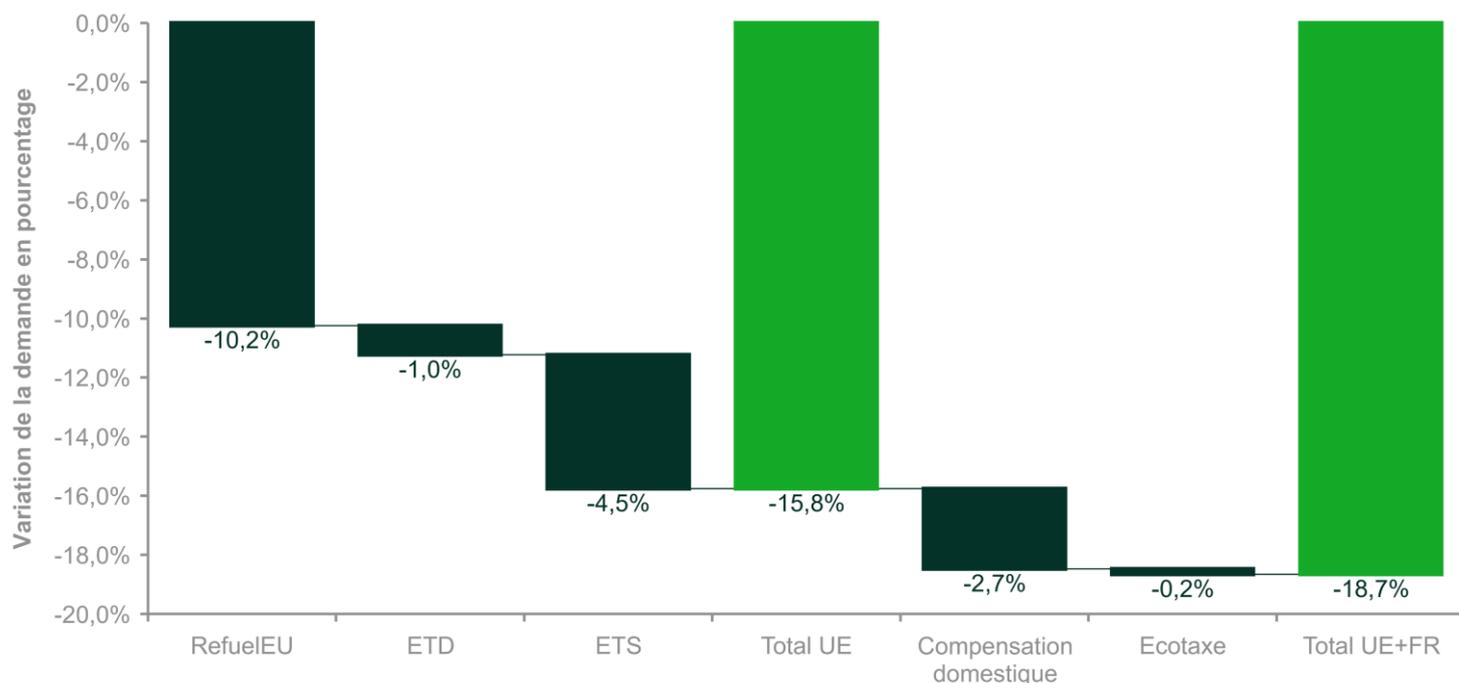
Il est utile de noter ici, comme discuté sous la section 3.4.2, que des augmentations marginales des coûts supportés par les compagnies aériennes peuvent avoir un effet faible sur la demande car elles induiraient une augmentation faible des prix pour les passagers (ce qui est le cas ici pour les mesures françaises) mais avoir potentiellement d'autre part un impact significatif sur les choix de dessertes des compagnies aériennes si la rentabilité des routes est significativement affectée (ce qui n'est pas mesuré dans le cadre de cette étude).

La Figure 4.3 présente les résultats décomposés par mesure pour l'année 2050.

⁵⁶ Le mandat SAF pour l'année 2031 de 8,8 % a été extrapolé du mandat existant pour l'année 2030 (6 %) et pour 2050 (70 %). Il est cependant utile de noter que les compagnies aériennes ne sont pas tenues d'augmenter progressivement leur utilisation de SAF chaque année et d'appliquer un taux de 8,8 % en 2031 – en cela, l'approche prise au sein de l'étude est conservatrice.

⁵⁷ Propositions Convention Citoyenne pour le Climat, « Limiter les effets néfastes du transport aérien », disponible sous : <https://propositions.conventioncitoyennepourleclimat.fr/objectif/limiter-les-effets-nefastes-du-transport-aerien/>

Figure 4.3 Impact des mesures Fit for 55 et françaises sur la demande pour les vols France hexagonale –DROM, en 2050



Note : Les chiffres ci-dessus représentent l'impact de chaque mesure Fit for 55 et française la demande en 2050 ainsi que l'impact total. Ces résultats sont exprimés en pourcentage par rapport au scénario BAU.

Source : Oxera.

L'effet cumulé des mesures sur la demande augmente de - 14,4 % pour 2031, à - 18,7 % pour 2050. En 2050 comme en 2031, les mesures Fit for 55 ont l'impact le plus important. En 2050, elles représentent environ 85 % de la baisse totale de demande (contre environ 90 % en 2031).

L'impact cumulé des mesures Fit for 55 sur la demande augmente entre 2031 et 2050 (de 12,8 % à 15,8 %), mais également l'impact sur la demande de chacune des mesures Fit for 55 diffère de façon assez substantielle entre 2031 et 2050. L'impact négatif de ReFuelEU sur la demande croît considérablement entre 2031 et 2050 et passe de 2 % à 10,2 %. Ceci peut notamment s'expliquer par le fait que les proportions mandatées de SAF passent de 8,8 % à 70 % entre 2031 et 2050, or les coûts des SAF sont considérablement plus importants (environ trois fois plus importants) que le kérosène classique.

A contrario, l'impact des mesures ETD et ETS sur la demande décroît entre 2031 et 2050, passant de 4,5 % et 6,3 % en 2031 à 1 % et 4,5 % en 2050. En effet, malgré une hausse assez substantielle des taxes sous l'ETD et du prix des quotas sous l'ETS entre 2031 et 2050 (passant respectivement de 324 €/tonne à 462 €/tonne et de 129 €/tonne à 212 €/tonne), la part de SAF mandatée est démultipliée entre 2031 et 2050 et passe de 8,8 % à

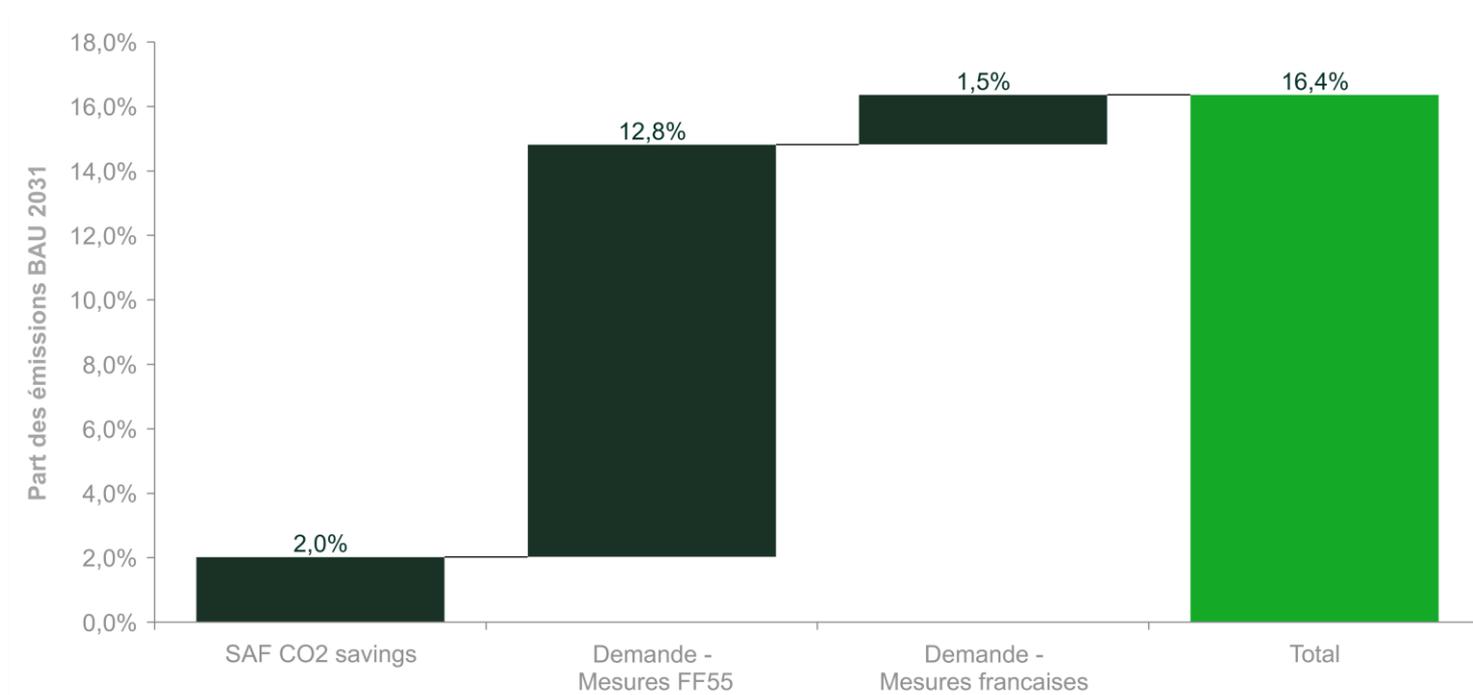
70 % entre 2031 et 2050. Ainsi, la part des émissions taxées par les mesures ETD et ETS réduit dans une proportion supérieure à l'effet de la hausse du prix des titres.

Cette mécanique expliquant la réduction de l'impact de l'ETD et l'ETS entre 2031 et 2050 s'applique également à la mesure française de compensation domestique (baisse des émissions taxées du fait de l'utilisation des SAF). Cependant, sur cette mesure l'augmentation du prix des projets de compensation (de 28 €/tonne à 127 €/tonne) contrebalance la baisse des émissions taxées, ceci résultant en l'augmentation de l'impact de l'article 147 (de - 1,4 % à - 2,7 %) sur la demande.

4.2.2 Impact sur les réductions d'émissions de carbone

Les mesures Fit for 55 reposent sur l'incitation à l'utilisation graduellement plus importantes au cours du temps de SAF. L'impact d'une utilisation plus importante de SAF ajouté à la réduction de la demande suscitée par les hausses de prix des billets d'avions, va permettre des réductions d'émission de carbone. La Figure 4.4 et la Figure 4.5 5 présentent la contribution de chaque mesure étudiée à la réduction des émissions de CO2 par rapport à la situation BAU respectivement pour 2031 et 2050.

Figure 4.4 Réductions d'émissions de carbone liées aux mesures par rapport à la situation BAU 2031

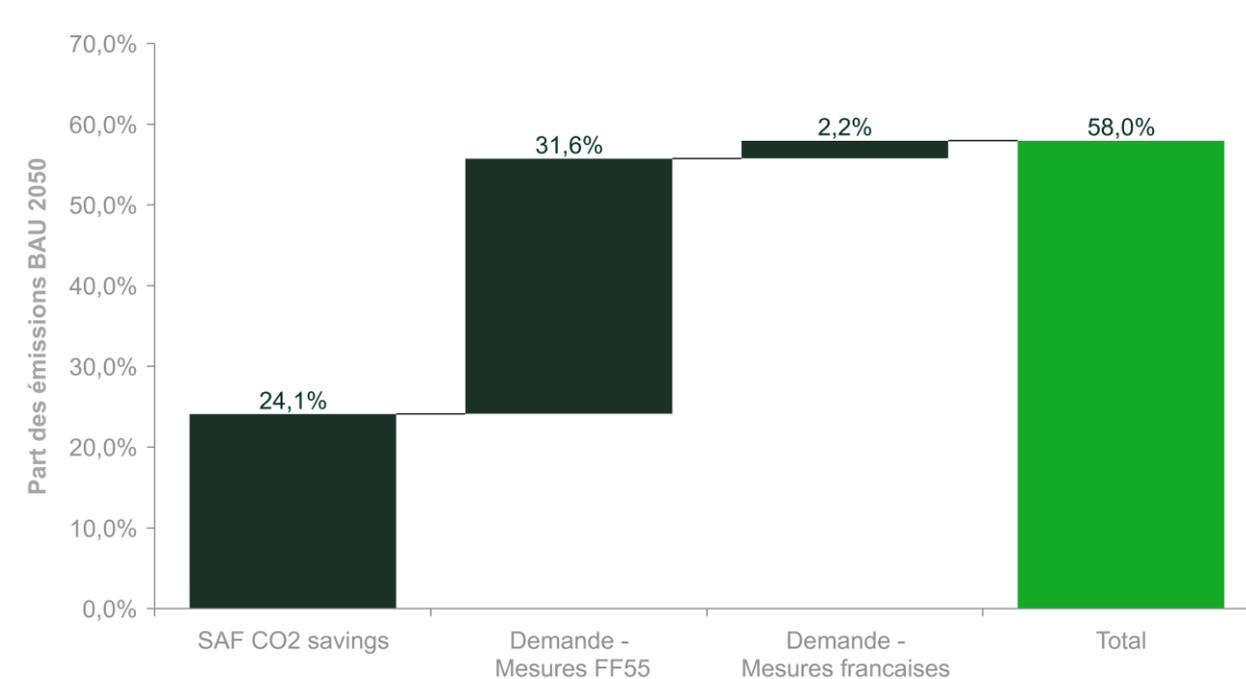


Note : Les chiffres ci-dessus représentent l'impact de chaque groupe de mesures mises en place sur les émissions de CO2 ainsi que l'impact total, en 2031. Ces résultats sont représentés en pourcentage par rapport à la situation BAU.

Source : Oxera.

Pour 2031, les estimations indiquent que les quantités émises de CO2 sont 16,4 % inférieures au scénario sans mesures. Les gains de CO2 générés par les mesures françaises (1,5 %) sont bien plus faibles que ceux générés par les mesures Fit for 55 (14,8 %), et représentent, en part, 9 % du total des émissions évitées.

Figure 4.5 Réductions d'émissions de carbone liées aux mesures par rapport à la situation BAU 2050



Note : Les chiffres ci-dessus représentent l'impact de chaque groupe de mesures mises en place sur les émissions de CO2 ainsi que l'impact total en 2050. Ces résultats sont représentés en pourcentage par rapport à la situation BAU.

Source : Oxera.

En 2050, l'effet environnemental est beaucoup plus important : les résultats indiquent 58 % d'émissions de CO2 évitées grâce aux mesures par rapport au scénario BAU (voir Figure 4.5). Cet impact est majoritairement attribuable à la forte hausse dans les proportions mandatées de SAF, à hauteur de 24,1 %. La réduction de la demande impacte presque autant les émissions de CO2 (-31.6 % par rapport au scénario BAU). Enfin, les mesures françaises ont un impact environnemental plus faible à 1,5 % en 2031 et 2,2 % en 2050.

Ces résultats indiquent que les réductions d'émissions générées par les mesures françaises restent très modérées au cours du temps (1,5 % en 2031 et 2,2 % en 2050). Il peut être noté en particulier que l'impact des mesures françaises sur la réduction des émissions est relativement faible et n'apparaît pas proportionné à l'impact négatif sur la demande induit par ces mesures (section 4.2.1.).

De manière plus générale, il peut également être souligné que le périmètre d'analyse présenté ici est limité à un sous-ensemble de mesures identifiées étant des mesures clés, et n'inclut donc pas d'autres dispositions (Fit for 55 ou autres) qui pourraient également contribuer à la baisse des émissions de CO₂ liées à l'activité du secteur. L'analyse illustrative présentée ici permet d'appréhender la magnitude de l'impact de ces mesures en terme de réductions d'émissions, comparé au scénario sans mesures.

4.3 Impact des mesures sur la compétitivité des routes vers les DROM

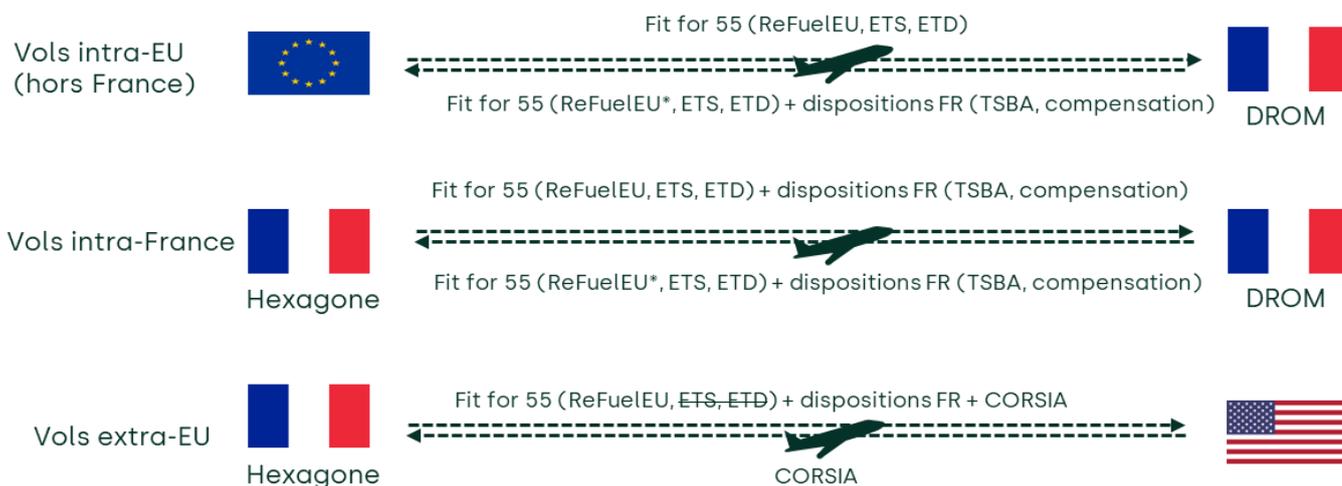
Les mesures européennes et françaises vont générer des coûts supplémentaires pour les compagnies aériennes sur les lignes à destination des DROM, ce qui les conduira tel que modélisé au sein de notre analyse à augmenter (même partiellement) les prix des billets pour ces vols. Ces hausses de prix (hors inflation) risquent alors de faire baisser le degré de compétitivité des lignes par rapport à des routes alternatives qui ne sont pas sujettes à ces mesures.

Afin d'évaluer l'impact des mesures sur la compétitivité des routes, nous comparons l'augmentation des prix des billets d'avion induite par l'application de ces mesures avec celle induite sur des routes menant à des destinations géographiquement proches et comparables⁵⁸ qui ne sont pas sujettes à la plupart de ces mesures.

Comme discuté sous la section 2.6, les mesures environnementales considérées au sein de cette analyse s'appliquent différemment selon le type d'itinéraire concerné, comme la Figure 4.6 ci-dessous le montre.

⁵⁸ Les destinations « alternatives » utilisées dans ce rapport sont définies pour chacune des zones géographiques où se trouvent les liaisons étudiées (Caraïbes, Océan Indien). Pour les DROM étudiés situés dans l'Océan Indien (La Réunion), Maurice et Madagascar ont été sélectionnées en tant qu'alternatives. Pour les DROM étudiés situés dans les Caraïbes, les alternatives choisies sont les destinations non-DROM de la région enregistrant le plus de flux de passagers (informations obtenues à partir des données OAG).

Figure 4.6 Application des mesures Fit for 55 selon l'itinéraire



Note : (*) Les DROM ont la possibilité d'être exempté de la mesure ReFuelEU.

Source : Oxera.

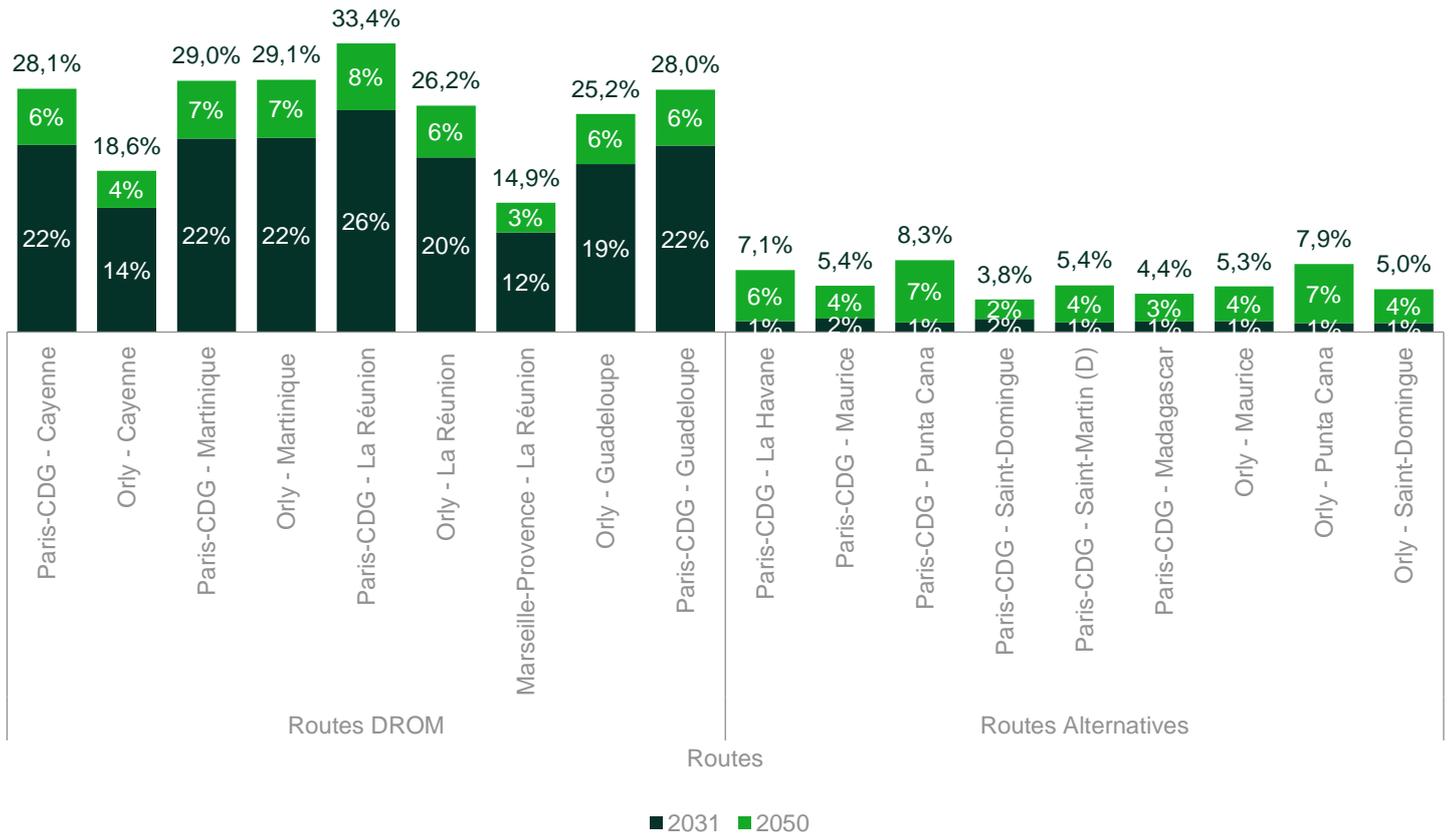
Concernant les vols vers les DROM, toutes les mesures incluses dans le champ d'analyse s'appliquent (ReFuelEU, ETS, ETD, dispositions françaises). En revanche pour les vols extra-EU, seules les mesures CORSIA et ReFuelEU s'appliquent comme le montre la Figure ci-dessus. En particulier, ReFuelEU ne s'applique que pour la partie de l'itinéraire au départ de l'Europe (par ex. un vol au départ de Marseille vers l'île Maurice) mais pas au vol retour (pas d'application de ReFuelEU pour le vol retour au départ de Maurice vers Marseille). Les mesures environnementales auront donc un impact sur tous les types d'itinéraires, même si l'impact sera moindre sur les vols extra-EU.

La Figure 4.7 présente les augmentations de prix estimées pour les routes vers les DROM⁵⁹.

Figure 4.7 Impact des mesures sur les prix (en pourcentage d'augmentation sur les prix 2023) liée aux mesures Fit for 55

⁵⁹ Il est utile de noter que l'analyse de l'impact prix sur les routes DROM et leurs alternatives ne prend pas en compte les éventuelles redistributions de l'offre des compagnies aériennes (par ex. baisse de l'offre vers les DROM et augmentation de celle vers les alternatives) qui pourraient avoir une incidence supplémentaire de second d'ordre sur les prix et la demande vers ces destinations.

et françaises pour les vols France hexagonale –DROM et destinations alternatives dans l'Océan Indien et les Caraïbes



Note : La figure présente en vert foncé (vert) les augmentations de prix résultant de l'impact des mesures à 2031 (2050), comparé aux prix 2023.

Source : Oxera.

Les impacts sur les prix estimés sur les routes vers les DROM sont significatifs et augmentent entre 2031 et 2050 jusqu'à représenter près de 30 % d'augmentation des prix (hors inflation) à 2050. En comparaison, l'impact des mesures sur les routes alternatives sont plus faibles allant jusqu'à 8 % d'augmentation des prix à 2050. La figure ci-dessus illustre donc l'impact asymétrique anticipé des mesures environnementales sur les prix des routes à l'intérieur et hors de l'UE, et les pertes potentielles de compétitivité que ces hausses de prix pourraient induire.

4.4 Impact des mesures sur le tourisme local

Nous avons montré ci-dessus que l'impact des politiques Fit for 55 et françaises sur la demande réduirait celle-ci d'environ de 14,4 % en 2031 et 18,7 % en 2050. Aussi, il est plausible que cette baisse de la demande ait un impact sur le secteur du tourisme dans les DROM.

En règle générale, la décision de voyager vers les DROM (ou non) dépend du motif de voyage de chaque individu. Par exemple, de nombreux

passagers voyagent vers les DROM pour rendre visite à leur famille ou pour des raisons d'affaires : pour cette catégorie de passagers, la hausse du prix des billets peut être moins susceptible d'impacter la décision d'emprunter ces routes si ce déplacement est nécessaire. Leur demande serait donc moins élastique au prix des billets. Cependant, il est raisonnable de faire l'hypothèse que la demande des vacanciers est plus élastique, c'est-à-dire plus sensible aux prix, ceci car les touristes sont en capacité de changer de destination pour leurs vacances ou de décider de ne plus partir si le prix venait à augmenter. De ce fait, la hausse des prix induite par les mesures mises en place en 2031 et 2050 et la perte de compétitivité-prix des vols vers les DROM vis-à-vis des destinations alternatives pourraient conduire les vacanciers à substituer à un voyage vers les DROM un voyage pour une autre destination dans la même région afin de réduire leurs dépenses.

Le tableau ci-dessous présente des données générales sur le tourisme vers chaque destination des DROM.

Tableau 4.1 Données du tourisme en 2023 pour les DROM

Région	% de touristes	Nombre de touristes	Dépenses moyennes par touriste
Martinique	55,5%	556 093	834 €
Guadeloupe	62,0%	741 391	1 397 €
La Réunion	48,9%	556 089	716 €
Guyane	17,9%	72 685	853 €

Note : La part des touristes par destination vient des données des observatoires du tourisme locaux. Le nombre de touristes par destination a été calculé en multipliant le nombre de sièges OAG à destination de chaque DROM par le taux d'occupation moyen des vols et le pourcentage de passagers se déplaçant pour un motif touristique. Les dépenses moyennes par touristes ont été calculées en divisant les dépenses moyennes réalisées par ménage (hors billet) par le nombre de personnes qui composent le ménage, ou en divisant le total des dépenses direct des visiteurs touristiques par le total de visiteurs (Martinique).

Source : Oxera sur la base des données des observatoires de tourisme locaux⁶⁰.

⁶⁰ Fréquentation Touristique 2023, Tourisme Infos | Ile de La Réunion Tourisme, Observatoire Régional du Tourisme. Disponible sous : <https://observatoire.reunion.fr/frequentation/destination-et-ocean-indien/frequentation-touristique-annee-2023>. Bilan économique 2023 – Martinique, INSEE. Disponible sous : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/8183065?sommaire=7936525>. Enquête de Fréquentation Touristiques, Vols extérieurs, Résultats globaux, Collectivité Territoriale de Guyane, MTA Consulting. Disponible sous : https://www.guyane-amazone.fr/sites/ctguyane/files/eft_ctg_vols_exterieurs_2022_ae_fin_decembre.pdf. Cimon, M., Qualistat, « Enquête des flux touristiques en Guadeloupe, Rapport semestriel Novembre 2022 – Avril 2023 ». World Tourism Organization (2019), Compendium of Tourism Statistics dataset

Cette section estime l'impact des mesures européennes et françaises sur le secteur touristique. L'estimation du potentiel manqué à gagner du secteur touristique se base sur l'impact estimé des mesures sur la demande (présenté sous la section 4.2) – et sur la part de cette demande qui correspondrait aux touristes (comme présenté sous le Tableau 4.1 ci-dessus). Le calcul du manqué à gagner se fait sur la base de la dépense moyenne des touristes par destination, multipliée par le nombre de touristes manquants du fait de l'impact des mesures.

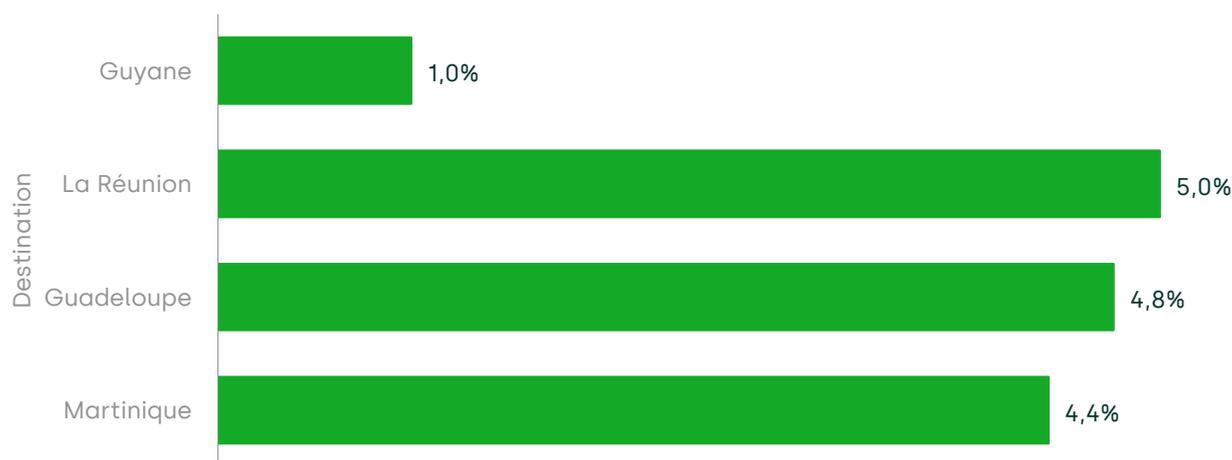
Ce calcul repose sur l'hypothèse que la part de la perte de demande en passagers vers les DROM estimée comme appartenant aux touristes substitue son voyage vers les DROM pour une destination alternative dans la même région en réponse à la hausse de prix induite par les mesures mises en place. Nous supposons que seuls les touristes se tourneraient vers d'autres destinations. Nous ne mesurons pas l'impact touristique de la réduction de la demande venant d'autres types de passagers (ex. affaires, visite famille et amis). L'analyse présentée peut donc être interprétée comme un ordre de grandeur des effets sur le tourisme qui peuvent être attendus à la suite de l'implémentation de ces mesures⁶¹.

La Figure 4.8 représente le manqué à gagner estimé pour chaque région en 2031 et 2050 associé à la mise en place des mesures Fit for 55 et des mesures françaises. Les pertes estimées correspondent à la somme des dépenses effectuées sur place par les touristes qui décideraient de ne plus voyager en réponse aux mesures.

[Electronic], UNWTO, Madrid, data updated on 12/12/2019. Conceptual references and technical notes are available in the Methodological Notes to the Tourism Statistics Database: http://statistics.unwto.org/method_notes_tourism_stat_database_2019ed

⁶¹ L'analyse présentée ici correspond à une approche simplifiée et est limitée pour deux raisons. Ces deux limitations ne sont pas prises en compte dans l'analyse présentée. La première est que les touristes concernés peuvent décider de ne pas substituer leur voyage vers un DROM pour une autre destination, mais répondre à l'augmentation du prix du billet d'avion en dépensant moins sur place (effet difficile à prédire en l'absence de données spécifiques). La seconde est qu'une partie des autres types de passagers (affaires, VFR) pourrait également décider de substituer leur voyage pour une autre destination ou de réduire leurs dépenses touristiques sur place en réponse à une augmentation des prix, ce qui n'a pas été inclus dans l'analyse la rendant ainsi conservatrice.

Figure 4.8 Part des dépenses touristique perdues associée aux mesures Fit for 55 et françaises en 2031/2050



Note : La part des dépenses touristiques perdues représentée ici est la perte des dépenses effectuées par les touristes lors de leur séjour (hors billet) sur les dépenses du secteur touristique. Les ordres de grandeurs sont similaires en 2031.

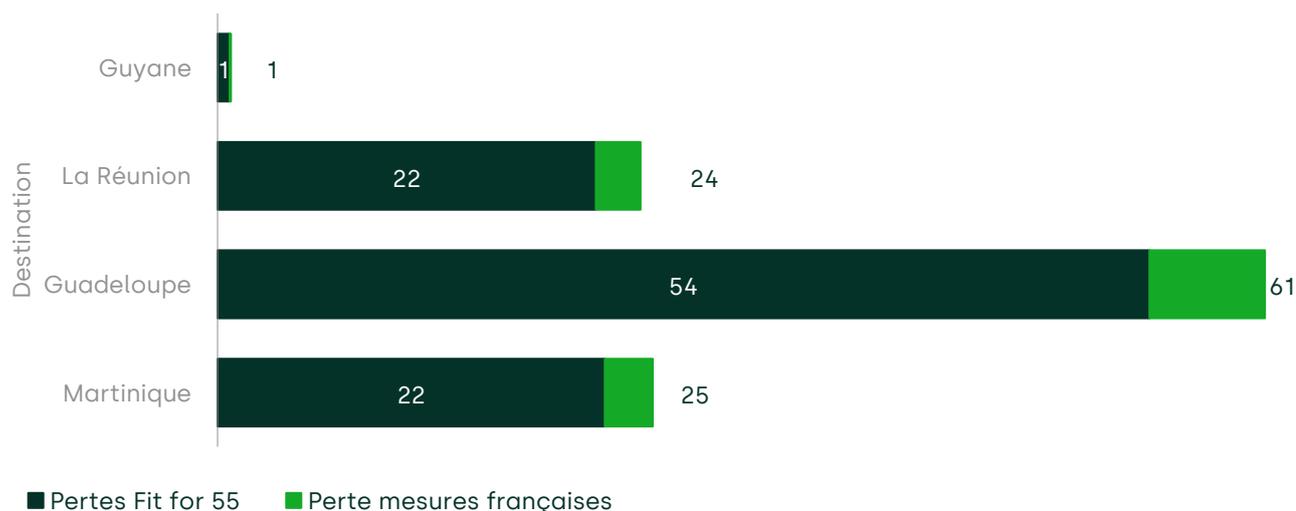
Source : Oxera.

La Réunion est la destination la plus impactée en part de dépenses perdues en 2031 (5 % de dépenses touristiques en moins en 2031). La perte de la Guadeloupe est proche (4,8 % de pertes pour 2031).

La Figure 4.9 et Source : Oxera.

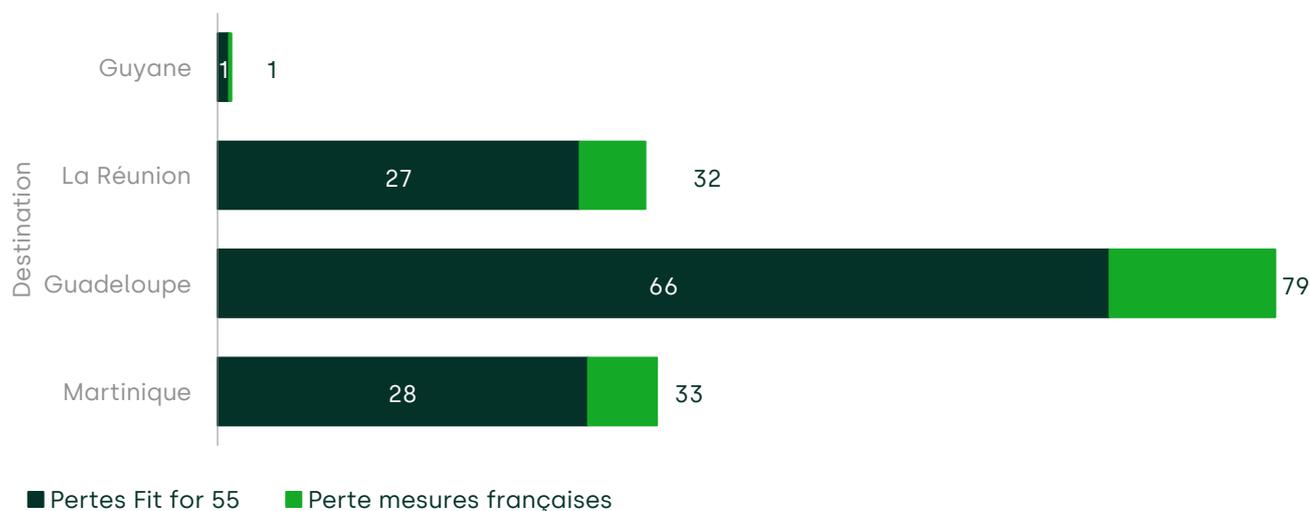
Figure 4.10 présentent les impacts touristiques estimés en millions d'euros. Les résultats ci-dessous présentent le manque à gagner associé à des pertes de touristes pour chaque destination par type de mesure en 2031 et 2050. Les valeurs pour les mesures Fit for 55 sont obtenues en cumulant l'ensemble des pertes associées à chaque mesure (ReFuelEU, ETD, ETS). Les valeurs pour les mesures françaises représentent la somme des pertes associées aux compensations domestiques et à l'écotaxe.

Figure 4.9 Manque à gagner pour le secteur touristique associé aux mesures Fit for 55 et françaises pour 2031 (millions d'€)



Source : Oxera.

Figure 4.10 Manque à gagner pour le secteur touristique associé aux mesures Fit for 55 et françaises pour 2050 (millions d'€)



Les mesures Fit for 55 constituent la principale source de manque à gagner (environ 90 % du total pour chaque région en moyenne pour 2031 et 85 % en 2050). Les mesures françaises sont responsables de pertes de plusieurs millions d'euros (à l'exception de la Guyane où les ordres de grandeurs sont plus faibles). Le manque à gagner associé aux mesures est plus faible en Guyane ce qui s'explique par une activité touristique moins importante que dans les Caraïbes ou La Réunion et par le fait qu'un impact de même amplitude a un effet absolu plus faible en termes de touristes perdus dans cette région.

4.5 Synthèse

L'analyse présentée ci-dessus montre que les propositions européennes et françaises réduiront la demande dans les aéroports des DROM par rapport à un scénario dans lequel ces politiques ne seraient pas mises en œuvre (c'est-à-dire un scénario business as usual).

L'impact des mesures sur les tarifs et la demande. Par rapport à un scénario BAU, les tarifs des vols devraient augmenter de 20,7 % en 2031 et de 26,9 % en 2050 et la demande pour ces routes devrait baisser de 14,4 % en 2031 et de 18,7 % en 2050 en moyenne sur les routes vers les DROM. Même si la croissance de la demande sera plus faible qu'elle ne l'aurait été en l'absence de ces politiques (comme le montrent les résultats ci-dessus), elle continuera cependant d'augmenter.

Les mesures Fit for 55 sont les principales causes de cette baisse de la demande. Les mesures européennes représentent la majorité de l'impact estimé (- 12,8 % sur un total de - 14,4 % en 2031 et - 15,8 % sur un total de - 18,7 % en 2050). L'ETS et l'ETD en particulier ont un impact substantiel sur la demande à 2031 (- 10,8 % combinées), alors que RefuelEU a un impact plus limité (- 2 %). Cependant RefuelEU représente une part plus importante de la baisse de la demande en 2050 (- 10,2 %) avec l'augmentation des mandats SAF à 2050 (de 8,8 % en 2031 à 70 % en 2050). Cette augmentation de l'utilisation des SAF a un impact sur les coûts liés à l'ETS et l'ETD (- 5,5 % combinées) qui baissent avec la baisse des émissions due aux SAF. Les mesures françaises ont un impact plus limité (- 1,6 % en 2031 et - 2,9 % en 2050 prises ensemble) avec la mesure de compensation des émissions de vols domestiques (- 1,4 % et - 2,7 %) ayant un impact plus important que l'écotaxe (-0,2 % et -0,2 %) sur la demande du fait de la structure de la mesure. Il cependant est utile de noter que des augmentations marginales des coûts supportés par les compagnies aériennes peuvent avoir d'une part un effet faible sur la demande car elles induiraient une augmentation faible des prix pour les passagers (ce qui est le cas ici pour les mesures françaises) mais avoir potentiellement d'autre part un impact significatif sur les choix de dessertes des compagnies aériennes si la rentabilité des routes est significativement affectée (ce qui n'est pas mesuré dans le cadre de cette étude).

L'objectif de mise en œuvre de ces mesures est de permettre des réductions d'émissions de carbone. La baisse de la demande, couplée à l'utilisation de carburant moins polluant, va permettre la réduction d'émission de gaz à effet de serre du secteur aéronautique par rapport à la situation *business-as-usual* (BAU). On estime que les baisses d'émissions, par rapport à la situation BAU, seront de 16,4 % pour 2031. En 2050, elles seraient de 58 %. L'utilisation du SAF est la principale source de réduction des émissions de carbone. Ces résultats indiquent que les réductions d'émissions générées par les mesures européennes (en

particulier l'utilisation des SAF sous RefuelEU) seraient substantielles alors les réductions d'émissions générées par les mesures françaises restent très modérées au cours du temps (1,5 % en 2031 et 2,2 % en 2050). Il peut être noté en particulier que l'impact des mesures françaises sur la réduction des émissions est relativement faible et n'apparaît pas proportionné à l'impact négatif sur la demande induit par ces mesures (-2,7 %). De manière plus générale, il peut également être souligné que le périmètre d'analyse présenté ici est limité à un sous-ensemble de mesures identifiées comme étant des mesures clés, et n'inclut donc pas d'autres dispositions (Fit for 55 ou autres) qui pourraient également contribuer à la baisse des émissions de CO₂ liées à l'activité du secteur. L'analyse illustrative présentée ici permet d'appréhender la magnitude de l'impact de ces mesures en terme de réductions d'émissions, comparé au scénario sans mesures.

La compétitivité des vols français risque également d'être impactée, avec une augmentation des prix moyens des billets plus importante avec l'application de ces mesures que pour des destinations alternatives⁶². Avec l'augmentation des prix induite par l'application des mesures étudiées, une partie des voyageurs, notamment les touristes, pourrait alors se tourner vers ces alternatives ce qui entraînerait une diminution de la demande pour les vols vers les DROM⁶³.

Nous présentons ensuite les analyses de sensibilités autour du scénario central présenté ci-dessus.

⁶² Notre analyse se concentre sur les augmentations des tarifs des vols de compagnies régulières uniquement, et n'inclut donc pas les vols charters vendus en séjours organisés (vol + hôtel) dont les prix des vols (même s'ils peuvent être plus faibles) ne sont pas disponibles séparément en ligne.

⁶³ Il est utile de noter que l'analyse de l'impact prix sur les routes DROM et leurs alternatives ne prend pas en compte les éventuelles redistributions de l'offre des compagnies aériennes (par ex. baisse de l'offre vers les DROM et augmentation de celle vers les alternatives) qui pourraient avoir une incidence supplémentaire de second d'ordre sur les prix et la demande vers ces destinations.

5 Analyses de sensibilités

5.1 Introduction

Cette section présente les analyses de sensibilités autour du scénario central d'analyse des impacts agrégés des mesures Fit for 55 et françaises sur les liaisons vers les DROM.

En effet, le scénario central d'analyse a été formulé sur la base d'hypothèses, présentées sous la section 3.2 de ce rapport, sur l'évolution la plus probable du marché à horizon 2050. Le calcul des impacts des mesures européennes et françaises se base sur la modélisation des dispositions légales de ces politiques les plus récentes disponibles au moment de l'analyse. Ces dispositions peuvent être amenées à évoluer dans le futur, et de telles évolutions pourront avoir un impact sur les résultats de notre analyse. En outre, il existe un certain degré d'incertitude sur l'évolution des paramètres d'analyse à horizon 2050 tels que le prix des quotas d'émission de carbone sous l'ETS ou le prix des SAF et du kérosène.

Afin de refléter le degré d'incertitude autour de l'application de ces politiques, nous avons identifié 3 scénarios d'analyse de sensibilité (un haussiers et deux baissiers) qui testent l'impact des hypothèses de modélisation des mesures sur les résultats de l'étude comme suit.

- 1 Scénario haussier : augmentation du mandat sur la part de projets de compensation européens sous l'article 147 climat et résilience
- 2 Scénario baissier : application de l'exemption aux DROM de ReFuelEU
- 3 Scénario baissier : scénario contrefactuel d'application de l'ETS aux DROM, même en l'absence de Fit for 55

Les résultats des analyses sous chacun de ces scénarios sont présentés ci-après.

5.2 Sensibilité 1 : Augmentation du mandat de projets EU sous l'article 147

Ce scénario de sensibilité porte sur la seconde mesure française de compensation des émissions des vols domestiques.

Comme indiqué sous la section 2.3, l'article 147 de la loi climat et résilience impose une compensation totale des émissions de gaz à effet de serre sur les émissions des vols intérieurs soumises à l'ETS à partir de 2024. La loi dispose que les compagnies aériennes doivent compenser une partie des émissions par des projets situés dans l'UE, à hauteur de 50 %

en 2024 et que seuls les projets respectant certains principes de compensation carbone (mesurables, vérifiables, permanents et additionnels) sont éligibles.

Au sein du scénario central de l'étude, nous faisons l'hypothèse que cette part de 50 % de projets européens restera constante à horizon 2050 mais que les prix des projets EU et non-EU évolueront avec les marchés des offsets (projets de compensation carbone) futurs. Le Tableau 5.1 rappelle les hypothèses d'analyses prises dans le scénario de référence et présente celles prises sous le scénario de sensibilité.

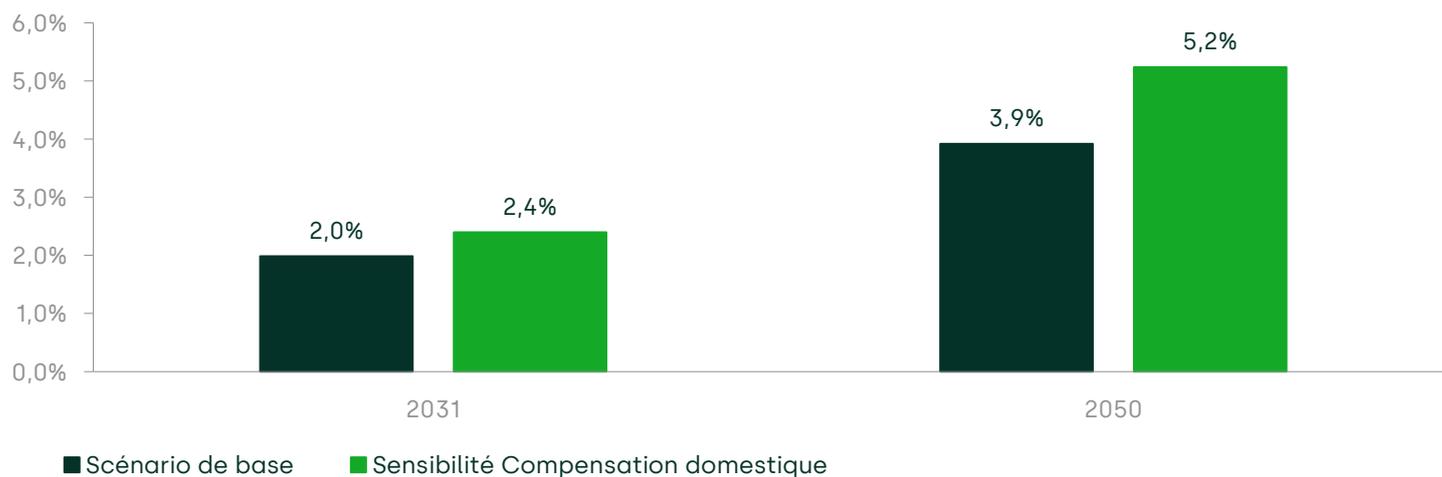
Tableau 5.1 Hypothèses de modélisation de la mesure de compensation des émissions des vols domestiques

Hypothèse	Scénario BAU (sans les mesures Fit for 55 ou FR)	Scénario avec mesures	Scénario BAU (2031/50)	Scénario avec mesures (2031/50)	Unités
Scénario de référence	La mesure n'aurait pas été mise en place et il ne serait donc pas nécessaire pour les compagnies aériennes opérant des vols domestiques en France de compenser leurs émissions	La mesure est en place et les compagnies doivent compenser les émissions des vols domestiques en France	-	28/127 ⁽¹⁾	EUR par tonne d'émissions de CO2 compensées
Scénario de sensibilité	Même hypothèse que pour le scénario de référence	La mesure est en place, et les compagnies doivent compenser les émissions à hauteur de 75 % de projets EU et 25 % non-EU.	-	34/170 ⁽²⁾	EUR par tonne d'émissions de CO2 compensées

Note : (1) Les compagnies sont tenues de compenser leurs émissions sur une base d'au moins 50 % de leurs crédits de compensation auprès de projets européens en 2024. Comme le prix des compensations carbone de l'UE est supposé au plafond de prix de l'article 147 (40 € en 2031), et celui des compensations hors UE est calculé comme une moyenne de prévisions de prix à 16,7 € en 2031, le prix moyen des compensations vaut 28,35 € en 2031 (moyenne de 40 € et 16,7 €). En supposant par ailleurs, en 2050, un prix des compensations carbone de l'UE se situant autour des prix de quotas ETS à 212 €/tCO2 (hypothèse de convergence avec les prix des quotas), et un prix des compensations hors UE autour des prévisions CORSIA de 43 €/tCO2, cela donne un prix effectif d'environ 127 €/tCO2 en 2050 (moyenne de 212 € et 43 €). (2) Les prix présentés correspondent à une moyenne pondérée des prix des projets européens et non-européens sous le scénario de référence en considérant 75 % de projets EU au lieu de 50 % sous le scénario de référence.

Sur la base de ces hypothèses, nous calculons l'impact de la mesure de compensation des émissions des vols domestiques sous le scénario de sensibilité. La Figure 5.1 ci-dessous présente l'impact prix de l'article 147 (mesure prise seule) sous le scénario de référence et le scénario de sensibilité.

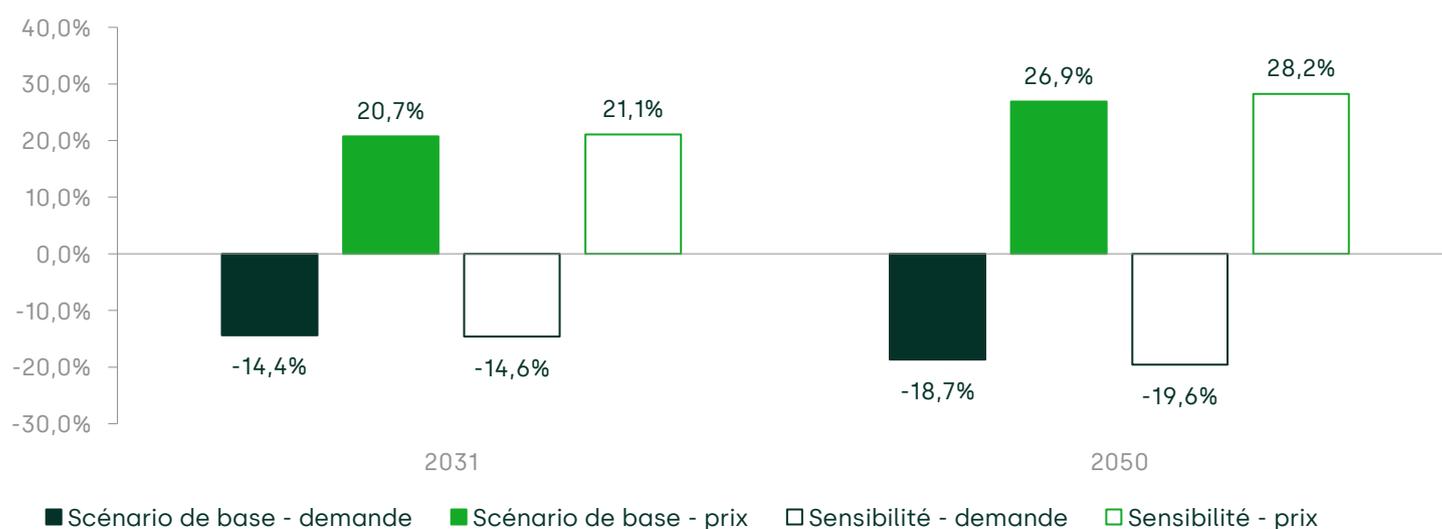
Figure 5.1 Impact prix de la mesure de compensation des vols domestiques (mesure prise seule) sous le scénario de référence et le scénario de sensibilité



Source : Oxera.

L'impact de la mesure de compensation augmenterait alors de 2 % en 2031 sous le scénario de référence à 2,4 % sous le scénario de sensibilité. L'impact cumulé sur les prix et la demande, en considérant les autres mesures est présenté sous la Figure 5.2 ci-dessous.

Figure 5.2 Comparaison entre le scénario de base et la sensibilité sur la mesure de compensation des vols domestiques sur l'impact prix / demande



Note : Pour cette analyse, on applique une pondération des prix à 75 % du prix des projets EU au lieu de 50 %. Les estimations présentées se lisent comme une augmentation (ou baisse) des prix (de la demande) comparées à un scénario contrefactuel sans les mesures (scénario Business as Usual ou BAU). Les résultats représentent une moyenne des impacts sur chaque route vers les DROM, pondérée par le nombre de sièges disponibles par route. Source : Oxera.

Comme le montrent les résultats de cette analyse de sensibilité, une modification du mandat d'offsets européens sous l'article 147 de la loi climat et résilience aurait un impact très marginal en 2031 sur les prix et la demande (+ 0,4 point de pourcentage d'impact comparé au scénario de référence).

Cependant, à 2050, l'impact sur les prix et la demande serait légèrement plus important (+ 1,3 pp et - 0,9 pp d'impact respectivement sur les prix et la demande). Cette augmentation de l'impact de la mesure de 2031 à 2050 peut s'expliquer par l'écart de prix plus important entre projets EU et non-EU en 2050 (212 € et 43 € respectivement) comparé à celui en 2031 (40 € et 16,7 €).

Un mandat de projets EU plus élevé pourrait donc avoir un impact substantiel sur les coûts dans la mesure où les prix des projets EU seraient amenés à augmenter plus rapidement que les prix des projets non-EU.

5.3 Sensibilité 2 : Application de l'exemption ReFuelEU

Ce scénario revient sur l'hypothèse du scénario de référence d'appliquer la mesure ReFuelEU aux aéroports des DROM.

Comme indiqué sous la section 2.4, les DROM sont exemptés de l'application de ReFuelEU sauf choix contraire de l'Etat membre⁶⁴ (« opt-in »). ReFuelEU reste applicable sur les vols au départ d'un aéroport de l'UE et à destination d'un aéroport situé en RUP.

Nous avons fait le choix sous le scénario de référence de ne pas appliquer cette exemption. Cette hypothèse est prise en considération des ambitions fortes de la France et du secteur de l'aviation français en matière de réductions des émissions de carbone à horizon 2050 en ligne avec la Stratégie Nationale Bas Carbone.

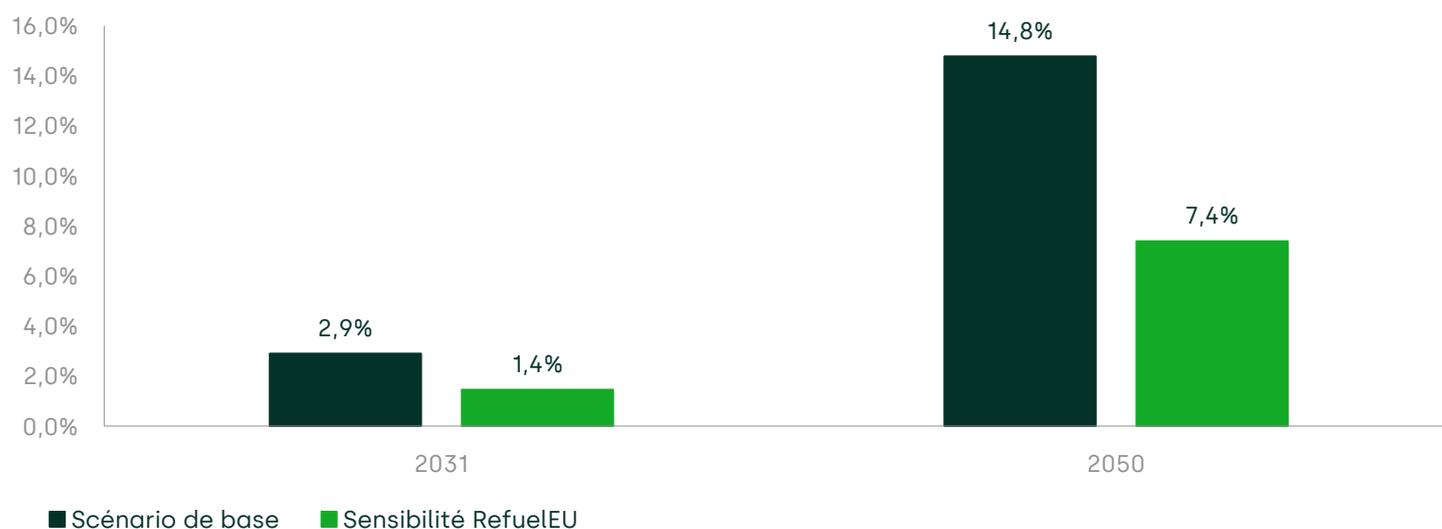
Cependant, il est envisageable que cette exemption soit appliquée dans un effort d'atténuer l'impact négatif potentiel des mesures Fit for 55 sur les DROM. Il est donc pertinent de considérer quel serait l'impact de la

⁶⁴ Union Européenne (2023), « RÈGLEMENT DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL relatif à l'instauration d'une égalité des conditions de concurrence pour un secteur du transport aérien durable (ReFuelEU Aviation) », para. 17 ; disponible sous : <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-29-2023-INIT/fr/pdf>

mesure ReFuelEU dans l'éventualité où l'exemption pour les aéroports des DROM serait appliquée. Au sein de cette sensibilité, les hypothèses d'analyse sur la mesure ReFuelEU sont les mêmes que pour le scénario de référence (voir Tableau 3.1), cette mesure n'est simplement pas appliquée aux vols au départ des DROM vers la France hexagonale.

Sur la base de ces hypothèses, nous calculons l'impact de ReFuelEU sous le scénario de sensibilité. La Figure 5.3 ci-dessous présente l'impact prix de ReFuelEU (mesure prise seule) sous le scénario de référence et le scénario de sensibilité.

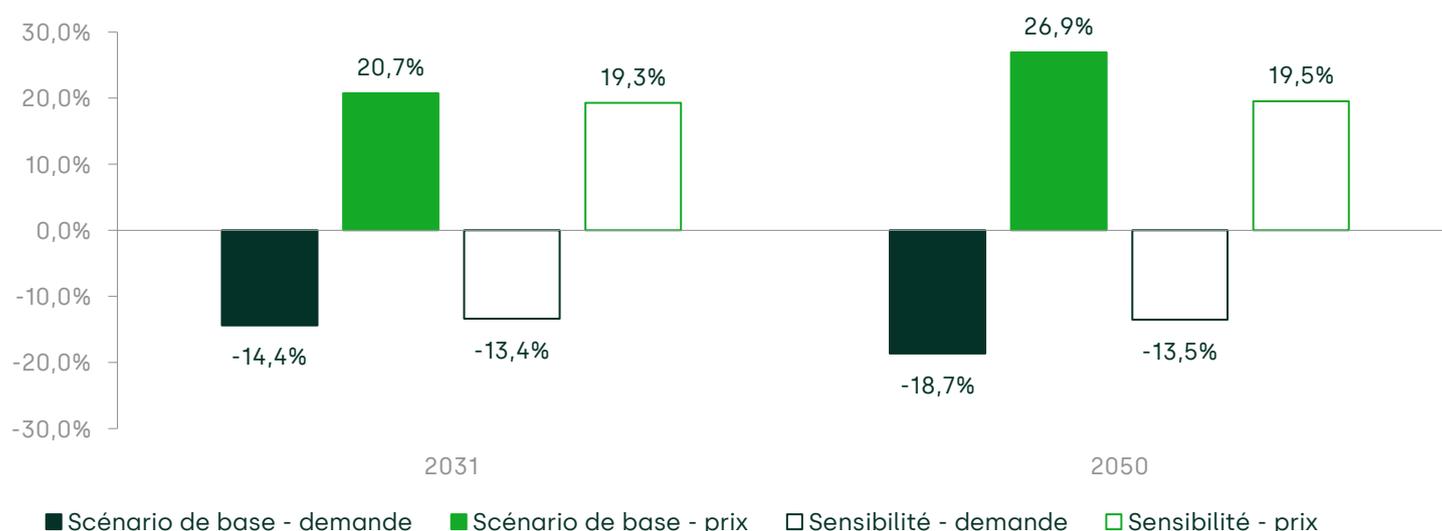
Figure 5.3 Impact prix de RefuelEU (mesure prise seule) sous le scénario de référence et le scénario de sensibilité



Source : Oxera.

L'impact de ReFuelEU baisserait alors de 2,9 % en 2031 sous le scénario de référence à 1,4 % sous le scénario de sensibilité et de 14,8 % à 7,4 % en 2050. L'impact cumulé sur les prix et la demande, en considérant les autres mesures est présenté sous la Figure 5.4 ci-dessous.

Figure 5.4 Comparaison entre le Scénario de base et la sensibilité sur RefuelEU pour le prix et la demande



Note : Pour cette analyse, nous avons fait l'hypothèse que RefuelEU s'applique également aux DROM (pas d'exemption, de sorte que le mandat SAF s'applique à l'aller et au retour plutôt qu'uniquement au départ depuis la France hexagonale). Les estimations présentées se lisent comme une augmentation (ou baisse) des prix (de la demande) comparées à un scénario contrefactuel sans les mesures (scénario Business as Usual ou BAU). Les résultats représentent une moyenne des impacts sur chaque route vers les DROM, pondérée par le nombre de sièges disponibles par route.
Source : Oxera.

Comme le montrent les résultats de cette analyse de sensibilité, l'application de l'exemption des aéroports des DROM sur la mesure ReFuelEU aurait un impact modéré en 2031 sur les prix et la demande (- 1,4 point de pourcentage d'impact comparé au scénario de référence pour le prix).

Cependant à 2050 l'impact sur les prix et la demande serait plus significatif (- 7,4 pp et + 5,2 pp d'impact respectivement d'impact sur les prix et la demande).

5.4 Sensibilité 3 : Contrefactuel ETS sans Fit for 55

Ce dernier scénario de sensibilité revient sur l'hypothèse de contrefactuel retenue pour l'ETS.

En effet, au sein du scénario contrefactuel (sans mesures), il est supposé que l'exemption des DROM de l'ETS (en place jusqu'à 2031) serait toujours appliquée (contrefactuel sans ETS pour les DROM). Ce scénario contrefactuel repose sur l'hypothèse qu'en l'absence du paquet de mesures Fit for 55, l'exemption des DROM de l'ETS serait maintenue. En règle générale, il est difficile de déterminer ce qu'il serait advenu de l'exemption en l'absence de Fit for 55. Cependant, pour être complet,

nous examinons également ici l'impact des mesures sous un scénario contrefactuel où l'ETS aurait été appliqué aux DROM en l'absence des mesures Fit for 55 au lieu de l'hypothèse d'une exemption.

Le Tableau 5.2 ci-dessous rappelle les hypothèses d'analyses prises dans le scénario de référence et présente celles prise sous le scénario de sensibilité. Il peut être noté que, sous le scénario de sensibilité, la modélisation de l'ETS en l'absence du paquet Fit for 55 est plus complexe puisqu'il est nécessaire de prendre en compte la différence entre le prix de marché des quotas et leur prix effectif ajusté pour l'existence de quotas gratuits. Sous Fit for 55, les quotas d'émissions gratuits disparaissent et donc il n'y a pas besoin de les prendre en compte dans le scénario factuel.

Tableau 5.2 Hypothèses de modélisation de l'ETS

Hypothèse	Scénario BAU (sans les mesures Fit for 55 ou FR)	Scénario avec mesures	Scénario BAU (2031/50)	Scénario avec mesures (2031/50)	Unités
Scénario de référence	En l'absence du paquet Fit for 55, les aéroports des DROM seraient exemptés de l'ETS	Si les politiques Fit for 55 sont mises en œuvre, nous supposons que les prix augmenteront en raison du retrait des quotas gratuits et de l'inclusion de nouveaux secteurs dans l'ETS.	-	129/212	EUR par tonne de quotas d'émission de CO2
Prix de l'ETS (prix de marché) ⁶⁵ – Sensibilité*	En l'absence du paquet Fit for 55, le prix du marché de l'ETS serait inférieur en raison d'une offre plus importante de quotas gratuits et d'une demande plus faible de quotas d'émission mis aux enchères.	Si les politiques Fit for 55 sont mises en œuvre, nous supposons que les prix augmenteront en raison du retrait des quotas gratuits et de l'inclusion de nouveaux secteurs dans l'ETS.	60/81	129/212	EUR par tonne de quotas d'émission de CO2 (prix du marché)
Prix de l'ETS (prix effectif) ⁶⁶ – Sensibilité*	Seuls 15 % des quotas sont mis aux enchères, et 44 % en moyenne des quotas du secteur de l'aviation sont achetés sur les marchés secondaires. Cela signifie que le prix effectif payé pour un quota d'émission est inférieur au prix du marché.	Selon les propositions de Fit for 55, les quotas gratuits sont progressivement supprimés, de sorte que le prix effectif est égal au prix du marché.	31/42	129/212	EUR par tonne de quotas d'émission de CO2 (prix effectifs compte tenu des quotas gratuits)

Note : (*) Comme indiqué au-dessus du tableau, la modélisation d'un scénario au sein duquel l'ETS s'appliquerait aux vols vers les DROM mais sans Fit for 55 est plus complexe car elle doit prendre en compte l'existence de quotas d'émissions gratuits (supprimés sous Fit for 55). Pour ce faire, nous devons faire des hypothèses sur le prix de marché des quotas (prix d'achat) ainsi que sur le prix effectif (prix pondéré incluant la part d'émissions sous quotas gratuits) comme présenté sous le tableau.

Source : Analyse Oxera.

Sur la base de ces hypothèses, nous calculons l'impact de l'ETS sous le scénario de sensibilité. La Figure 5.5 ci-dessous présente l'impact prix de

⁶⁵ Bloomberg, L.P. (2022), Market price data for EUA futures allowances. Retrieved from Bloomberg database; Department for Business, Energy and Industrial Strategy (2021), 'Valuation of greenhouse gas emissions: for policy appraisal and evaluation', September 2, <https://www.gov.uk/government/publications/valuing-greenhouse-gas-emissions-in-policy-appraisal/valuation-of-greenhouse-gas-emissions-for-policy-appraisal-and-evaluation>; Pietzcker, R.C., Osorio, S. and Rodrigues, R. (2021), 'Tightening EU ETS targets in line with the European Green Deal: Impacts on the decarbonization of the EU power sector', July 1, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261921003962>

⁶⁶ European Commission (2021), 'Allocation to aviation', https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/free-allocation/allocation-aviation_en#ecl-inpage-1206

l'ETS (mesure prise seule) sous le scénario de référence et le scénario de sensibilité.

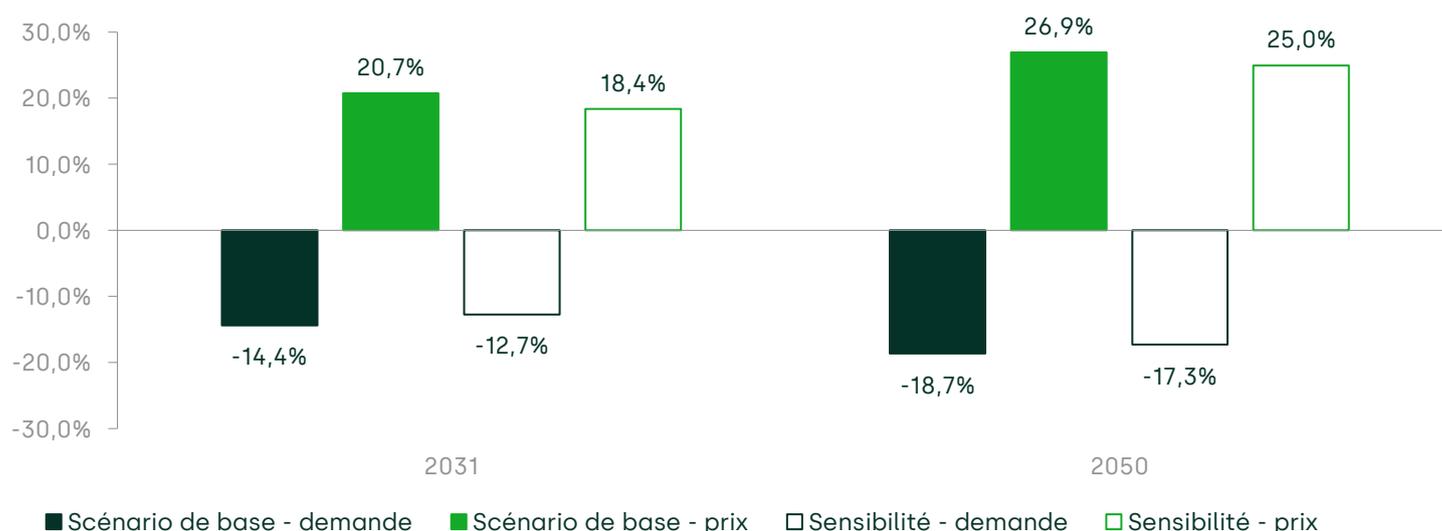
Figure 5.5 Impact prix d'ETS (mesure prise seule) sous le scénario de référence et le scénario de sensibilité



Source :Oxera.

L'impact de l'ETS baisserait alors de 9 % en 2031 sous le scénario de référence à 6,8 % sous le scénario de sensibilité et de 6,8 % à 4,6 % en 2050. L'impact cumulé sur les prix et la demande, en considérant les autres mesures est présenté sous la Figure 5.6 ci-dessous.

Figure 5.6 Comparaison entre le Scénario de base et la sensibilité sur ETS pour le prix et la demande



Note : Les estimations présentées se lisent comme une augmentation (ou baisse) des prix (de la demande) comparées à un scénario contrefactuel sans les mesures (scénario Business as Usual ou BAU). Les résultats représentent une moyenne des impacts sur chaque route vers les DROM, pondérée par le nombre de sièges disponibles par route.
Source :Oxera.

Comme le montrent les résultats de cette analyse de sensibilité, un contrefactuel ETS sans Fit for 55 aux aéroports des DROM aurait un impact plus important en 2031 sur les prix et la demande (- 2,3 point de pourcentage d'impact comparé au scénario de référence pour le prix) qu'en 2050 où l'impact sur les prix et la demande serait plus modéré (- 1,9 pp et + 1,4 pp d'impact respectivement sur les prix et la demande).

5.5 Synthèse

Le Tableau 5.3 ci-dessous résume les résultats des analyses de sensibilité. Il est utile par ailleurs de noter que bien que ces sensibilités aient été modélisées de manière indépendante, les impacts mesurés au sein de ces analyses peuvent être cumulés dans la mesure où les dispositions évaluées pourraient être amenées à évoluer en parallèle.

Tableau 5.3 Résumé des résultats des analyses de sensibilités

#	Mesure concernée	Hypothèse	Impact de la mesure – scénario central 2031/2050	Impact de la mesure – scénario sensibilité 2031/2050
1	Article 147	Augmentation du mandat de projets EU à 75 % au lieu de 50 %	2 %/3,9 %	2,4 %/5,2 %
2	ReFuelEU	Application de l'exemption aux vols au départ des DROM	2,9 %/14,8 %	1,4 %/7,4 %
3	ETS	Contrefactuel sans mesures, l'ETS serait appliqué	9 %/6,5 %	6,8 %/4,6 %

Note : Les impacts présentés dans le tableau correspondent à l'impact sur les prix de chaque mesure prise individuellement au sein d'un scénario donné. L'impact en pourcentage correspond à la différence entre les prix d'un billet d'avion sous un scénario où la mesure ne serait pas appliquée (BAU ou Business as Usual) et un scénario où la mesure est appliquée.

Source : Oxera.

6 Conclusion

Cette étude étudie l'impact des mesures environnementales européennes (paquet Fit for 55) et françaises sur le secteur du transport aérien. Le périmètre géographique de l'étude se focalise sur les liaisons entre la France hexagonale et les départements et régions d'outre-mer français. Ces liaisons participent aux objectifs de politiques publiques de cohésion territoriale et représentent une opportunité économique pour les DROM, qui peuvent bénéficier des retombées du tourisme venant de France hexagonale sur l'économie locale.

La mise en place de politiques publiques visant à réduire les émissions du secteur de l'aviation peuvent avoir des effets sur l'attractivité des dessertes vers ces destinations, dans la mesure où celles-ci auraient un impact sur le prix des billets et donc sur la demande pour les vols vers les DROM.

L'analyse proposée montre que les propositions Fit for 55 et françaises entraîneront des coûts supplémentaires pour les aéroports, les compagnies aériennes et les passagers. Certains de ces impacts seront directement supportés par les aéroports comme l'AFIR qui exige des aéroports qu'ils améliorent leurs infrastructures pour fournir de l'électricité aux aéronefs stationnaires. Les propositions visant à imposer l'utilisation du SAF (ReFuelEU) et à taxer le carbone (ETS, ETD, compensation des émissions, écotaxe) auront un impact sur les coûts des compagnies aériennes. Ces dernières pourront répercuter ces coûts sur les prix des billets, ce qui impactera la demande. Notre analyse s'attache à mesurer cet impact sur les prix et la demande d'une répercussion par les compagnies aériennes d'une augmentation de leurs coûts due à ces mesures environnementales.

L'impact des mesures sur les tarifs et la demande. Par rapport à un scénario *business as usual*, les tarifs des vols devraient augmenter de près de 21 % en 2031 et de 27 % en 2050 et la demande pour ces routes devrait baisser de près de 14,5 % en 2031 et de 18,7 % en 2050 en moyenne sur les routes vers les DROM. La demande de transport aérien devrait encore augmenter, même après avoir pris en compte ces politiques environnementales. Ces politiques auraient alors pour impact de ralentir la croissance de la demande, comparée à ce qu'elle aurait été sans l'application de ces mesures.

Les mesures Fit for 55 sont les principales causes de cette baisse de la demande. Les mesures européennes représentent la majorité de l'impact estimé (- 12,8 % sur un total de - 14,4 % en 2031 et - 15,8 % sur un total de - 18,7 % en 2050). L'ETS et l'ETD en particulier ont un impact substantiel sur la demande à 2031 (- 10,8 % combinées), alors que RefuelEU a un impact plus limité (- 2 %). Cependant RefuelEU représente une part plus

importante de la baisse de la demande en 2050 (- 10,2 %) avec l'augmentation des mandats SAF à 2050 (de 8,8 % en 2031 à 70 % en 2050). Cette augmentation de l'utilisation des SAF a un impact sur les coûts liés à l'ETS et l'ETD (- 5,5 % combinées) qui baissent avec la baisse des émissions due aux SAF. Les mesures françaises ont un impact plus limité - 1,6 % en 2031 et - 2,9 % en 2050 prises ensemble) avec la mesure de compensation des émissions de vols domestiques (- 1,4 % et - 2,7 %) ayant un impact plus important que l'écotaxe (- 0,2 % et - 0,2 %) sur la demande du fait de la structure de la mesure.

L'objectif de mise en œuvre de ces mesures est de permettre des réductions d'émissions de carbone. La baisse de la demande, couplée à l'utilisation de carburant moins polluant, va permettre la réduction d'émission de gaz à effet de serre du secteur aéronautique par rapport à la situation *business-as-usual* (BAU). On estime que les baisses d'émissions, par rapport à la situation BAU, seront de 16,4 % pour 2031. En 2050, elles seraient de 58 %. L'utilisation du SAF est la principale source de réduction des émissions de carbone. Ces résultats indiquent que les réductions d'émissions générées par les mesures européennes (en particulier l'utilisation des SAF sous RefuelEU) seraient substantielles alors que les réductions d'émissions générées par les mesures françaises restent très modérées au cours du temps (1,5 % en 2031 et 2,2 % en 2050). De manière plus générale, il peut également être souligné que le périmètre d'analyse présenté ici est limité à un sous-ensemble de mesures identifiées comme étant des mesures clés, et n'inclut donc pas d'autres dispositions (Fit for 55 ou autres) qui pourraient également contribuer à la baisse des émissions de CO2 liées à l'activité du secteur. L'analyse illustrative présentée ci-dessous permet d'appréhender la magnitude de l'impact de ces mesures en terme de réductions d'émissions, comparé au scénario sans mesures. La compétitivité des vols français risque également d'être impactée, avec une augmentation des prix moyens des billets plus importante avec l'application de ces mesures que pour les destinations alternatives. La baisse du nombre de touristes entraînerait un manque à gagner non-négligeable pour les DROM. Même si la majorité des pertes (en ligne avec l'impact sur la demande) seraient dues à la mise en place de Fit for 55, les pertes liées aux mesures françaises sont estimées à plusieurs millions d'euros pour la plupart des DROM.

Enfin, les analyses de sensibilité autour du scénario central suggèrent que ces impacts sont soumis à un certain degré d'incertitude autour de l'application de ces politiques. Bien que l'impact des mesures françaises sur les prix et la demande soit limité, des évolutions législatives allant dans le sens de taxes aéronautiques plus élevées (TSBA) ou du développement des projets d'offsets européens (article 147) augmenteraient les coûts subis par les compagnies aériennes en sus de l'application des mesures européennes.

En conclusion, si les mesures françaises et, plus particulièrement, les mesures Fit for 55 atteignent leur but et induisent une baisse des émissions de carbone sur les liaisons vers les DROM, cette réduction se fera très probablement au prix d'un accroissement substantiel des tarifs des billets et donc d'une baisse du nombre de touristes à destination des DROM. Il en découle un risque financier qui est loin d'être négligeable pour ces départements.

A1 Données du tourisme

Tableau 6.1 Calcul des pertes en nombre de touristes et en revenus touristiques induites par l'application des mesures européennes et françaises par route

Année	Destination	Variation demande FF55	Variation demande FR	Nombre de touristes hexagone	% Tourisme	Dépenses hors billets	Pertes touristiques associées aux mesures «Fit for 55 »	Pertes touristiques associées aux mesures françaises	Pertes totales
Source		Analyses Oxera	Analyses Oxera	Données Office tourisme local/INSEE	Données Office tourisme local	Rapport BdF	Calcul Oxera	Calcul Oxera	Calcul Oxera
2031	Martinique	-12,7%	-1,6%	380 368	56%	834 €	-22,39 M€	-2,77 M€	-25,16 M€
	Guadeloupe	-12,3%	-1,5%	504 146	62%	1 397 €	-53,88 M€	-6,68 M€	-60,56 M€
	Réunion	-14,0%	-1,7%	445 208	49%	716 €	-21,87 M€	-2,59 M€	-24,46 M€
	Guyane	-9,3%	-1,2%	49 135	18%	853 €	-,70 M€	-,09 M€	-,78 M€
2050	Martinique	-15,6%	-2,9%	380 368	56%	834 €	-27,55 M€	-5,11 M€	-32,66 M€
	Guadeloupe	-15,2%	-2,8%	504 146	62%	1 397 €	-66,30 M€	-12,31 M€	-78,61 M€
	Réunion	-17,3%	-3,1%	445 208	49%	716 €	-26,92 M€	-4,87 M€	-31,79 M€
	Guyane	-11,4%	-2,1%	49 135	18%	853 €	-,86 M€	-,16 M€	-1,02 M€

Tableau 6.2 Résultat des pertes en nombre de touristes et en revenus touristiques induites par l'application des mesures européennes et françaises

	2031			2050		
	Fit for 55	Politiques françaises	Total	Fit for 55	Politiques françaises	Total
Martinique	22,39 M€ /	2,77 M€ /	25,16 M€ /	27,55 M€ /	5,11 M€ /	32,66 M€ /
	- 26 829	- 3 321	- 30 149	- 33 018	- 6 123	- 39 140
Guadeloupe	53,88 M€ /	6,68 M€ /	60,56 M€ /	66,30 M€ /	12,31 M€ /	78,61 M€ /
	- 38 561	- 4 781	- 43 343	- 47 457	- 8 809	- 56 266
Réunion	21,87 M€ /	2,59 M€ /	24,46 M€ /	26,92 M€ /	4,87 M€ /	31,79 M€ /
	- 30 543	- 3 615	- 34 157	- 37 588	- 6 805	- 44 393
Guyane	0,70 M€ /	0,09 M€ /	0,78 M€ /	0,86 M€ /	0,16 M€ /	1,02 M€ /
	- 816	- 102	- 917	- 1 004	- 187	- 1 191



Contact

Michele Granatstein

Partner

+44 (0) 20 7776 6606

michele.granatstein@oxera.com

Hélène Bourguignon

Partner

+33 (0) 1 87 16 51 32

helene.bourguignon@oxera.com

oxera.com



A large, stylized "oxera" logo is visible on a window. The letters are white with a glowing effect, set against a background of green foliage. The logo is partially obscured by three modern, white, teardrop-shaped pendant lights hanging from the ceiling.