

RAPPORT D'ANAYSE

DATA VISUALIZATION & ANALYSE

1. Contexte et objectifs de l'analyse

Contexte :

La compagnie ABC souhaite améliorer l'expérience client et optimiser ses services à bord. Un tableau de bord Power BI a été conçu à partir de données réelles sur les passagers afin d'identifier les points de friction, les attentes par segment, et les opportunités d'amélioration.

Objectifs de l'analyse :

- Comprendre les facteurs qui influencent la satisfaction des passagers.
- Segmenter les passagers selon l'âge, la fidélité, la classe et la distance parcourue.
- Identifier les leviers d'amélioration de l'expérience client.
- Proposer des recommandations concrètes et personnalisées.

2. Méthodologie et préparation des données

Avant de construire nos visualisations, un travail important de nettoyage, de structuration et de transformation des données a été nécessaire :

a) Regroupement des variables de satisfaction

Le jeu de données comportait de nombreuses variables de satisfaction. Nous avons identifié des points communs pour les regrouper en **catégories de satisfaction** plutôt que les analyser séparément.

De plus, comme les scores allaient de 0 à 5 mais que le 0 signifiait *non applicable*, nous avons exclu ces valeurs du calcul des moyennes. Finalement, nous avons créé une **variable de satisfaction globale**.

b) Création de tranches et barèmes

Afin d'améliorer la lisibilité et la pertinence de l'analyse, nous avons créé des **tranches d'âge**, des **catégories de retard** (ex. : À l'heure, Léger retard, Retard modéré, Long retard, Très long retard) ainsi qu'un **barème de satisfaction** à cinq niveaux (Très faible à Excellent). Ces regroupements permettent un affichage plus clair dans les visuels et facilitent l'utilisation des filtres dans Power BI. Une variable existante, Satisfied, ne proposait que deux niveaux ("satisfied" ou "neutral or dissatisfied"), ce qui ne reflétait pas fidèlement la diversité des expériences client. C'est pourquoi nous avons opté pour un barème plus nuancé, offrant une **lecture plus fine de la satisfaction**.

c) Classement personnalisé des catégories

Comme Power BI classe les catégories par ordre alphabétique par défaut, nous avons créé des **tables de correspondance avec un ordre numérique** (ex. : Très faible = 1, Excellent = 5). Ces tables ont été reliées au schéma conceptuel pour afficher l'information dans un ordre logique (ex. : de plus jeune à plus âgé, ou de vol sans délai à vol très en retard).

d) Relations inactives dans le modèle de données

Certaines relations ne pouvaient pas être activées simultanément. Après recherche et selon la documentation officielle de Microsoft, nous avons **dupliqué certaines tables** pour permettre plusieurs connexions avec une même clé sans conflit. Cette solution a été retenue après plusieurs tests.

e) Francisation des données

Le jeu de données était en anglais. Nous avons renommé toutes les colonnes et utilisé des **formules DAX** pour traduire les valeurs des champs dans de nouvelles colonnes, afin d'assurer une présentation cohérente et en français.

f) Gestion des valeurs nulles

Nous avons détecté **310 valeurs nulles** dans la variable de retard. Après validation sur les forums Microsoft, nous avons confirmé qu'elles n'affectaient pas les moyennes et avons donc décidé de les laisser telles quelles.

g) Changement de formats

Certaines variables nécessitaient un **changement de type** (ex. : numérique vers texte, date, catégorisation) afin d'être correctement reconnues dans les filtres, les mesures ou les visuels.

3. Faits saillants de l'analyse

L'analyse des données de la compagnie ABC a permis de faire émerger plusieurs constats-clés, qui révèlent des zones de tension, des attentes spécifiques et des opportunités concrètes d'amélioration.

Pour mieux comprendre la satisfaction des passagers, nous avons segmenté l'analyse selon quatre axes complémentaires :

- l'âge
- la fidélité
- la classe de voyage
- la distance parcourue

Cette approche croisée nous a permis de cerner les enjeux propres à chaque profil de passager et d'identifier des leviers d'action précis.

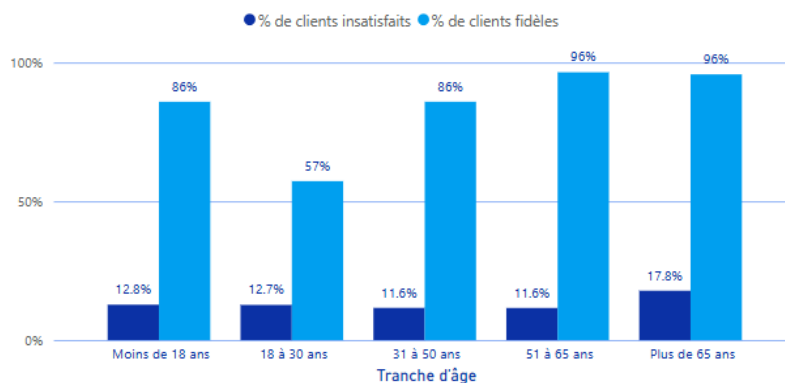
L'analyse des données de la compagnie ABC a permis de faire émerger plusieurs constats-clés, qui révèlent des zones de tension et des opportunités concrètes.

Segmentation par âge:

Ce que les générations révèlent : Chaque tranche d'âge exprime des attentes spécifiques. L'âge influence à la fois la perception du service, la fidélité et les priorités à bord.

- 18 à 30 ans** : Segment jeune (25K clients), moins fidèle (57 %) avec une satisfaction modérée (3.22). Présents surtout en classe Éco (53 %), ils montrent des attentes plus élevées en fluidité et personnalisation.
→ *Créer une expérience plus moderne et flexible : options digitales, tarifs dynamiques, gamification du programme de fidélité et divertissement à bord.*
- 31 à 50 ans** : Le segment le plus représenté (44K clients), fidèle (86 %) et très présent en classe Business (57 %). Malgré une satisfaction correcte (3.34), les retards moyens (30 min) et les vols moyens notés "moyen/bon" révèlent un potentiel d'amélioration sur l'efficacité et le confort du parcours.
→ *Améliorer l'expérience à bord et valoriser leur fidélité avec des perks (ex. : upgrade ciblé, priorité).*
- 65 ans et plus** : Petit segment (4K clients), très fidèle (96 %) mais globalement insatisfait (score 3.10, taux d'insatisfaction 17.8 %). Majoritairement en classe Éco (62 %), ces clients subissent retards et inconfort, surtout à bord (commodités : 2.93).
→ *Repenser l'offre pour ce public fidèle mais sensible (confort, assistance, communication proactive).*

Cibler les tranches d'âge : fidélité vs insatisfaction

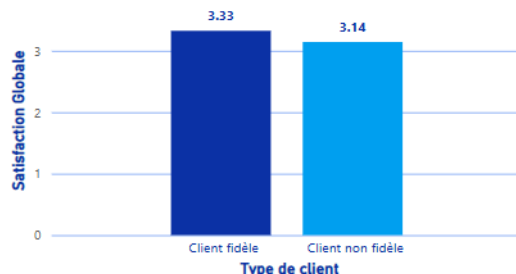


Segmentation par fidélité:

Fidélité visible, engagement invisible? Bien que les passagers fidèles soient majoritaires, leur niveau de satisfaction reste mitigé. Faut-il récompenser davantage la fidélité pour qu'elle devienne un levier de rétention?

- a) **Clients fidèles** : Les clients fidèles représentent 82% des clients, avec une présence marquée en classe Business (41 %) et Éco (35 %). Malgré une satisfaction globale correcte (3.33), la majorité des vols sont perçus comme seulement « moyens » ou « bons ».
→ Renforcer la valeur perçue de la fidélité en différenciant davantage les expériences entre les classes (services, confort, avantages exclusifs).
- b) **Clients non fidèles** : Profil plus jeune, majoritairement en classe Éco (57 %) avec un taux de satisfaction globale faible (3.14) par rapport à d'autres segments. Malgré des retards moyens comparables (31 min), les attentes semblent moins comblées (28.7 % satisfaits) comparativement aux clients fidèles (42.2 % satisfaits).
→ Retravailler l'expérience Éco et offrir un parcours différencié pour transformer ces passagers en clients fidèles.

Les clients fidèles sont-ils plus satisfaits?



Segmentation par classe de voyage:

Quand le tarif ne reflète pas toujours l'expérience : L'écart entre les classes tarifaires ne garantit pas une différence perçue. Comment rétablir un équilibre entre coût et valeur vécue?

Résumé comparatif des classes – Indicateurs clés du tableau de bord principal							
Classe	Total clients	% des clients	% clients fidèles	Satisfaction Globale	% clients satisfaits	% clients insatisfaits	Retard moyen
Business	49665	47.80%	85%	3.49	52.88%	9.00%	29 mins
Eco	46745	44.99%	77%	3.12	27.60%	14.89%	31 mins
Eco Plus	7494	7.21%	90%	3.11	28.25%	16.44%	31 mins

- La classe **Éco** concentre le plus grand nombre de passagers, mais avec une satisfaction faible (3.12) et une insatisfaction élevée (14.89 %).
- La classe **Éco Plus** avec satisfaction globale (3.11) peine à se différencier de l'Éco malgré un tarif supérieur, ce qui crée de la frustration (insatisfaction élevée 16.44%).
- La classe **Business** affiche la meilleure satisfaction globale (3.49) et le taux d'insatisfaction le plus faible (9 %), justifiant son coût plus élevé.

→ Repositionner l'offre Éco Plus et valoriser la fidélité en Éco :

- ✓ Clarifier la proposition de valeur d'Éco Plus (confort, services, embarquement prioritaire).
- ✓ Bonifier l'expérience client en Éco, en ciblant les clients fidèles (77 %) avec des avantages tangibles (ex. : upgrade ponctuel, réduction fidélité).
- ✓ Rééquilibrer l'affectation des services selon les attentes par classe pour restaurer la cohérence perçue.

Segmentation par distance parcourue

Plus c'est long, plus c'est bon? L'analyse montre une corrélation entre la distance et la satisfaction. Les vols courts, souvent négligés, méritent une attention particulière.

Analyse satisfaction/distance	
Niveau de satisfaction	Distance moyenne par vol
Excellent	1725 miles
Bon	1337 miles
Moyen	1072 miles
Faible	1085 miles
Très faible	1364 miles

- Les vols courts sont majoritairement associés à des niveaux de satisfaction plus faibles (moyen à faible), tandis que les vols plus longs génèrent davantage de satisfaction.
→ Améliorer l'expérience sur les vols courts, qui sont perçus comme moins confortables, en optimisant les services à bord (divertissement, collation, confort), même sur de courtes distances.

Conclusion des faits saillants :

Ces constats nous amènent à repenser certains éléments clés de l'offre, notamment la reconnaissance des passagers fidèles, l'expérience en classe Éco et Éco Plus, ainsi que l'attention portée aux vols courts et aux segments sous-engagés.

4. Recommandations stratégiques – Solutions proposées par segment

Segmentation par âge:

a) **18 à 30 ans** : Ce segment jeune recherche flexibilité et fluidité. Pour mieux répondre à ses attentes :

- Offres modernes et flexibles : modification gratuite du billet, contenu divertissant à bord.
- Tarifs attractifs avec services digitaux inclus (Wi-Fi, streaming).
- Personnalisation de l'expérience via application mobile (ex. : gamification du programme de fidélité).

b) **31 à 50 ans** : Ce groupe stratégique est fidèle et nombreux. Pour renforcer leur engagement :

- Créer un pack fidélité enrichi avec des avantages tangibles.
- Améliorer le confort à bord (divertissement, ergonomie des sièges).
- Offrir des perks exclusifs pour valoriser leur fréquence de voyage.

c) **65 ans et plus** : Bien qu'ils soient très fidèles, ces passagers se disent moins satisfaits. Des mesures ciblées sont recommandées :

- Mettre en place une assistance renforcée à l'aéroport (personnel dédié à l'embarquement).
- Réserver ou surclasser gratuitement des sièges confort en cas de disponibilité.
- Communiquer de façon rassurante : rappels clairs, accompagnement humain.

Segmentation par fidélité:

• **Clients fidèles en classe Éco** : Les passagers fidèles voyageant en classe Éco ne perçoivent pas suffisamment de valeur ajoutée.

Pour les valoriser, nous proposons :

- D'ajouter des points bonus, des réductions ou le Wi-Fi gratuit dans le programme de fidélité.
- D'offrir des upgrades ponctuels vers les classes Éco Plus ou Business.
- De personnaliser la communication avec des messages de reconnaissance et des offres exclusives.
- De créer des files prioritaires à l'enregistrement et à la sécurité.

Segmentation par classe de voyage:

• **Réinvention de l'offre Éco Plus** : L'offre Éco Plus est perçue comme trop proche de l'Éco pour un tarif plus élevé. Il est nécessaire de :

- Ajouter des services différenciateurs : espace supplémentaire, embarquement prioritaire, collation.
- Revoir le positionnement tarifaire ou effectuer un rebranding pour mieux refléter la valeur perçue.
- Créer un pack « Confort+ » au moment de la réservation.
- Inclure des avantages premium comme une boisson ou un accueil dédié.

Segmentation par distance parcourue :

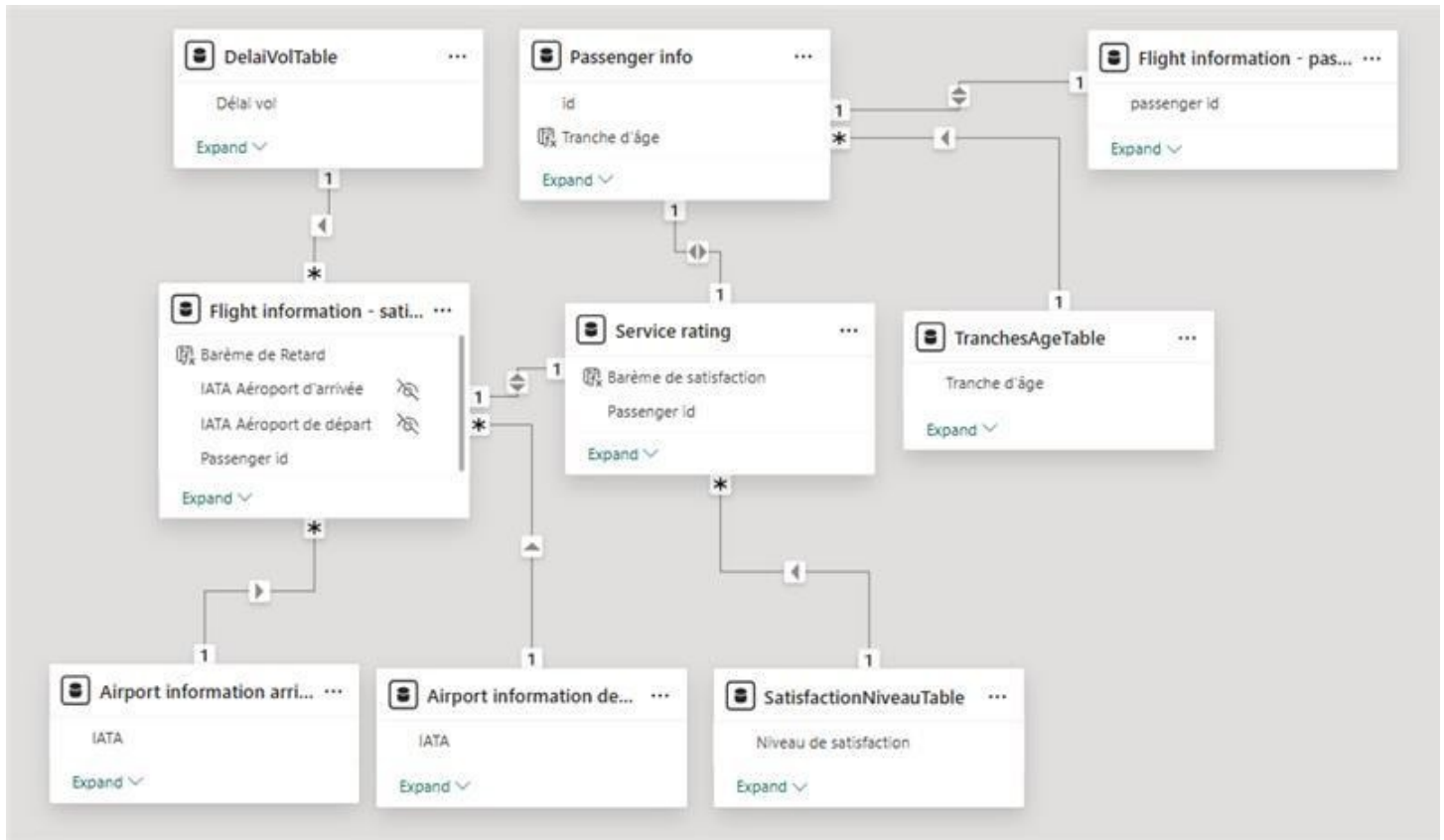
• **Vols courts** : Les vols courts sont fréquents, mais génèrent une satisfaction moindre. Afin d'améliorer l'expérience sur ces trajets, nous recommandons :

- D'offrir des collations gratuites ou un divertissement léger, même sur de courtes distances.
- De proposer des files rapides à l'embarquement pour réduire le stress.

5. Conclusion

Des ajustements ciblés et centrés sur le client permettront à ABC d'améliorer l'expérience, renforcer la fidélité et rester compétitive dans un marché exigeant.

1. Modèle du schéma conceptuel



Certaines relations ne pouvaient pas être activées simultanément. Après recherche et selon la documentation officielle de Microsoft, nous avons **dupliqué certaines tables** pour permettre plusieurs connexions avec une même clé sans conflit. Cette solution a été retenue après plusieurs tests.

2. Tableau de bord

Approche analytique et exploration des données

Pour structurer notre analyse, nous avons conçu **un tableau de bord principal** dans Power BI, accompagné d'une **page de type drill-through**. Cette combinaison nous a permis de **filtrer dynamiquement les données** selon différents segments (tranche d'âge, fidélité, classe, distance, etc.) et d'explorer **les comportements, les niveaux de satisfaction et les tendances** par sous-groupe.

Cette approche interactive a facilité l'identification **d'enjeux spécifiques et de points de friction** dans l'expérience client, sur lesquels reposent nos constats et recommandations stratégiques.

Enfin, une **page supplémentaire dédiée au résumé comparatif** a été créée pour synthétiser visuellement les faits saillants issus des segments analysés. Cette synthèse facilite **l'intégration des données clés dans le rapport écrit**, en permettant une vue transversale et structurée de la performance globale par segment.

Nous vous présentons à continuation les 3 tableaux de bord :

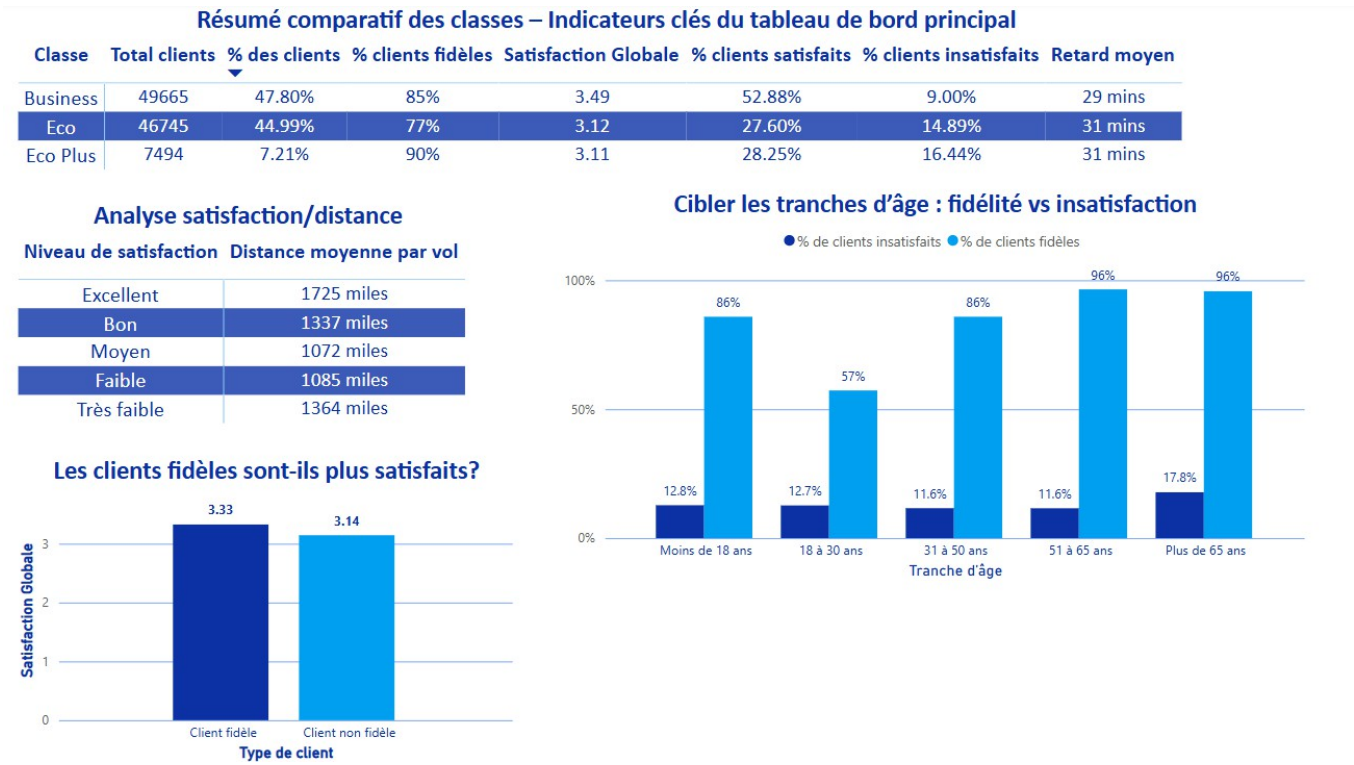
a) Principal :



b) Drill through :



c) Pour faire le résumé comparatif du tableau de bord de nos constats :



3. Formules DAX pour le nettoyage et autres formules pertinentes

<p>Regroupement des variables de satisfaction</p> <p>Commentaires : Les formules DAX regroupent plusieurs variables en cinq métriques thématiques en excluant les scores non applicables (0), puis calculent la satisfaction globale en faisant la moyenne des cinq catégories créées.</p>	<p>Création des variables de métrique :</p> <p>Satisfaction – Commodités à bord =</p> <p>VAR scores = {</p> <p> 'Service rating'[Nourriture et boissons],</p> <p> 'Service rating'[Service Wi-Fi à bord],</p> <p> 'Service rating'[Divertissement à bord]</p> <p>}</p> <p>RETURN</p> <p>AVERAGEX(</p> <p> FILTER(</p> <p> ADDCOLUMNS(</p> <p> SELECTCOLUMNS(scores, "Score",</p> <p>[Value]),</p> <p> "Valid", IF([Score] <> 0, [Score])</p> <p>),</p> <p> [Score] <> 0</p> <p>),</p> <p> [Score]</p> <p>)</p>	<p>Création de la variable Satisfaction Globale :</p> <p>Satisfaction Globale =</p> <p>AVERAGEX(</p> <p> {</p> <p> [Satisfaction – Réservation et enregistrement],</p> <p> [Satisfaction – Expérience à l'aéroport (avant le vol)],</p> <p> [Satisfaction – Confort à bord],</p> <p> [Satisfaction – Commodités à bord],</p> <p> [Satisfaction – Service du personnel de bord]</p> <p> },</p> <p> [Value]</p> <p>)</p>
--	--	---

Création de tranches et barèmes Commentaires : Les formules DAX permettent de créer des tranches d'âge et des barèmes de retard en classant les valeurs numériques selon des seuils définis, pour simplifier l'analyse et la segmentation des passagers.	Tranche d'âge = SWITCH(TRUE(), 'Passenger info'[Âge] < 18, "Moins de 18 ans", 'Passenger info'[Âge] <= 30, "18 à 30 ans", 'Passenger info'[Âge] <= 50, "31 à 50 ans", 'Passenger info'[Âge] <= 65, "51 à 65 ans", 'Passenger info'[Âge] > 65, "Plus de 65 ans", BLANK()))	Barème de Retard = VAR totalDelay = 'Flight information - satisfaction'[Délai total par passager] RETURN SWITCH(TRUE(), totalDelay = 0, "À l'heure", totalDelay <= 15, "Léger retard", totalDelay <= 60, "Retard modéré", totalDelay <= 180, "Long retard", totalDelay > 180, "Très long retard"))
Commentaires : Contrairement aux autres formules, le barème de satisfaction utilise une structure conditionnelle imbriquée pour classer les scores globaux en cinq niveaux qualitatifs, facilitant l'analyse par catégories.	Barème de satisfaction = VAR score = 'Service rating'[Satisfaction Globale] RETURN IF(score >= 4.5, "Excellent", IF(score >= 3.5, "Bon", IF(score >= 2.5, "Moyen", IF(score >= 1.5, "Faible", IF(score >= 1, "Très faible", BLANK()))))))	

Classement personnalisé des catégories Commentaires : Pour améliorer la visualisation, des tables personnalisées ont été créées afin de classer les tranches d'âge et les niveaux de retard dans un ordre logique plutôt qu'alphabétique, avec un lien établi dans le schéma conceptuel.	TranchesAgeTable = DATATABLE("Tranche d'âge", STRING, "Ordre", INTEGER, { {"Moins de 18 ans", 1}, {"18 à 30 ans", 2}, {"31 à 50 ans", 3}, {"51 à 65 ans", 4}, {"Plus de 65 ans", 5} }))	DelaiVolTable = DATATABLE("Délai vol", STRING, "OrdreDelai", INTEGER, { {"À l'heure", 1}, {"Léger retard", 2}, {"Retard modéré", 3}, {"Long retard", 4}, {"Très long retard", 5} }))
---	--	---

Francisation des données Commentaires : Étant donné que la compagnie est francophone, nous avons utilisé des formules DAX pour traduire les résultats des variables clés en français (genre, type de client, type de voyage), afin d'assurer la cohérence et la clarté des données dans les visuels.	Genre Adapté = IF(LOWER('Passenger info'[Genre]) = "female", "Femme", IF(LOWER('Passenger info'[Genre]) = "male", "Homme", BLANK())))	Type de client = IF(LOWER('Passenger info'[Type de client (original)]) = "loyal customer", "Client fidèle", IF(LOWER('Passenger info'[Type de client (original)]) = "disloyal customer", "Client non fidèle", BLANK())))
---	---	--

Calcul du délai total par passager Commentaires : Cette formule additionne les retards au départ et à l'arrivée pour chaque passager, afin d'estimer le délai total subi et d'analyser son lien potentiel avec la satisfaction.	Délai total par passager = CALCULATE(SUM('Flight information - satisfaction'[Retard au départ (en minutes)]) + SUM('Flight information - satisfaction'[Retard à l'arrivée (en minutes)]))
Compilation des routes aériennes Commentaires : Cette formule concatène les codes IATA de départ et d'arrivée pour créer une route aérienne identifiable (ex.: YUL → CDG), facilitant l'analyse des trajets les plus fréquents ou problématiques.	Route aérienne = 'Flight information - satisfaction'[IATA Aéroport de départ] & " → " & 'Flight information - satisfaction'[IATA Aéroport d'arrivée]
Calcul du pourcentage des vols à l'heure Commentaires : Cette formule calcule le pourcentage de vols arrivés à l'heure, en comptant ceux dont le retard au départ et à l'arrivée est inférieur ou égal à 5 minutes, puis en le rapportant au nombre total de vols.	% vols à l'heure = DIVIDE(CALCULATE(COUNTROWS('Flight information - satisfaction', 'Flight information - satisfaction'[Retard au départ (en minutes)] <= 5 && 'Flight information - satisfaction'[Retard à l'arrivée (en minutes)] <= 5), COUNTROWS('Flight information - satisfaction'))
Calcul du retard moyen et formatage de la variable Commentaires : Cette formule calcule le retard moyen par passager, puis le formate avec une unité ("mins") pour une présentation plus claire dans les visuels.	Retard moyen = FORMAT(AVERAGE('Flight information - satisfaction'[Délai total par passager]), "0") & "mins"
Formatage de la variable de distance Commentaires : Cette formule calcule la distance moyenne par vol et y ajoute l'unité "miles" pour une lecture plus intuitive dans les visuels.	Distance moyenne par vol = FORMAT(AVERAGE('Flight information - satisfaction'[Distance (en miles)]), "0") & "miles"
Calcul du pourcentage de clients fidèles Commentaires : Cette formule calcule le pourcentage de clients fidèles en divisant le nombre de clients identifiés comme « Client fidèle » par le nombre total de passagers.	% de clients fidèles = DIVIDE(CALCULATE(COUNT('Passenger info'[ID]), 'Passenger info'[Type de client] = "Client fidèle"), COUNT('Passenger info'[ID]))

Calcul du pourcentage de clients par classe Commentaires : Cette formule calcule le pourcentage de clients par classe en comparant le nombre de passagers d'une classe donnée au total des passagers, ce qui permet d'analyser la répartition entre les différentes classes de voyage.	Classe % = DIVIDE(COUNT('Passenger info'[Classe]), CALCULATE(COUNT('Passenger info'[Classe]), ALL('Passenger info'))))
---	--

Pourcentage de satisfaction selon les barèmes Commentaires : Ces formules calculent le pourcentage de clients insatisfaits, neutres et satisfaits selon les catégories du barème de satisfaction, ce qui permet une analyse plus fine de la perception client.	% de clients insatisfaits = DIVIDE(CALCULATE(COUNT('Service rating'[Passenger id]), 'Service rating'[Barème de satisfaction] IN { "Faible", "Très faible" }), COUNT('Service rating'[Passenger id])))	% de clients neutres = DIVIDE(CALCULATE(COUNT('Service rating'[Passenger id]), 'Service rating'[Barème de satisfaction] IN { "Moyen" }), COUNT('Service rating'[Passenger id])))	% de clients satisfaits = DIVIDE(CALCULATE(COUNT('Service rating'[Passenger id]), 'Service rating'[Barème de satisfaction] IN { "Bon", "Excellent" }), COUNT('Service rating'[Passenger id])))
---	--	---	---

Titre du « Drill-Through » Commentaires : Cette formule permet de faire varier dynamiquement le titre de type "carte" dans la page de drill-through en fonction du segment sélectionné, offrant ainsi un contexte clair et personnalisé pour chaque analyse.	Détails du segment = VAR Age = SELECTEDVALUE('TranchesAgeTable'[Tranche d'âge]) VAR Classe = SELECTEDVALUE('Passenger info'[Classe]) VAR Client = SELECTEDVALUE('Passenger info'[Type de client]) VAR Genre = SELECTEDVALUE('Passenger info'[Genre Adapté]) VAR TypeVoyage = SELECTEDVALUE('Passenger info'[Type de voyage]) RETURN CONCATENATEX(FILTER({ Genre, Age, Classe, Client, TypeVoyage }, NOT(ISBLANK([Value]))), [Value], " "))	Titre drill-through = "Entre ciel et service - Analyse de : " & [Détails du segment]
---	--	--