HEC MONTRÉAL

AIR CANADA : SA STRUCTURE, SES PERFORMANCES ET PERSPECTIVES D'AVENIR DANS UNE INDUSTRIE DYNAMIQUE ET EN PERPÉTUELLE ÉVOLUTION

Par

Gnangniny KOUASSI

Maîtrise en Science de Gestion

Spécialisation : Finance

Mémoire présenté en vue de l'obtention

du grade de maîtrise ès sciences

(M.Sc.)

Mai 2020

© Gnangniny KOUASSI, 2020

HEC MONTRÉAL

Le projet supervisé est intitulé :

AIR CANADA : SA STRUCTURE, SES PERFORMANCES ET PERSPECTIVES D'AVENIR DANS UNE INDUSTRIE DYNAMIQUE ET EN PERPÉTUELLE ÉVOLUTION

Par

Gnangniny KOUASSI

Sous la supervision de

Georges DIONNE – Professeur titulaire, Département de Finance

Mai 2020

© Gnangniny KOUASSI, 2020

SOMMAIRE

Air Canada, nommée pour la 8ième fois en 10 ans par Skytrax meilleur transporteur aérien en Amérique du nord, effectue un revirement de stratégie et de gestion voilà une décennie, sous la supervision de Mr. Calin ROVINESCU. Cela a permis à son titre de bondir de 3 575 %. En 2019, aussi bien l'action d'Air Canada que son équité ont affiché un rendement respectivement supérieur (87 % ; 38,46 %) à celui des sociétés comparables du secteur.

La saisonnalité de l'activité a créé une situation d'opportunité d'arbitrage consistant à acheter le titre au cours du premier trimestre et à le vendre au quatrième trimestre. Cette stratégie procure un rendement d'environ 47 % sensiblement supérieur à celui de l'indice composé TSX sur une période de 5 ans.

Enfin, nous avons évalué plusieurs modèles d'évaluation du risque de marché associé à l'action d'Air Canada. Le modèle le plus robuste et stable à court et moyen terme est celui modélisant la variance du titre avec un modèle de moyenne mobile exponentielle pondérée EWMA. Ce modèle est performant pour le suivi de la VaR avec un degré de confiance de 95% sur une période d'un ou de dix jours.

SUMMARY

Air Canada, nominated for the 8th time in 10 years by Skytrax best air carrier in North America, made a turnaround in strategy and management a decade ago, under the supervision of M. Calin ROVINESCU, which allows its share to soar 3,575 %. In 2019, both Air Canada's share and equity posted respectively higher returns (87 % ; 38.46 %) than comparable companies in the sector.

The seasonality of the activity has created an arbitrage opportunity consisting in buying the company's share during the first quarter and selling it in the fourth quarter. This strategy provides a return of approximately 47 % significantly higher than that of the TSX composite index over a 5-year period.

Finally, we evaluated several models for assessing the market risk associated with Air Canada's shares. The most robust and stable model in the short and medium term is that modeling the variance of the share with an EWMA weighted exponential moving average model. This model works well for monitoring the 95 % confidence level VaR over a period of one or ten days.

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE.....3

SUMMARY.....4

LISTE DES TABLEAUX..... 8

LISTE DES FIGURES 9

LISTE DES EQUATIONS 10

REMERCIEMENTS 11

GLOSSAIRE..... 12

INTRODUCTION..... 13

1. L'INDUSTRIE DU TRANSPORT AÉRIEN 14
   1.1 BREF HISTORIQUE DU TRANSPORT AÉRIEN AU CANADA..... 14
   1.2 STRUCTURATION DU MARCHÉ 17
      1.2.1 AU PLAN LOCAL CANADIEN 17
      1.2.2 AU PLAN MONDIAL..... 18
   1.3 RÉGLEMENTATION DU MARCHÉ ET OPTIMISATION DE L'INDUSTRIE..... 20
2. PROFIL DE LA SOCIÉTÉ AIR CANADA..... 21
   2.1 DESCRIPTION DE LA SOCIÉTÉ..... 21
   2.2 MISSION..... 22
   2.3 PRODUITS ET SERVICES PRINCIPAUX..... 22
   2.4 STRATÉGIE DE L'ENTREPRISE 23
   2.5 DIAGNOSTIC DE LA SOCIÉTÉ 24
      2.5.1 FORCES 24
      2.5.2 FAIBLESSES..... 25
      2.5.3 OPPORTUNITÉS..... 26
      2.5.4 MENACES..... 27
   2.6 ANALYSE DE LA COMPÉTITION 28
      2.6.1 MARCHÉ LOCAL 28
      2.6.2 MARCHÉ TRANSFRONTALIER AMERICAIN..... 29
      2.6.3 MARCHÉ INTERNATIONAL..... 30
      2.6.4 MARCHÉ GLOBAL..... 32

3. ANALYSE DES DONNÉES 33
3.1 TABLEAU RÉCAPITULATIF DES MESURES FINANCIÈRES 33
3.2 TABLEAU RÉCAPITULATIF DES MESURES STATISTIQUES 34
3.3 ANALYSE DU CHIFFRE D'AFFAIRES 34
3.4 ANALYSE FINANCIÈRE 38
3.4.1 ANALYSE PRÉLIMINAIRE 38
3.4.2 STATISTIQUES DE PERFORMANCE SECTORIELLES 41
3.4.2.1 INDICATEURS DE PERFORMANCE ECONOMIQUES ET FINANCIERS 41
3.4.2.2 ANALYSE DES RATIOS DE LIQUIDITÉ ET DE SOLVABILITÉ ÉCONOMIQUES 42
3.4.2.3 ANALYSE D'INDICATEURS STATISTIQUES 44
3.5 ESTIMATION DU PRIX DE L'ACTION 45
4. ANALYSE DU CYCLE FINANCIER 49
4.1 SAISONNALITÉ DE L'ACTIVITÉ 49
4.2 STRATÉGIE D'INVESTISSEMENT 51
4.3 RISQUE D'INVESTISSEMENT 52
4.3.1 DÉTERMINATION DE LA VALEUR À RISQUE 54
4.3.1.1 MODÈLE NON PARAMÉTRIQUE – LA SIMULATION HISTORIQUE 54
4.3.1.2 MODÈLES PARAMÉTRIQUES 56
4.3.1.2.1 DÉTERMINATION DE LA DISTRIBUTION DES RENDEMENTS 56
4.3.1.2.2 LE TEST DE PEARSON'S GOODNESS OF FIT 58
4.3.1.3 MODÈLE {AR (1) – GARCH (1,1)} 61
4.3.1.4 MODÈLE DE LA MOYENNE MOBILE EXPONENTIELLE PONDÉRÉE (EWMA) OU DE RISKMETRICS 66
4.3.1.5 BACKTESTING DES MODÈLES DE VaR 67
4.3.1.5.1 VALIDATION DES MODÈLES DE VaR 70
4.3.1.5.1.1 TEST DE KUPIEC : COUVERTURE INCONDITIONNELLE 71
4.3.1.5.1.2 TEST DE CHRISTOFFERSEN : INDÉPENDANCE DES HITS 72
4.3.1.5.1.3 WALD-WOLFOWITE TEST: INDÉPENDANCE DES HITS 72

4.3.1.5.1.4 TESTS SIMULTANÉS: COUVERTURE CONDITIONNELLE 73

4.3.1.5.2 VALIDATATION DU MODÈLE SUR UNE PLUS LONGUE PÉRIODE 76

4.3.2 RECOMMANDATION D'INVESTISSEMENT 78

CONCLUSION 79

BIBLIOGRAPHIE 82

LISTE DES ANNEXES I

Annexe 1…… I

Annexe 2…… II

Annexe 3…… II

Annexe 4…… III

Annexe 5…… III

Annexe 6…… III

Annexe 7…… IV

Annexe 8…… V

Annexe 9…… VI

Annexe 10…… VII

Annexe 11…. VIII

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Statistiques clés des acteurs de l'industrie du transport aérien au Canada en 2018..... 18

Tableau 2 Analyse SWOT Air Canada 24

Tableau 3 Mesures financières Air Canada récapitulatives de 2012 à 2019 exprimées en millions de dollars canadiens 33

Tableau 4 Récapitulatif des mesures statistiques Air Canada..... 34

Tableau 5 Coefficient béta, espérance et variance du secteur de 2013 à 2019 (prix hebdomadaire) 39

Tableau 6 Coefficient béta, espérance et variance du secteur de 2016 à 2019 (prix hebdomadaire)…… ..... .40

Tableau 7 Note de crédit Air Canada 2018..... 43

Tableau 8 Sommaire indicateurs statistiques sectoriels 2019 44

Tableau 9 Compagnies aériennes comparables à Air Canada dans la zone de domiciliation..... 45

Tableau 10 Multiples comparables 45

Tableau 11 Mise en perspectives des mesures financières prévisionnelles Air Canada par J.P.Morgan… 47

Tableau 12 Récapitulatif de la valorisation du prix de l'action Air Canada 48

Tableau 13 Saisonnalité de L'EBITDA Air Canada de 2015 à 2019 49

Tableau 14 Calendrier des informations trimestrielles d'Air Canada 50

Tableau 15 Valeur moyenne de l'action à chaque trimestre d'Air Canada..... 51

Tableau 16 Prix moyen et rendement de Q1 à Q4 d'Air Canada 52

Tableau 17 Moments de la distribution des rendements AC..... 57

Tableau 18 Résultats des tests statistiques du Pearson's Goodness of Fit Test 59

Tableau 19 Critères d'information 64

Tableau 20 Récapitulatif des tests statistiques de validation des trois modèles de VaR..... 75

Tableau 21 Récapitulatif des tests statistiques de validation de la performance des trois modèles de VaR……. 77

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Capacité nationale en termes de SMO estimée en parts de marché en 2018 29

Figure 2 Capacité transfrontalière en termes de SMO estimée en parts de marché en 2018 30

Figure 3 Capacité internationale en termes de SMO estimée en parts de marché en 2018 31

Figure 4 Chiffre d'affaires en 2019 des principaux concurrents d'Air Canada, en millions de dollars de la devise locale 32

Figure 5 Évolution du chiffre d'affaires Air Canada de 2010 à 2019 35

Figure 6 Décomposition du chiffre d'affaires Air Canada par catégorie 36

Figure 7 Décomposition du chiffre d'affaires Air Canada par zone géographique 37

Figure 8 Évolution du prix de marché de l'échantillon sectoriel de l'industrie du transport aérien de 2013 à 2019. 38

Figure 9 Évolution du prix de marché de l'échantillon sectoriel de l'industrie du transport aérien de 2016 à 2019. 40

Figure 10 Comparaison sectorielle de certains indicateurs financiers 41

Figure 11 Sommaire ratios financier sectoriels 43

Figure 12 Sommaire des recommandations d'achat du titre Air Canada listées sur Bloomberg 2019…… 48

Figure 13 Saisonnalité du bénéfice par action Air Canada de 2015 à 2019 50

Figure 14 Calendrier des informations trimestrielles d'Air Canada 51

Figure 15 Évolution du prix de l'action AC 53

Figure 16 Modèle de simulation HISTORIQUE de la VaR 55

Figure 17 Histogramme et QQ Plot des rendements AC 57

Figure 18 QQ Plot des rendements AC et des distributions (student, log-normale) 60

Figure 19 Autocorrélation totale et partielle des rendements AC 62

Figure 20 Variance conditionnelle et résidus standardisés 63

Figure 21 Estimation de la VaR avec le modèle {AR (1) – GARCH (1,1)} 65

Figure 22 Estimation de la VaR à l'aide du modèle EWMA 67

Figure 23 Comparaison des rendements et de la VaR à 95% pour les différents modèles 68

Figure 24 Comparaison de la VaR à 95% des différents modèles 69

Figure 25 Stratégie d'investissement du titre d'Air Canada 78

LISTE DES EQUATIONS

Équation 1 Modèle AR(1), autorégressif d'ordre 1 61

Équation 2 Modèle GARCH(1,1) 61

Équation 3 Modèle AR(1), autorégressif d'ordre 1 sur les rendements AC avec innovation normale des résidus….. 62

Équation 4 Modèle GARCH(1,1) sur les rendements AC avec innovation normale des résidus 63

Équation 5 Modèle AR(1), autorégressif d'ordre 1 sur les rendements AC avec innovation de student des résidus…… 64

Équation 6 Modèle GARCH(1,1) sur les rendements AC avec innovation de student des résidus 64

Équation 7 Modélisation générale de la variance conditonnelle EWMA..... 66

Équation 8 Modélisation spécifique de la variance conditionnelle EWMA lorsque la fenêtre d'observation tend vers l'infini 66

Équation 9 Fonction de vraisemblance d'une loi binomiale 71

Équation 10 Statistique Lruc du test de Kupiec..... 71

Équation 11 Probabilités estimées de la matrice de transition 72

Équation 12 Fonction de vraisemblance du test de Christoffersen 72

Équation 13 Statistique LRind du test de Christoffersen 72

Équation 14 Paramètres du test d'indépendance de Wald 73

Équation 15 Statistique Z du test d'indépendance de Wald 73

Équation 16 Statistique LRcc du test de couverture conditionnelle 74

REMERCIEMENTS

Dans cette section et par ces mots, je tiens à remercier toutes les structures et personnes, de près ou de loin, qui ont activement contribué à la réussite de mes cours, de mon projet supervisé et par ricochet de mon programme en M. Sc. Finance au sein de l'école de gestion universitaire, HEC Montréal.

Tout d'abord, mes remerciements vont à l'endroit de mes parents, ma mère en particulier, pour son inébranlable dévouement dans la poursuite de ma formation universitaire, son soutien moral, financier et ses conseils avisés.

Ensuite, mon directeur de projet supervisé, M. Georges DIONNE, a contribué à alimenter et orienter ma réflexion. Le pragmatisme remarqué des conseils reçus, la patience et la disponibilité dont il a fait preuve ont aidé à ce que la rédaction de mon projet se fasse en toute confiance et en toute sérénité.

Je remercie également l'entreprise qui a bien voulu construire ce projet supervisé à mes côtés. Le département de finance d'Air Canada, plus particulièrement ma superviseure en entreprise Mme Laura BISSUEL et son supérieur hiérarchique direct, M. Radu COCORADA, pour leur affabilité, expertise et professionnalisme pendant toute la durée de notre collaboration.

Toute l'équipe pédagogique d'HEC Montréal, les intervenants professionnels et les responsables de la spécialisation Finance sont à remercier. L'accompagnement et le bagage académique transmis s'avèrent utiles et nécessaires dans l'accomplissement de mes ambitions professionnelles dans le domaine de la Finance.

Enfin, je tiens à témoigner ma sympathie à mes frères et sœurs, amis et famille qui ont su me tenir compagnie dans ce parcours assez esseulant, me motiver et me soutenir dans les moments de doute. Votre présence est la clé de mon bonheur et sûrement le secret de ma réussite.

GLOSSAIRE

AC	Air Canada	WJA	WestJet
JBLU	JetBlue Airways Corp	SWG	Sunwing Airlines
CHR	Chorus Aviation Inc	AAL	American Airlines
ALK	Alaska Air Group Inc	DAL	Delta Airlines
EIF	Exchange Income Corp	UAL	United Airlines
SAVE	Spirit Airlines Inc	LUV	Southwest Airlines
HA	Hawaiian Holdings Inc	ALK	Alaska Air Group
ALGT	Allegiant Travel Co	CA	Chiffre d'affaires
MESA	Mesa Air Group Inc	Bureau	Bureau de la concurrence au Canada
KLM	Air France KLM	SMO	Sièges-milles disponibles/ sièges-milles offerts
LH	Lufthansa	OAG	Official Aviation Guide of the Airways
BA	British Airways	VaR	Valeur à risque
CATH	Cathay Pacific Airways	EWMA	Moyenne mobile exponentielle pondérée
MU	China Eastern Airlines	GARCH	AutoRégressif Conditionnellement Hétéroscédastique Généralisé
TRZ	Transat A.T. Inc.	AR	AutoRégressif

INTRODUCTION

Dans le cadre du cheminement projet supervisé en entreprise, je suis intervenu dans l'un des fleurons de l'économie canadienne, Air Canada. Plus important transporteur aérien à prestations complètes du Canada, plus grand fournisseur de services passagers réguliers sur les marchés canadien, transfrontalier et international au départ et à destination du Canada, Air Canada est un acteur incontournable du trafic aérien du pays.

Pour imposer son leadership sur le marché local et international, l'entreprise a diversifié son offre via ses différentes filiales, Air Canada Rouge, Air Canada Express, Air Canada Jetz, etc. Plusieurs équipes travaillent d'arrache-pied afin de développer autour des actifs de l'entreprise un système commercial et de gestion suffisamment efficace pour inscrire son activité dans une rentabilité durable.

Dans ce cadre s'inscrit mon intervention au sein du département de finance d'Air Canada : participer à la gestion de l'utilisation efficiente des avions au travers d'un système de vols nolisés à destination d'entreprises et de particuliers. Dans cette mission, mon rôle a été principalement d'évaluer le coût des vols nolisés pour permettre une tarification de ce service par la suite.

L'objet de ce travail ne sera pas tant de parler de la démarche d'évaluation du coût des vols nolisés que d'explorer l'industrie du transport aérien par le prisme de l'entreprise qui m'a permis de découvrir ce secteur d'activité.

En ce sens, nous nous attèlerons dans un premier temps à présenter de manière succincte le secteur du transport aérien au Canada et dans le monde. Ensuite, nous nous évertuerons à découvrir plus en détail Air Canada dans la majeure partie de ce travail. Approfondir en plusieurs étapes nos connaissances sur cette entreprise qui porte haut sur la dérive de ses avions, l'emblème distinctif de la feuille d'érable, et le savoir-faire canadien à l'international. Une description et un diagnostic de la société seront proposés pour mieux appréhender l'environnement dans lequel elle évolue et les stratégies mises en place pour atteindre ses objectifs. Enfin, nous discuterons de ses résultats financiers et proposerons une analyse financière en guise de recommandation en investissement.

1. L'INDUSTRIE DU TRANSPORT AÉRIEN

1.1 BREF HISTORIQUE DU TRANSPORT AÉRIEN AU CANADA

Le 23 février 1909 à Baddeck (Nouvelle-Écosse), John McCurdy effectua au Canada le premier vol propulsé aux commandes du Silver Dart. Ce fut le début de la longue et riche histoire de l'aviation au Canada. Il s'ensuivit plusieurs mesures prises par le gouvernement canadien à partir des années 1970 pour libéraliser l'industrie et faire jouer de façon graduelle les forces du marché. En adoptant la Loi de 1987 sur les transports nationaux, prévoyant aussi la privatisation de l'ancien transporteur national, Air Canada, en 1989, la déréglementation de l'industrie fut actée. Néanmoins, quelques restrictions survécurent à l'instar de l'exigence selon laquelle tout transporteur offrant un service intérieur devrait être détenu par des Canadiens. Le marché dans les années 1990 était pratiquement devenu un duopole entre le plus grand employeur privé à l'ouest de l'Ontario « LACI » Lignes Aériennes Canadien International et Air Canada, jusqu'à ce qu'un nouveau transporteur aérien à rabais, WesJet, fasse son entrée dans le marché en 1996 pour offrir ses services dans l'ouest canadien.

En 1999, LACI fut racheté par Air Canda pour cause d'insolvabilité, faisant d'Air Canada le principal transporteur, avec plus de 80% du trafic national de passagers et environ 90% des recettes liées au transport intérieur de passagers. L'approbation réglementaire de la fusion par le ministre des Transports, le commissaire de la concurrence et le bureau de la concurrence (Bureau) [1]au Canada nécessita des engagements restrictifs d'Air Canada visant pour la plupart à permettre l'entrée dans le marché de concurrents. Air Canada fut par exemple tenue à renoncer à des horaires de décollage et d'atterrissage dans les aéroports encombrés et à ne pas exploiter les transporteurs à rabais dans l'Est du Canada pendant une période donnée.

Le 23 août 2000, sont entrées en vigueur les modifications apportées aux dispositions de la Loi relative à l'abus de la position dominante. Ces nouvelles dispositions conféraient au commissaire

[1] Le Bureau est un organisme d'application de la loi indépendant, chargé d'assurer et de contrôler l'application de la Loi sur la concurrence (la « Loi ») et de quelques autres lois.

le pouvoir de rendre des ordonnances temporaires interdisant à des compagnies aériennes locales de se livrer à des pratiques qui pourraient constituer un agissement anticoncurrentiel, entraîner l'éviction d'autres acteurs du marché par l'utilisation préférentielle d'installations et d'autres pratiques d'exclusion.

D'avril 2003 à septembre 2004, Air Canada s'est placé sous la protection de la Loi sur la faillite. L'entreprise souffrait d'une diminution de sa part de marché du transport aérien de passagers. En cause, plusieurs nouveaux acteurs rivaux se sont mis à desservir les principales liaisons, et plusieurs transporteurs à rabais ont fait leur entrée sur le marché (Canada 3000, CanJet, Royal, JetsGo, etc.). Nombreux ont échoué sur une période assez courte. Cependant, WestJet a continué à croître, au point de devenir un transporteur national viable. Le Canada a l'habitude de voir émerger des transporteurs à bas prix (LCC) qui tentent de concurrencer Air Canada, puis qui ferment leurs portes. **L'annexe 1** donne un aperçu des principales (LCC) qui ont opéré au Canada.

En 2009, les dispositions de la Loi sur les agissements anticoncurrentiels propres aux compagnies aériennes ont été abrogées au motif qu'elles n'étaient plus nécessaires. Après sa restructuration sous la protection de la Loi sur la faillite, Air canada s'est efforcée à réduire sa structure de coûts pendant que WestJet a poursuivi sa croissance sous un modèle commercial devenu un hybride de (LCC) et de compagnie aérienne à service complet. En 2014, l'industrie se retrouvait dans une situation de duopole, Air Canada détenant 55 % du marché intérieur en termes de sièges-milles offerts (SMO) et WestJet 36 %. Outre Air Canada et WestJet, Air transat et Sunwing Airlines étaient les seuls à offrir des services de façon complète. Air Transat et Sunwing Airlines opéraient toutes deux selon un modèle d'affaires hybride, en ce sens qu'elles proposaient une combinaison de vols réguliers et de vols charters.

Le 23 mai 2018, La loi sur la modernisation des transports reçut une sanction royale. Elle modifia la loi sur les transports au Canada et influença en trois points le secteur aérien. Ceci se résuma à permettre aux aéroports de mieux assurer la sécurité des passagers, à l'Office des transports d'établir les droits des passagers aériens et à élargir la réserve de capital d'investissement disponible aux non-canadiens à hauteur de 49 % au sein des transporteurs canadiens offrant des services aériens passagers ou cargos.

L'année 2019 fut importante dans la reconfiguration de l'industrie, qui était jusqu'alors essentiellement représentée par quatre joueurs : Air Canada, Air Transat, Sunwing, WesJet. Trois annonces principales ont apporté des changements drastiques dans l'industrie :

- La première se déroulant en mai, le transporteur Westjet a accepté l'offre amicale d'achat d'une firme d'investissement privé, Onex, basée à Toronto, pour un montant s'élevant à 5 milliards de dollars.
- À la suite de cette annonce, Air Transat a accepté d'être achetée par Air Canada pour un demi-milliard de dollars. Cette fusion est censée propulser le champion canadien à un niveau supérieur, tant par rapport à sa présence géographique qu'à son ouverture à l'internationale.
- La dernière annonce fracassante a été faite en juillet, le premier volet des règles reliées à la charte canadienne des droits des voyageurs est entrée en vigueur. En réponse aux nombreux déboires subis par les voyageurs, le gouvernement fédéral a décidé de mieux les protéger en établissant une série de règles pour responsabiliser davantage les compagnies aériennes.

1.2 STRUCTURATION DU MARCHÉ

1.2.1 AU PLAN LOCAL CANADIEN

Au cours de la dernière décennie, le transport aérien a subi une expansion rapide au Canada. D'une part, la croissance de l'industrie est portée par les entreprises qui la composent. Air Canada et WestJet représentent le duopole de tête en termes de nombre de SMO sur le marché aérien national. Le 28 septembre 2018, la Société Makivik et la Inuvialuit Development Corporation s'accordent sur la fusion de leurs sociétés en exploitation. First Air acquiert donc Canadian North Airlines Inc. dans le but de former un seul transporteur aérien panarctique. Au cours de la même année, Air Transat était le plus important transporteur loisir au Canada, desservant 64 destinations dans 28 pays, suivi de Sunwing Airlines, deuxième transporteur loisir au Canada, sur 33 destinations internationales dans 12 pays. En 2018, Porter Airlines, un transporteur régional basé à l'aéroport Billy Bishop de Toronto, fournissait des services passagers réguliers sans escale vers 16 destinations au Canada et 7 aux États-Unis. La même année, autant Flair Airlines, la première compagnie de transporteurs aériens à très bas prix (TATBP) au Canada, élargissait ses services, autant l'aspirant TATBP Canada Jetlines se rapprochait de son lancement, après avoir rempli les conditions préalables pour son document d'aviation canadien. En outre, le 20 décembre 2018, le transporteur à chartre, Enerjet, a annoncé sa réintégration en 2019 en tant que TATBP avec le soutien de trois investisseurs institutionnels canadiens et de la société américaine Indigo Partners.

D'autre part, Le Canada est le troisième marché aéronautique en importance au monde, avec 18 millions de km^2 gérés par NAV CANADA. NAV CANADA est une société privée sans but lucratif qui détient et gère les services de navigation aérienne civile du Canada. Elle opère des tours de contrôle aérien dans 40 aéroports et des stations d'information de vol dans 55 aéroports.

En 2018, 6,5 millions de mouvements d'aéronefs ont eu lieu dans les aéroports, dont 3,7 millions effectués par des compagnies aériennes. Les entreprises d'aviation générale ont effectué les 2,8 millions restants, soit les mouvements itinérants et locaux. Les 2 201 autorités de licence listées

dans le tableau ci-après sont détenues par 1 408 transporteurs aériens exerçant leurs activités au Canada (41 % Canadiens et 59 % étrangers).

Tableau 1 Statistiques clés des acteurs de l'industrie du transport aérien au Canada en 2018

CANADA	aéronefs immatriculés au Canada	pilotes titulaires d'une licence	autorités de licence	ingénieurs d'entretien d'aéronef	organismes de maintenance agréés	aérodromes certifiés	aérodromes non-certifiés
En 2018	36723	53 479	2201	18098	864	483	1062

Source : Table créée à partir des données trouvées dans le rapport intitulé " LES TRANSPORTS AU CANADA 2018 " du ministère des Transports au Canada, chapitre 3 : Transport aérien.

De surcroît, en une décennie, le chiffre d'affaires des compagnies aériennes canadiennes a augmenté de plus de 65 % au Canada. La contribution de l'industrie du transport aérien au PIB a strictement crû dans toutes les provinces du pays. La province de l'Ontario présente la plus grande croissance, suivie de la Colombie-Britannique, du Québec et de l'Alberta, comme l'illustre **l'annexe 4.** L'augmentation du chiffre d'affaires se traduit aussi par une augmentation du nombre de passagers atterrissant et décollant des aéroports canadiens. De 2014 à 2018, le nombre total de passagers embarqués et débarqués au Canada a bondi de 22%, atteignant plus de 150 millions de personnes. Comme l'indique **l'annexe 5,** les lignes intérieures de 2014 à 2018 ont les plus débarqué et embarqué de passagers au Canada, suivies des lignes internationales et transfrontalières.

1.2.2 AU PLAN MONDIAL

Le secteur du transport aérien connaît une croissance exponentielle mais inégale depuis plus de 40 ans. En 2018, 4,3 milliards de passagers ont embarqué sur l'une des 1 300 compagnies aériennes à travers le monde, doublant ainsi le nombre de passagers embarqués 15 ans auparavant. En parallèle, la flotte mondiale s'est accrue : plus de 24 000 avions commerciaux en service pour plus de 38 millions de vols vers l'un des 3 500 aéroports commerciaux. La contribution à l'échelle mondiale de l'industrie au PIB a augmenté de 36 % de 2014 à 2018, excédant les 9 milliards de dollars. Cependant, malgré ses chiffres pharaoniques, l'on note une

disparité géographique liée au niveau de développement des régions. L'Asie et le Moyen-Orient tirent leur épingle du jeu avec une croissance de 8 % à 10 %, tandis que l'Europe ou l'Amérique en sont aux alentours de 3 % ou 4 %.

L'évolution de ce secteur est principalement tributaire de la santé économique mondiale, en plus de tous les facteurs politiques et légaux qui ont contribué à la démocratisation du transport aérien. L'industrie du transport aérien est traditionnellement caractérisée par de grands opérateurs de réseau bien établis. Les opérateurs de réseau bénéficient généralement de la reconnaissance du nom de marque et d'une longue histoire d'exploitation. Ils proposent des vols réguliers vers les principales villes nationales et internationales, tout en desservant les petites villes. Ils concentrent généralement la plupart de leurs opérations dans un nombre limité de villes centrales, desservant la plupart des autres destinations de leur réseau en fournissant un service à guichet unique ou de connexion via leurs hubs. Au cours des quatre dernières décennies, les gouvernements ont progressivement réduit la réglementation économique de l'aviation commerciale. Il en est résulté un environnement plus ouvert et plus compétitif pour les services des compagnies aériennes nationales, transfrontalières et internationales, tant pour les vols réguliers que pour les vols charter. Cette déréglementation a transformé l'industrie du transport aérien et permis l'émergence de transporteurs à bas prix et à très bas prix, ce qui a entraîné un changement rapide de l'environnement concurrentiel. Avec leurs coûts unitaires relativement bas résultant en grande partie de coûts de main-d'œuvre inférieurs, d'un modèle opérationnel et d'une offre de produits simplifiés, les opérateurs à bas prix sont en mesure de fonctionner de manière rentable, tout en atteignant généralement des rendements inférieurs à ceux des opérateurs de réseau. En offrant des tarifs plus bas, ces transporteurs se sont développés, représentant 25% du trafic mondial, et ont réussi à gagner des parts de marché auprès des opérateurs de réseau. Alors que la majorité des opérateurs à bas prix offrent principalement des services point à point entre les villes désignées, certains utilisent une stratégie de « hub and speak » similaire aux opérateurs de réseau.

Toutefois, la croissance du secteur est à nuancer. Les profits des compagnies aériennes ne croissent pas à la même vitesse que le nombre de passagers, comme le souligne **l'annexe 2**. La concurrence féroce, conjuguée à la volatilité du prix des matières premières, a un fort impact sur

la rentabilité du secteur. En 2019, le ralentissement de la demande et la hausse des coûts ont été les principales raisons qui ont comprimé les profits des compagnies aériennes.

En dépit des profits relativement faibles, tout semble indiquer que le secteur aérien va continuer de croitre dans l'avenir. Selon les prévisions réalisées par Boeing et Airbus, à l'horizon 2037-2038, les compagnies aériennes devraient transporter plus de 8 milliards de passagers par an, soit le double du nombre actuel de passagers. En ce sens, Éric Schulz, le Directeur Commercial d'Airbus, dans sa présentation sur les prévisions du marché de 2018 à 2037, montre au travers notamment de l'**annexe 3**, une augmentation substantielle de la flotte mondiale à l'horizon 2037, 26 540 avions supplémentaires seront en activité, confirmant le dynamisme et l'expansion de l'industrie.

1.3 RÉGLEMENTATION DU MARCHÉ ET OPTIMISATION DE L'INDUSTRIE

Au Canada, les pratiques unilatérales anticoncurrentielles sont souvent examinées en application des articles 78 et 79 de la Loi, qui traitent de l'abus de position dominante. Ces pratiques se subdivisent en trois catégories : l'utilisation potentiellement anticoncurrentielle de programmes de fidélisation, les pratiques d'exclusion et les pratiques d'éviction. Leurs mises en application peuvent entraîner une situation de dominance où les entreprises actuelles useraient de leur puissance d'affaires pour empêcher l'arrivée de nouveaux concurrents ou l'exercice de la puissance commerciale de ces derniers.

En ce sens, le Bureau, le Commissaire de la concurrence et d'autres organismes veillent à créer les conditions nécessaires à la bonne marche de l'industrie. En effet, l'industrie du transport aérien joue un rôle primordial dans la prospérité et la compétitivité de tout pays. Les gouvernements canadiens successifs ont consenti beaucoup d'efforts pour accorder une place privilégiée au développement de l'industrie dans l'agenda étatique. Cependant, plusieurs réformes doivent être menées pour permettre à l'industrie de passer à un niveau supérieur et d'atteindre son plein potentiel. Une liste exhaustive des freins à la libéralisation de l'industrie se trouve dans **l'annexe 6** dont l'absence d'un réel programme fédéral de maintenance et de développement des infrastructures aéroportuaires pour assurer la sécurité et la sureté et

accroître la capacité des aéroports du RNA, ou encore de l'inefficience des programmes de transit comme le programme de transit sans visa (TSV). Face à ces obstacles à la libéralisation et dynamisation de l'industrie, plusieurs mesures peuvent être menées, comme celles proposées par « The Conference Board of Canada, dans : Growing Canada's Economy : A New National Air Transportation Policy », résumées dans **l'annexe 7.** Outre le contre-pied des freins listés plus haut, les mesures les plus fortes proposées sont la simplification des procédures de demande de visa et l'exemption de taxe sur le carburant des vols transfrontaliers et internationaux.

2. PROFIL DE LA SOCIÉTÉ AIR CANADA

2.1 DESCRIPTION DE LA SOCIÉTÉ

L'ancêtre d'Air Canada fut créé le 10 avril 1937. Sous le nom de Trans-Canada-Airlines (TCA), la compagnie commença avec un biplan et deux avions de passagers. Lors de son tout premier vol à bord d'un Lockheed 10A Electra, le 1er septembre 1937, furent transportés de Vancouver à Seattle que du courrier et deux passagers. Il fallut attendre deux ans plus tard pour que des vols transatlantiques soient offerts. En 1948, sa couverture géographique comprenait déjà les principaux centres du Canada, certaines villes américaines, les Caraïbes, les Bermudes, Paris, Londres, Düsseldorf, etc. Le 1er avril 1955, elle s'équipa d'avions turbopropulsés et devint Air Canada en 1965. L'entreprise fut privatisée en 1989 sous le coup de la concurrence internationale et des charges financières importantes supportées par l'Etat canadien, le principal actionnaire. Les actions d'Air Canada furent naturellement inscrites à la cote de la Bourse de Toronto (TSX : AC) et, depuis le 29 juillet 2016, ses actions à droit de vote variable de catégorie A et ses actions à droit de vote de catégorie B sont négociées sur la plateforme « OTCQX international Premier » aux États-Unis, sous le symbole « ACDVF ».

Aujourd'hui, Air Canada est la 15ième plus grande compagnie aérienne au monde et le plus grand fournisseur de services de passagers réguliers au départ et à destination du Canada, tant sur les marchés intérieurs et transfrontaliers qu'à l'échelle internationale. Jazz Aviation S.E.C, Sky

Regional Airlines Inc et d'autres partenaires régionaux permettent à Air Canada de couvrir les six continents en vertu de contrats d'achat de capacité. Par ce biais, Air Canada couvre plus de 222 destinations et dessert 62 aéroports canadiens, 53 aux Etats-Unis et 101 en Europe, en Afrique, au Moyen-Orient, en Asie, en Australie, aux Antilles, au Mexique et en Amérique du Sud.
Air Canada et ses filiales, Air Canada Rouge, Express et Altitude font partie de la vie des Canadiens et des voyageurs du monde tant par la complétude et le professionnalisme du service proposé que par leur influence dans la grande industrie du transport aérien.

2.2 MISSION

La raison d'existence de l'entreprise est de connecter le Canada et le monde. Au-delà de cet état de nature, Air Canada s'est donné comme objectif d'avoir un impact économique et financier positif de création de valeur pour ses parties prenantes, tout en contribuant au mieux-être de la collectivité au niveau local et international.
Devenir un champion mondial qui affiche une rentabilité durable requiert une rigueur et un professionnalisme à l'épreuve du temps, des intempéries et des imprévus. Une démarche d'amélioration perpétuelle du service client, une évolution positive de la culture d'entreprise, l'exploration des occasions rentables d'expansion à l'internationale, l'accroissement du chiffre d'affaires et la compression des coûts sont tout un ensemble de mini-objectifs fixés par Air Canada pour atteindre son but ultime.

2.3 PRODUITS ET SERVICES PRINCIPAUX

Air Canada s'est doté d'un ensemble de services couvrant presque tous les besoins du marché.
Air Canada cible le segment « voyageurs d'affaires » à haute contribution avec le service Signature Air Canada, qui vient revitaliser le produit de Classe affaires, en offrant une expérience haut de gamme depuis l'aéroport du départ à celui de l'arrivée, notamment avec les services prioritaires à l'aéroport ainsi que le service à bord exclusif.

D'autres services sont proposés, tels que celui de la conciergerie dans 47 aéroports à travers le monde, un parc de véhicules BMW dans le cadre du service chauffeur assuré à Toronto-Pearson, des salons Feuille d'érable Air Canada installés dans divers aéroports (San Francisco, New-York La Guardia, Saskatoon, etc.), une connectivité Wifi gratuit sur de plus en plus d'avions.

Au travers de ses filiales, d'autres segments du marché sont visés. Air Canada Rouge, transporteur à faible coût d'Air Canada, répond aux marchés des voyages d'agrément internationaux, caractérisés par des tarifs concurrentiels et une demande fortement variable, au-delà du nombre grandissant des destinations loisirs, au Canada, aux Antilles et aux Etats-Unis.

Vacances Air Canada, l'un des principaux voyagistes du pays, offre des vacances dans le secteur des voyages d'agréments à destination du Canada et de l'étranger et commercialise des forfaits croisières en Amérique du Nord, dans les Antilles et en Europe.

Quant aux services de transport de fret, ils sont assurés sur l'ensemble du réseau d'Air Canada par l'intermédiaire d'Air Canada Cargo, le principal fournisseur de services de fret aérien au Canada en termes de capacité d'emport de fret.

2.4 STRATÉGIE DE L'ENTREPRISE

La stratégie de l'entreprise consiste en 4 points essentiels :

- Définir et mettre en œuvre des initiatives de compression de coûts et d'accroissement du chiffre d'affaires.
- Explorer les occasions rentables d'expansion internationale et tirer parti de ses caractéristiques concurrentielles afin d'élargir les marges, en partie au moyen de l'accroissement du trafic de correspondance.
- Renforcer le lien de confiance avec la clientèle en améliorant constamment l'expérience voyage et en offrant en tout temps un service de qualité supérieure aux clients.
- Soutenir l'évolution positive de la culture d'entreprise en investissant dans la formation des employés et autres outils favorisant un cadre de travail enrichissant, collaboratif et humain.

2.5 DIAGNOSTIC DE LA SOCIÉTÉ

Analyse du SWOT

La flotte d'exploitation de l'entreprise, le réseau de routes et la croissance des revenus du segment Passagers d'Air Canada sont les principaux atouts de l'entreprise, tandis que la rentabilité reste une préoccupation. De nouveaux services aéronautiques, une industrie mondiale du fret aérien en pleine croissance et une industrie mondiale des voyages et du tourisme pourraient offrir des opportunités de croissance à l'entreprise. Cependant, les mesures de sécurité des compagnies aériennes et les circonstances imprévues (pandémies, attentats etc.) pourraient affecter l'activité et la rentabilité de l'entreprise.

Tableau 2 Analyse SWOT Air Canada

SWOT	FORCES	FAIBLESSES
Interne	Croissance des revenues: Passagers Réseau de routes Flotte d'aéronefs	Rapport coût-efficacité Service à la clientèle Surdépendance de certains fournisseurs clés Impact des poursuites judiciaires et contingences
	OPPORTUNITES	**MENACES**
Marché	Croissance de l'industrie mondiale du fret aérien Croissance de l'industrie mondiale du tourisme Nouveaux services de vol Achat d'Air Transat	Circonstances imprévues Mesures de sécurité des compagnies aériennes La fin d'un cycle économique

Source : Table créée à partir des données tirées de deux plateformes (ProQuest et MarketLine) Air canada. (2020).Fort Mill: Mergent. Retrieved from Business Market Research Collection, ProQuest Central. Air Canada Inc SWOT Analysis. July 2018, MarketLine.

2.5.1 FORCES

La croissance des revenus au travers du segment des passagers contribue majoritairement à sa source de bénéfices. Au cours de l'exercice 2018, le segment a contribué à hauteur de 89,8 % au chiffre d'affaires de la société et a enregistré une croissance annuelle de 11,2 % par rapport à 2017.

Air Canada possède un solide réseau de routes. Il offre des services de passagers directs à environ 210 aéroports sur six continents. La compagnie a exploité environ 1 612 vols réguliers quotidiens vers 64 destinations au Canada, 60 aux États-Unis et 98 en Europe, au Moyen-Orient, en Afrique, en Australie, en Amérique centrale, dans les Caraïbes, en Asie, au Mexique et en Amérique du Sud au cours de l'exercice 2018. Les principales plaques tournantes d'Air Canada sont situées à Toronto, Montréal, Vancouver et Calgary. Air Canada exploite un vaste réseau mondial en collaboration avec ses partenaires internationaux. Air Canada est un membre fondateur du Star Alliance Network, le plus grand groupe d'alliances de compagnies aériennes au monde, qui comprend 28 compagnies aériennes membres. Grâce à ses accords avec les membres de Star Alliance, Air Canada fournit des services à environ 1 317 destinations dans 193 pays.

Air Canada dispose d'une solide flotte pour compléter son solide réseau de routes et améliorer sa compétitivité. Au 1er janvier 2019, la ligne principale d'Air Canada exploitait une flotte de 184 appareils, dont 81 appareils Airbus, 84 Boeing et 19 Embraer 190. La flotte opérationnelle d'Air Canada Rouge comprend 25 Boeing 767-300ER, 22 Airbus A319 et 6 Airbus A321. Au 1er janvier 2019, Air Canada avait 94 nouveaux avions en commande, dont 45 Bombardier CS300, 32 Boeing 737-8 MAX, 11 Boeing 737-9 MAX, 4 Airbus A330-300 et 2 Boeing 787-9.

2.5.2 FAIBLESSES

Air Canada a signalé une baisse de son rapport coût-efficacité, comme en témoigne son ratio (coûts-revenus), qui s'est détérioré à 93,5% au cours de l'exercice 2018, contre 91,4% au cours de l'exercice 2017. Il était également supérieur à celui de l'industrie des transports de 71,3% pour la même année. Cela s'explique par une augmentation de 13,6% des charges d'exploitation. La baisse du coût de revient a entraîné une baisse de la marge opérationnelle. La marge d'exploitation a diminué à 6,5% au cours de l'exercice 2018, contre 8,6% au cours de l'exercice 2017. La marge d'exploitation de la société était inférieure à la moyenne de la marge d'exploitation de l'industrie des transports de 11,73% pour la même année. La marge d'exploitation inférieure à la moyenne de la société peut être attribuée à des dépenses opérationnelles plus élevées.

Le magazine ***Protégez-vous*** a établi un palmarès en début d'année 2019, classant 11 compagnies aériennes pour leurs services proposés au cours des deux dernières années. Air Canada a été classée avant-dernière, soit 10ième du classement juste devant Sunwing pour son mauvais rapport qualité-prix sur les vols régionaux, le non-respect de son engagement en vertu de la Loi sur les langues officielles et de l'offre de service dans la langue officielle au choix du client, l'inconfort des sièges et la qualité du service gastronomique à bord.

Air Canada dépend de ses principaux fournisseurs pour s'approvisionner en quantités suffisantes de biens et services tels que le carburant, les aéronefs et pièces connexes, les services d'entretien d'avions, en systèmes de technologie de l'information et en prestations de service. Tout manquement ou incapacité d'Air Canada à s'approvisionner avec succès en biens et services et dans les délais acceptables pourrait avoir une incidence défavorable sur ses activités, ses résultats d'exploitation et sa situation financière.

Les poursuites judiciaires et les éventualités pourraient avoir une incidence sur la réputation d'Air Canada. Air Canada a été accusée en justice et a dû faire face à un certain nombre de recours collectifs au cours des dernières années. Les poursuites ont été déposées devant le tribunal de district des États-Unis, au Canada et en Europe, concernant la fixation du prix du fret et autres malversations. En 2010, la Commission Européenne a infligé à Air Canada une amende de 21 millions d'euros dans une affaire de fixation des prix du fret. En 2011, Air Canada a payé l'amende, telle que requise, en attendant l'issue de son appel. De plus, au 31 décembre 2016, Air Canada avait une provision de 17 millions de dollars relative aux réclamations dans cette affaire, qui état comptabilisée dans les dettes fournisseurs et charges à payer dans son bilan financier. De telles procédures et poursuites augmentent les coûts d'exploitation de l'entreprise et ont des impacts négatifs sur sa rentabilité sur le marché.

2.5.3 OPPORTUNITÉS

Des perspectives positives pour l'industrie mondiale du fret aérien pourraient aider l'entreprise à développer ses activités. Selon les prévisions de la « Federal Aviation Administration » (FAA) pour l'exercice 2017-2038, le trafic total de fret aérien a augmenté de

9,6 % en 2017 en tonne-mille commerciale (t.m) et devrait augmenter à un taux annuel moyen de 3,8 % au cours des 20 prochaines années.

Air Canada devrait profiter des perspectives positives de l'industrie mondiale des T&T (Travel&Tourism). Selon le World Travel & Tourism Council (WT&TC), la contribution directe de l'industrie des T&T au PIB mondial devrait augmenter de 3,6 % par an au cours de la période de prévision (2019-2029), pour atteindre 4 065 milliards de dollars US en 2029.

Le lancement de nouveaux services aéronautiques contribuera à améliorer les performances de pointe d'Air Canada et de desservir une plus grande clientèle. Air Canada a lancé de nouveaux vols saisonniers estivaux avec ou sans escale depuis ses plaques tournantes vers le reste du monde (Japon, Dublin, Omaha, Londres, San-Francisco, Windsor, etc.).

L'entente sur l'achat d'Air Transat a été ratifiée en février 2019. Par cette opération, Air Canada voulait premièrement s'ouvrir davantage sur le marché européen en opérant à des fréquences plus resserrées. Deuxièmement, devenir le plus important acheteur de nuitées auprès des hôteliers des Caraïbes et donc obtenir un pouvoir d'achat et de négociation tel, que la compagnie pourrait aisément accroître ses parts de marchés sur les destinations soleil.

2.5.4 MENACES

Les activités de la société pourraient être affectées par des événements défavorables, imprévisibles. La présence du virus Ebola, de la grippe porcine, de la maladie de la vache folle et de la grippe aviaire ont entraîné une baisse des arrivées de touristes dans les pays touchés. Des mesures de précaution telles que des suspensions de vol ont affecté le marché des loisirs. Air Canada a justement suspendu, du 30 janvier au 10 avril 2020, tous ses vols à destination de Pékin et Shangaï à cause du Coronavirus. La compagnie effectuait depuis ses hubs 33 vols par semaine vers la Chine, un manque à gagner considérable. Des catastrophes naturelles (inondations meurtrières, tempêtes ravageuses, inondations etc.) et des attaques terroristes par le passé ont réduit les revenus des opérateurs de l'industrie.

Les mesures de sûreté des compagnies aériennes annoncées de temps à autre peuvent avoir un impact négatif sur l'efficacité et les performances de l'industrie aéronautique.

L'industrie du transport aérien est fortement instable en raison de son ultrasensibilité aux fluctuations du cycle économique. Depuis déjà trois à quatre années, les spécialistes prévoient un ralentissement de l'activité économique. L'inversion de la courbe des taux, en décembre 2018 aux Etats-Unis, présageait la confirmation des suspicions sur la fin du cycle économique, commencé en 2010. Plusieurs hypothèses sont faites sur la durée de ce cycle ; il semblerait que nous en soyons à sa fin, comme nous le présente la figure ci-dessous. La probabilité que l'économie américaine soit en récession d'ici l'année prochaine a passé le cap des 50%, le plus haut point depuis la fin de grande récession de 2009 (voir **annexe 9**).

2.6 ANALYSE DE LA COMPÉTITION

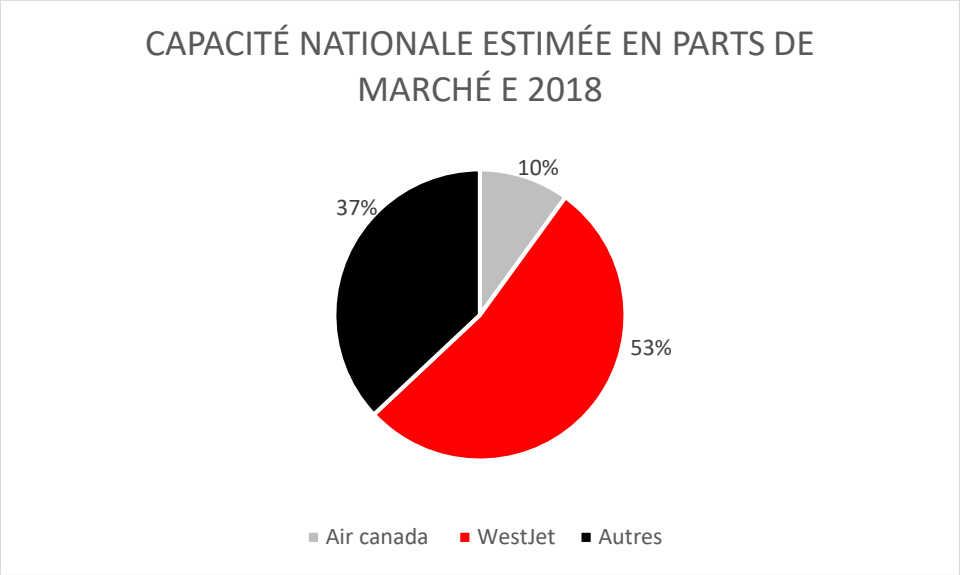
2.6.1 MARCHÉ LOCAL

Le marché intérieur canadien est caractérisé par un vaste territoire géographique avec un nombre limité de marchés à haute densité, qui représentent la majorité du trafic passagers et des revenus. Cela conduit à une concentration des routes au Canada autour de trois grands pôles : Toronto, Montréal et Vancouver.

Selon les données du Guide officiel des compagnies aériennes « OAG », au cours de la période du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2018, Air Canada et ses transporteurs sous contrats ont dominé la capacité régulière de l'industrie du transport aérien canadien avec une part de marché estimée d'environ 53% sur la base des sièges-milles offerts « SMO », suivie de WestJet avec 37%.

Le graphique suivant illustre la part estimée de la capacité nationale globale prévue fournie par Air Canada et ses transporteurs contractuels, telle que mesurée par les sièges-milles offerts (SMO) pour l'année 2018.

Figure 1 Capacité nationale en termes de SMO estimée en parts de marché en 2018



Source : Notice annuelle Air Canada 2018. Données de OAG basées sur les SMO pendant la période du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2018. La figure représente la part estimative de la capacité intérieure nationale globale d'Air Canada et de ses transporteurs contractuels. La part estimative de la capacité nationale régulière globale des autres transporteurs comprend également la capacité nationale régulière de leurs transporteurs régionaux affiliés ou contractuels respectifs, le cas échéant.

2.6.2 MARCHÉ TRANSFRONTALIER AMERICAIN

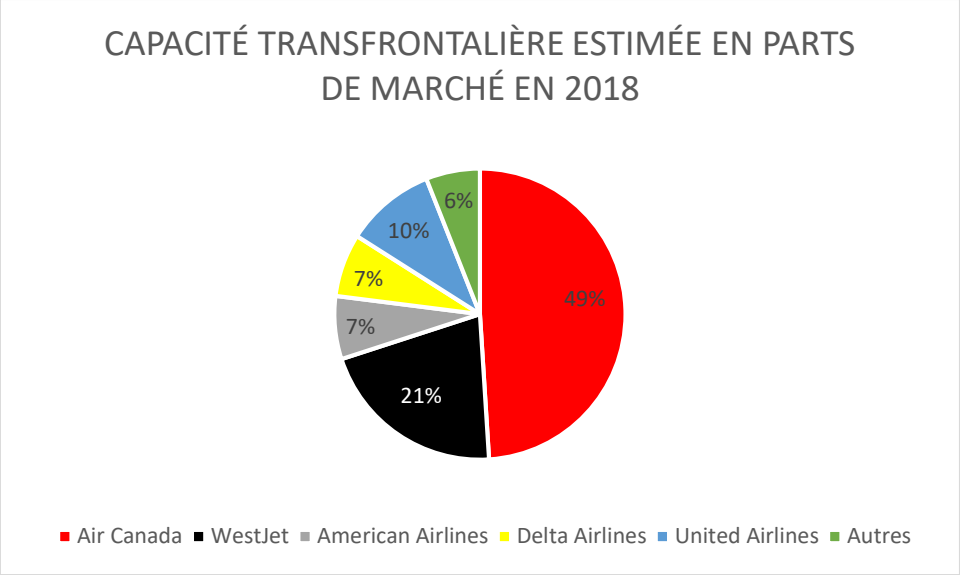
En 2018, il y avait, en moyenne, 1 096 vols transfrontaliers réguliers entre le Canada et les États-Unis dans l'ensemble de l'industrie. L'aéroport Pearson de Toronto, la plus grande plaque tournante d'Air Canada, est le plus important organisateur de vols vers les États-Unis.

Selon les données de OAG, au cours de la période du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2018, Air Canada, conjointement avec ses transporteurs sous contrats, a fourni plus de capacité transfrontalière que toute autre compagnie aérienne avec une part de marché estimée à environ 49 % selon les SMO. La concurrence sur le marché transfrontalier américain provient

principalement des opérateurs de réseau américains et de leurs filiales régionales ainsi que de WestJet.

Le graphique suivant illustre la part estimée de la capacité globale transfrontalière prévue d'Air Canada, avec ses transporteurs sous contrat, telle que mesurée par les SMO pour l'année 2018.

Figure 2 Capacité transfrontalière en termes de SMO estimée en parts de marché en 2018



Source : Notice annuelle Air Canada 2018. Données de l'OAG basées sur les SMO pendant la période du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2018. La figure représente la part estimative de la capacité intérieure nationale globale d'Air Canada et de ses transporteurs contractuels. La part estimative de la capacité nationale régulière globale des autres transporteurs comprend également la capacité nationale régulière de leurs transporteurs régionaux affiliés ou contractuels respectifs, le cas échéant.

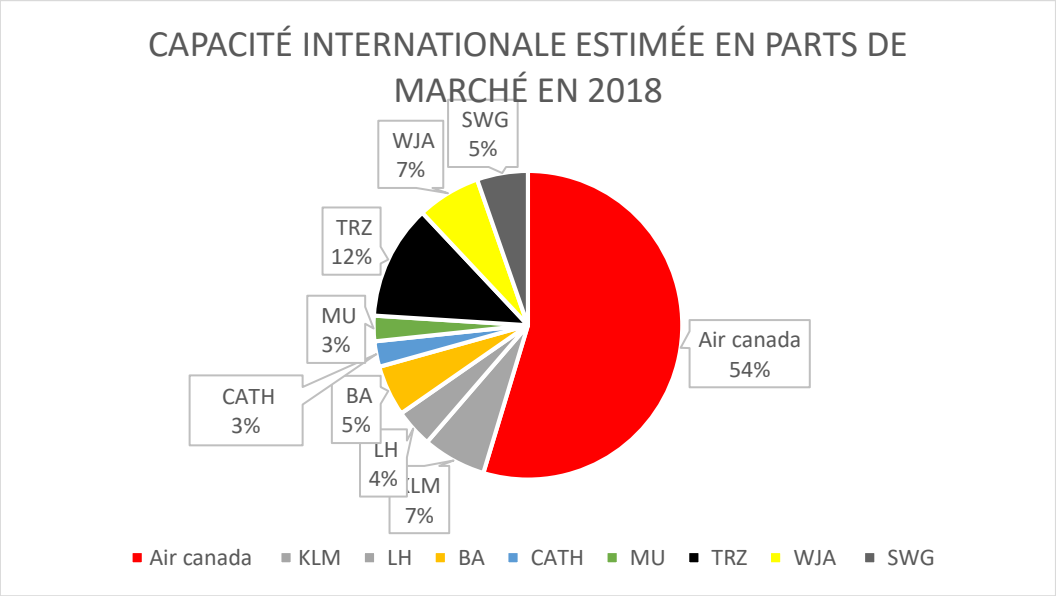
2.6.3 MARCHÉ INTERNATIONAL

Selon les données de l'OAG, au cours de la période du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2018, Air Canada a fourni plus de capacité internationale régulière sur le marché international à destination et en provenance du Canada que toute autre compagnie aérienne, avec une part de marché estimée à environ 41 % en termes de SMO. Les transporteurs canadiens à bas prix, ainsi

que les compagnies aériennes nolisées Canadiennes et les voyagistes tels que Transat A.T. Inc. et Sunwing Airlines, opèrent également des services vers le Mexique et les Caraïbes.

Le graphique suivant illustre la part estimée de la capacité globale internationale prévue d'Air Canada, avec ses transporteurs sous contrats, telle que mesurée par les SMO pour l'année 2018.

Figure 3 Capacité internationale en termes de SMO estimée en parts de marché en 2018



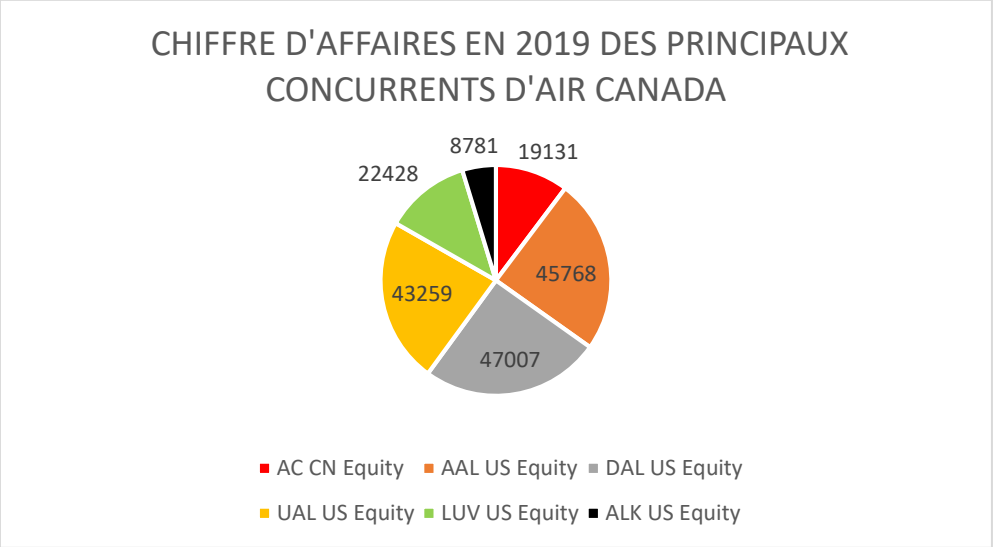
Source : Notice annuelle Air Canada 2018. Données du OAG basées sur les ASM pendant la période du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2018. La figure représente la part estimée de la capacité internationale globale prévue d'Air Canada. La part estimée de la capacité globale internationale programmée des autres transporteurs comprend également la capacité internationale programmée de leurs transporteurs régionaux affiliés ou contractuels respectifs, le cas échéant.

Dans les marchés transatlantiques et transpacifiques, Air Canada est principalement en concurrence avec des transporteurs de réseaux étrangers et, dans une moindre mesure, avec des transporteurs nolisés sur des routes à plus forte densité pendant les saisons de pointe. De plus, les opérateurs de réseaux américains se font concurrence en transportant des passagers canadiens via leurs plaques tournantes vers des destinations sur les marchés internationaux. Air Canada dispose d'outils, de processus et d'autres attributs concurrentiels qui sont de plus en plus efficaces pour exploiter de façon rentable les possibilités de liaisons internationales. Air Canada a la capacité d'augmenter sensiblement le trafic vers international grâce à ses passerelles stratégiques situées à Toronto, Vancouver et Montréal.

2.6.4 MARCHÉ GLOBAL

Les principaux concurrents d'Air Canada tous marchés confondus tels que préconisés dans la fiche Bloomberg Air Canada sont surtout des compagnies américaines. Nous avons illustré, par le graphique ci-après, la part de marché de chacun d'eux en termes de chiffre d'affaires. Ces joueurs s'illustrent tous par une marque largement connue, une grande couverture géographique, et une importante capacité d'exploitation surtout en Amérique du Nord.

Figure 4 Chiffre d'affaires en 2019 des principaux concurrents d'Air Canada, en millions de dollars de la devise locale



Source : Bloomberg

Les principaux concurrents d'Air Canada (AC), selon la fiche de renseignement de la compagnie sur Bloomberg, sont : American Airlines (AAL), Delta Airlines (DAL), United Airlines (UAL), Southwest Airlines (LUV) et Alaska Air Group (ALK). DAL caracole en tête du classement du chiffre d'affaires générés en 2019, suivie respectivement de AAL, UAL, LUV, AC et enfin ALK.

3. ANALYSE DES DONNÉES

3.1 TABLEAU RÉCAPITULATIF DES MESURES FINANCIÈRES

Tableau 3 Mesures financières Air Canada récapitulatives de 2012 à 2019 exprimées en millions de dollars canadiens

En millions de CAD	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Capitalisation boursière	**480,28**	**2 108,39**	**3 400,63**	**2 887,21**	**3 734,82**	**7 067,22**	**7 028,15**	**12 797,74**
- Trésorerie et équivalents	1 973,00	2 208,00	2 275,00	2 672,00	2 979,00	3 804,00	4 707,00	5 889,00
+ actions majoritaires et autres	59,00	63,00	68,00	27,00	-	-	-	-
+ Dette totale	3 758,00	4 333,00	5 216,00	6 394,00	6 618,00	6 119,00	9 921,00	9 242,00
Valeur d'entreprise	**2 324,28**	**4 296,39**	**6 409,63**	**6 636,21**	**7 373,82**	**9 382,22**	**12 242,15**	**16 150,74**
Revenus, ajust	**12 114,00**	**12 382,00**	**13 272,00**	**13 868,00**	**14 677,00**	**16 252,00**	**18 003,00**	**19 131,00**
Bénéfice net	**186,00**	**10,00**	**100,00**	**308,00**	**876,00**	**2 038,00**	**167,00**	**1 476,00**
EBITDA, ajusté	**1 111,00**	**1 221,00**	**1 347,00**	**2 175,00**	**2 275,00**	**2 385,00**	**3 213,00**	**3 636,00**
Résultat net, ajusté	**(36,90)**	**23,76**	**90,00**	**355,00**	**1 033,00**	**1 204,00**	**131,82**	**1 447,34**
BPA, ajusté	**(0,14)**	**0,08**	**0,31**	**1,21**	**3,66**	**4,34**	**0,47**	**5,33**
Cash d'exploitation	**643,00**	**731,00**	**954,00**	**2 012,00**	**2 421,00**	**2 738,00**	**3 470,00**	**5 712,00**
Dépenses en capital	**(444,00)**	**(962,00)**	**(1 501,00)**	**(1 815,00)**	**(2 921,00)**	**(2 422,00)**	**(2 436,00)**	**(2 542,00)**
Flux de trésorerie disponible	**199,00**	**(231,00)**	**(547,00)**	**197,00**	**(500,00)**	**316,00**	**1 034,00**	**3 170,00**

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg

Points saillants

Les principales mesures de performance financière sont dans le vert, comme l'indique le tableau ci-dessus. La valeur de l'entreprise augmente strictement chaque année, passant de 2 324,28 M$CAD en 2012 à 16 150,74 M$CAD en 2019. Le président et chef de la direction, M.Calin Rovinescu (voir **annexe 8**), explique ces résultats laudatifs par le grand processus de transformation et de restructuration entrepris, voilà 10 ans, pour remettre sur pied la compagnie qui avait subi, pendant la crise de 2009, une perte d'environ un milliard de $CAD.

Le flux de trésorerie disponible (Free cash-flow) dégagé par l'entreprise dans le temps est un autre point important de ce récapitulatif. Le flux de trésorerie disponible (FCF) permet de déterminer si une entreprise génère de la valeur, c'est-à-dire si elle est capable de dégager un flux financier positif pour investir ou verser des dividendes. Air Canada n'a pas toujours eu un flux de trésorerie positif. Il était d'ailleurs souvent négatif par le passé, avant le grand chantier de restructuration,

car l'entreprise ne dégageait pas suffisamment de revenus pour les charges fixes assez importantes qu'elle supportait. La stratégie implémentée depuis quelques années déjà, de faire d'Air Canada un acteur majeur dans son industrie en effectuant énormément de dépenses en capital pour augmenter la flotte, élargir le business, atteindre de nouvelles zones géographiques etc. a aussi parfois porté dans le négatif les FCF. En 2019, les FCF ont atteint la valeur maximale de 3 170 M$CAD essentiellement dû à un bénéfice net très important comparé aux autres années.

3.2 TABLEAU RÉCAPITULATIF DES MESURES STATISTIQUES

Points saillants

Le tableau ci-après présente quelques indicateurs statistiques liés à la performance d'Air Canada entre 2018 et 2019. On remarque une amélioration de la performance de chacun de ces indicateurs d'une année à l'autre. Le trafic a augmenté de 1,9 %, la capacité de 1,8 %, la flotte aérienne augmente de 0,8 % et le coût du litre de carburant diminue de 5,4 %.

Tableau 4 Récapitulatif des mesures statistiques Air Canada

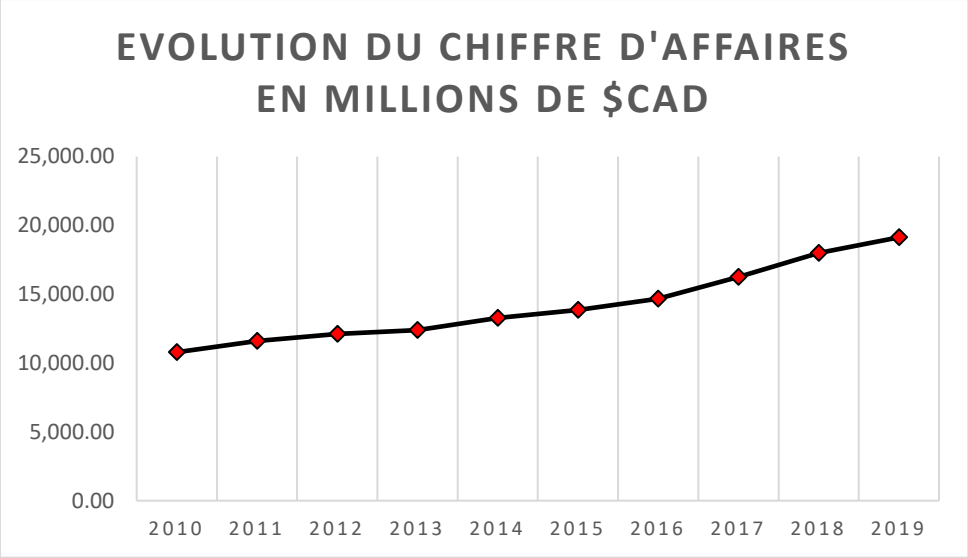
Données statistiques sur la performance d'Air Canada ces deux dernières années	Passagers-milles payants "PMP" (millions)	Sièges-milles Offerts "SMO" (millions)	Produits passagers par " PMP" (en cents)	Produits passagers par SMO "PPSMO" (en cents)	Avions composant le parc en exploitation à la fin de la période	Coût du litre de carburant (en cents)
2 019	94 113,00	112 814,00	18,30	15,30	403,00	76,10
2 018	92 360,00	110 866,00	17,50	14,60	400,00	80,40
Taux de croissance en %	1,90	1,80	4,60	4,80	0,80	(5,40)

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg

3.3 ANALYSE DU CHIFFRE D'AFFAIRES

Cette partie va consister à dégrossir le chiffre d'affaires de l'entreprise de 2010 à 2019, observer son évolution, sa composition et la structuration de l'emplacement géographique des revenus.

Figure 5 Évolution du chiffre d'affaires Air Canada de 2010 à 2019



Source : Figure créée à partir de données récupérées sur Bloomberg

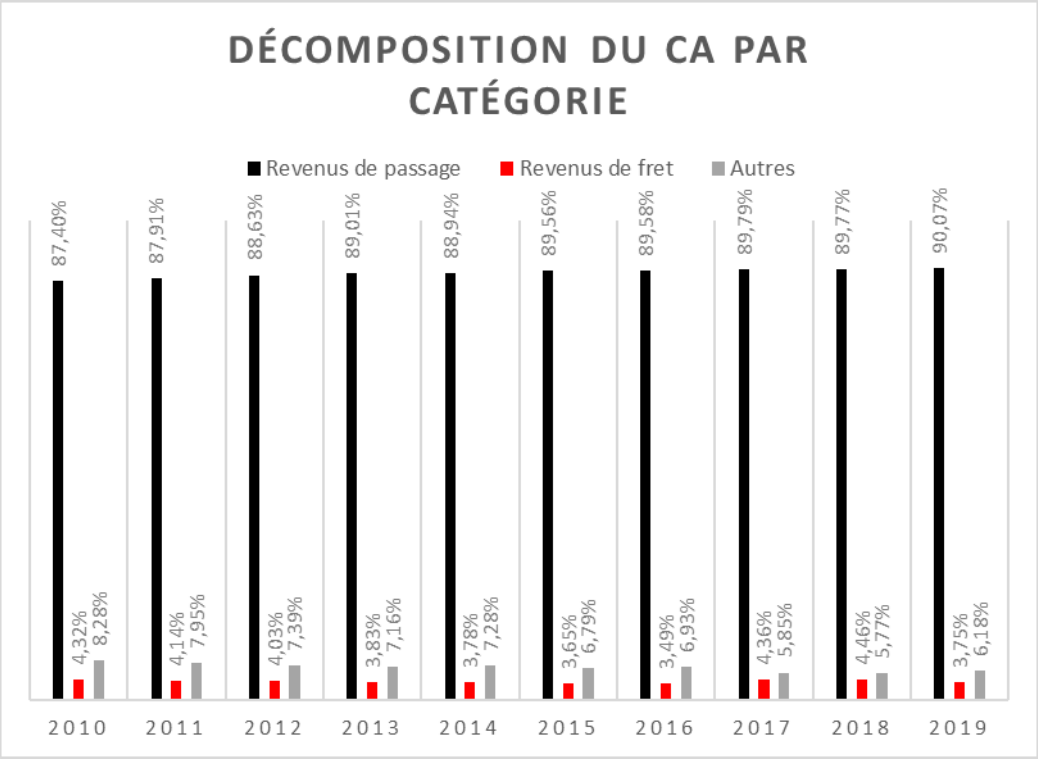
Le chiffre d'affaires (CA) est en constante évolution de 2010 à 2019. Une accélération de la croissance du CA est visible de 2015 à 2019 ; celui-ci passe de (13 868 à 19 131) M$CAD. Ceci est le résultat de plusieurs facteurs : la progression du trafic pour l'ensemble du marché, notamment les gains aux cabines classe affaires et économique privilège, un contexte économique favorable et une croissance organique soutenue (majoration des tarifs et des suppléments des transporteurs, proportion accrue de passagers haute contribution, accroissement des produits accessoires et instauration d'une gamme accrue de produits tarifaires etc.).

Le CA est subdivisé en trois postes : Les revenus passage, les revenus de fret et les autres revenus. La figure ci-dessous présente la catégorisation du chiffre d'affaires en ces trois postes de revenu.

La majeure partie du revenu provient des entrées liées au transport de passagers. Nous notons une petite progression de ce poste, qui gagne environ 1% de 2010 à 2019. Les revenus liés au fret oscillent entre 3 et 4 % tandis que la catégorie « autres » contribue à hauteur de 7 à 8 % du revenu global.

En se focalisant uniquement sur les trois dernières années 2017-2019. Les produits de passage d'Air Canada se sont élevés à 16 223 (M$) millions de dollars canadiens, en hausse de 11,2 % par rapport à 2017, du fait de l'amplification de 8,5 % du trafic et de l'amélioration de 2,5 % du rendement unitaire.

Figure 6 Décomposition du chiffre d'affaires Air Canada par catégorie



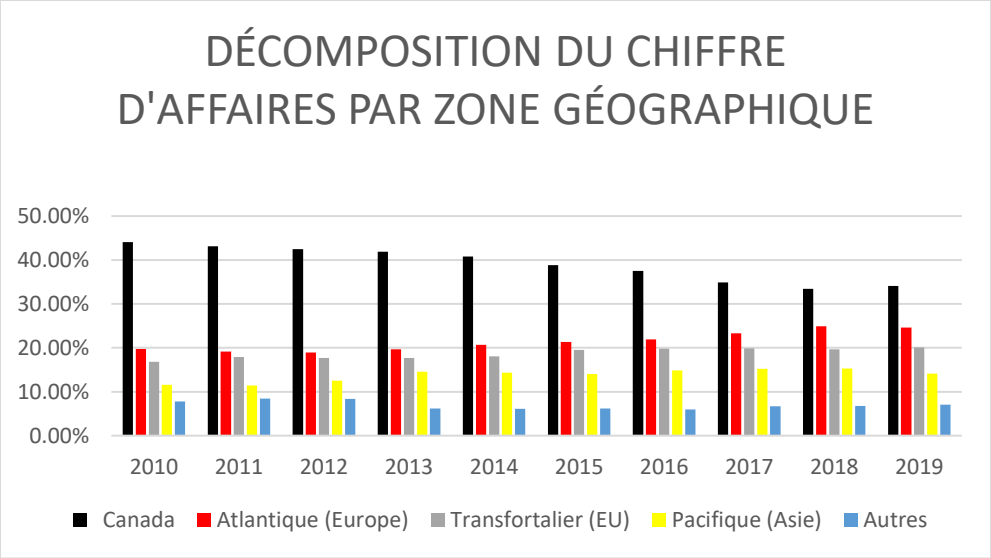
Source : Figure créée à partir de données récupérées sur Bloomberg

En 2019, grâce à une augmentation de capacité de 1,8 %, les revenus de passage ont atteint 17 232 milliards de dollars Canadiens, 6,6 % d'augmentation par rapport à 2018. L'augmentation des revenus de passage a été entraînée par une amélioration du rendement de 4,6% et une croissance du trafic de 1,9 %. De 2017 à 2018, deux zones d'affaires se sont particulièrement démarquées. La ligne des vols intérieurs, qui baisse de 2 % entre 2017 et 2018, alors que la ligne des vols transatlantiques augmente de 2 %. Ce résultat semble conforme à l'objectif d'Air Canada d'accroître le trafic de correspondance mondial par le truchement de ses principales plaques tournantes au Canada. Pourtant, de 2018 à 2019, nous ne notons pas le même phénomène. Le marché des vols intérieurs et transfrontaliers augmente tandis que celui des vols atlantiques et

pacifiques diminue. La seule tendance qui se maintient dans le temps concerne les vols « autres » en constante progression. Dans l'ensemble, il ne semblerait qu'aucune stratégie concrète soit implémentée pour favoriser le marché local, transfrontalier, au marché international et que la différence de la contribution de chacun dans la formation des revenus de passage ne soit que conjoncturelle.

Au niveau géographique, le CA se décompose en 5 zones (Canada, Atlantique-Europe, Transfrontalier-EU, Pacifique-Asie et Autres).

Figure 7 Décomposition du chiffre d'affaires Air Canada par zone géographique



Source : Figure créée à partir de données récupérées sur Bloomberg

Si les revenus provenant du Canada baissent nettement au fil du temps, ceux de l'Atlantique et du transfrontalier (EU) augmentent à vue d'œil. Ce constat est en phase avec les mesures prises par Air Canada pour accroître ses parts de marché sur la destination (Europe) et rendre ses tarifs attractifs pour le marché américain. L'objectif de cette stratégie est d'augmenter le trafic de correspondance vers l'international dans ses principaux hubs canadiens. Les marchés intérieurs et transfrontaliers ont connu une croissance continue du trafic de correspondance via le Canada vers les destinations internationales. La zone Pacifique (Asie) semble aussi en général, augmenter au fur à mesure laissant la zone (Autres) plutôt stagnante dans sa quote-part à la formation du chiffre d'affaires.

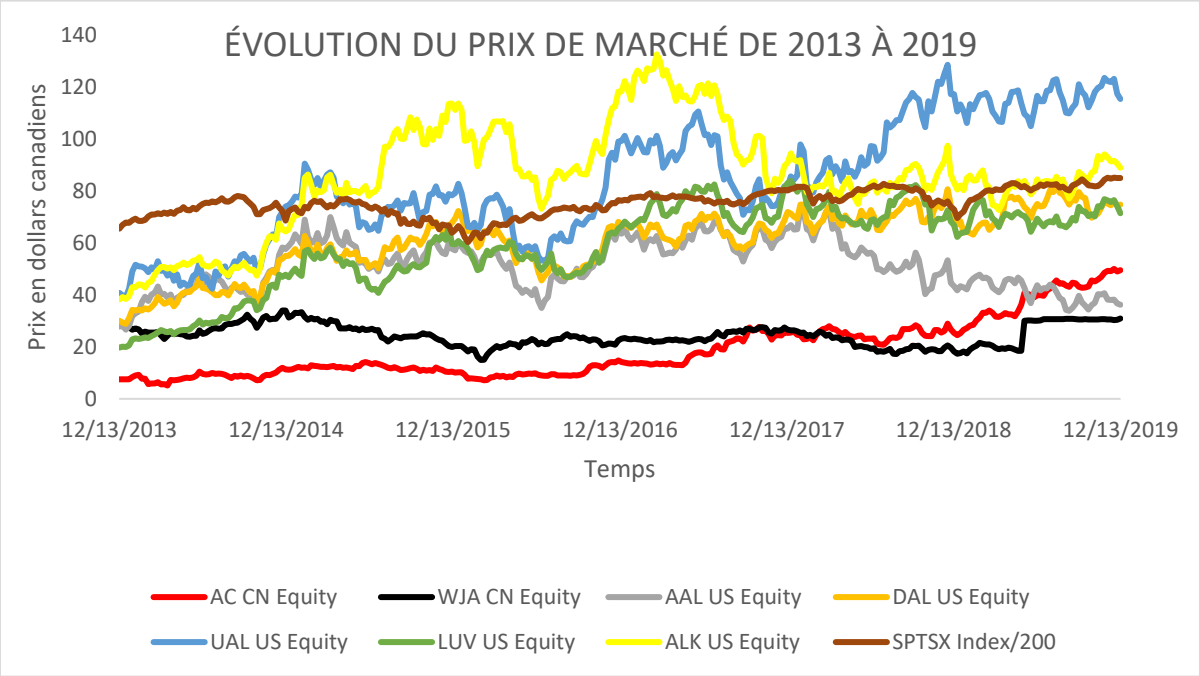
3.4 ANALYSE FINANCIÈRE

L'objectif de cette section consiste à déterminer la valeur du titre de la firme afin d'émettre une recommandation sur celui-ci. Nous allons effectuer une analyse préliminaire et de statistiques des performances sectorielles pour contextualiser la position d'Air Canada au sein de l'échantillon sectoriel que nous avons constitué à partir des 5 principaux concurrents de la compagnie préconisés par Bloomberg : AAL, DAL, UAL, LUV et ALK. En analysant différents indicateurs financiers, nous allons mettre en perspective la situation financière et la performance d'Air Canada par rapport à cet échantillon, pour finalement obtenir une estimation du prix de l'action et faire une recommandation d'investissement.

3.4.1 ANALYSE PRÉLIMINAIRE

Cette partie présente l'évolution sectorielle des principaux concurrents d'Air Canada de 2013 à 2019 et de 2016 à 2019. La figure ci-après présente l'évolution du prix des actions des différentes compagnies aériennes sélectionnées dans notre échantillon sectoriel.

Figure 8 Évolution du prix de marché de l'échantillon sectoriel de l'industrie du transport aérien de 2013 à 2019



Source : Figure créée à partir de données récupérées sur Bloomberg

L'évolution du titre d'Air Canada présente une courbe assez particulière comparativement aux autres titres. En moyenne le prix du titre, 18,75 $CAD, est le plus petit de l'échantillon. L'action d'Air Canada présente une évolution stable et croissante sur l'ensemble de la période affichée et un comportement plus ou moins stagnant de 2013 à mi-2016. Ensuite, une forte accélération de la croissance du titre jusqu'à nos jours. Dans le rapport annuel de 2018, la direction d'Air Canada affirmait que le rendement du titre aurait bondi de 4 000 % au cours de ces dix dernières années en raison des profondes transformations entreprises et serait supérieur aux sociétés comparables et à l'indice composé TSX. Le béta du titre avec le TSX est le plus élevé du secteur, 0,34, suivi de WJA et des autres compagnies aériennes qui ne sont pas listées à la Bourse de Toronto.

En parallèle, le titre de UAL semble suivre aussi une tendance haussière sur toute la période, quoiqu'assez instable. Il affiche le plus grand prix moyen 83,58 $CAD et la plus grande volatilité sectorielle 22,94. À l'opposé WJA affiche la plus faible volatilité 4,18 pour un prix moyen en-dessous de la médiane sectorielle.

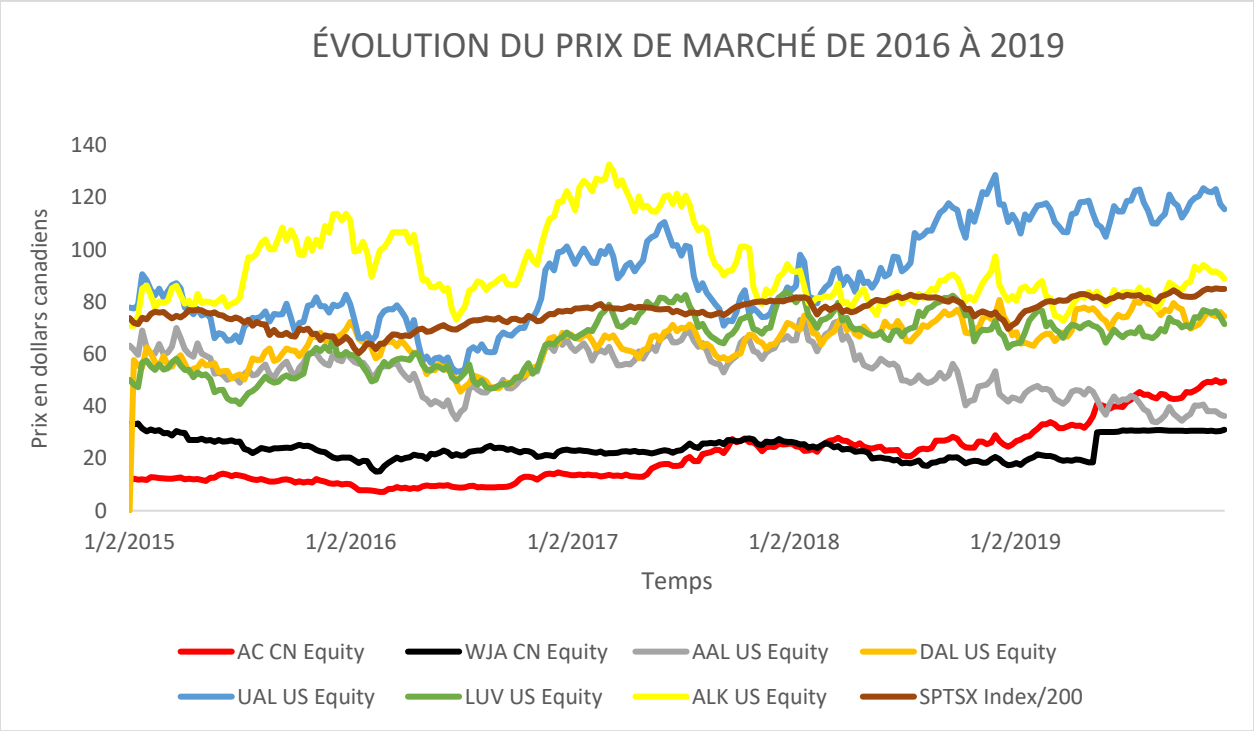
Tableau 5 Coefficient béta, espérance et variance du secteur de 2013 à 2019 (prix hebdomadaire)

	SPTSX Index/200	Air Canada	WJA	AAL	DAL	UAL	LUV	ALK
Beta	1,00	0,34	0,27	0,01	0,22	0,14	0,18	0,01
Prix Moyen	75,38	18,75	24,47	51,40	60,74	83,58	58,95	85,51
Volatilité	5,13	11,27	4,18	9,90	12,00	22,94	16,33	20,56

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg

ALK détrône UAL en surperformant en termes de prix moyen : 92,77 $CAD pour une volatilité moins importante, 14,20 sur la période s'étendant de 2016 à 2019. Air Canada obtient le plus petit prix moyen du titre avec une volatilité au-dessus de la médiane sectorielle, ce qui est conforme à la forte hausse du prix du titre sur cette période. AAL est le titre le moins exposé à l'indice SPTSX (béta -0,09), tandis qu'Air Canada reste toujours la plus exposée (béta +0,36). Parmi les compagnies non-listées au Canada, DAL bouge le plus similairement à l'indice SPTSX et obtient le troisième prix moyen le plus élevé de l'industrie, 64,95 $CAD, après UAL.

Figure 9 Évolution du prix de marché de l'échantillon sectoriel de l'industrie du transport aérien de 2016 à 2019



Source : Figure créée à partir de données récupérées sur Bloomberg

Air Canada avec la pire performance en termes de prix moyen de 20,84 $CAD pour une volatilité de 11,23 au-dessus de la médiane sectorielle, perd sa place de meilleur tracker du TSX, WJA avec un (béta +0,45), occupe dorénavant la première place à cet effet.

Tableau 6 Coefficient béta, espérance et variance du secteur de 2016 à 2019 (prix hebdomadaire)

	SPTSX Index/200	Air Canada	WJA	AAL	DAL	UAL	LUV	ALK
Beta	1,00	0,36	0,45	-0,09	0,36	0,19	0,33	-0,10
Prix Moyen	75,91	20,94	23,78	53,36	64,95	90,32	64,84	92,77
Volatilité	5,32	11,23	4,10	9,26	8,06	19,07	10,56	14,20

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg

3.4.2 STATISTIQUES DE PERFORMANCE SECTORIELLES

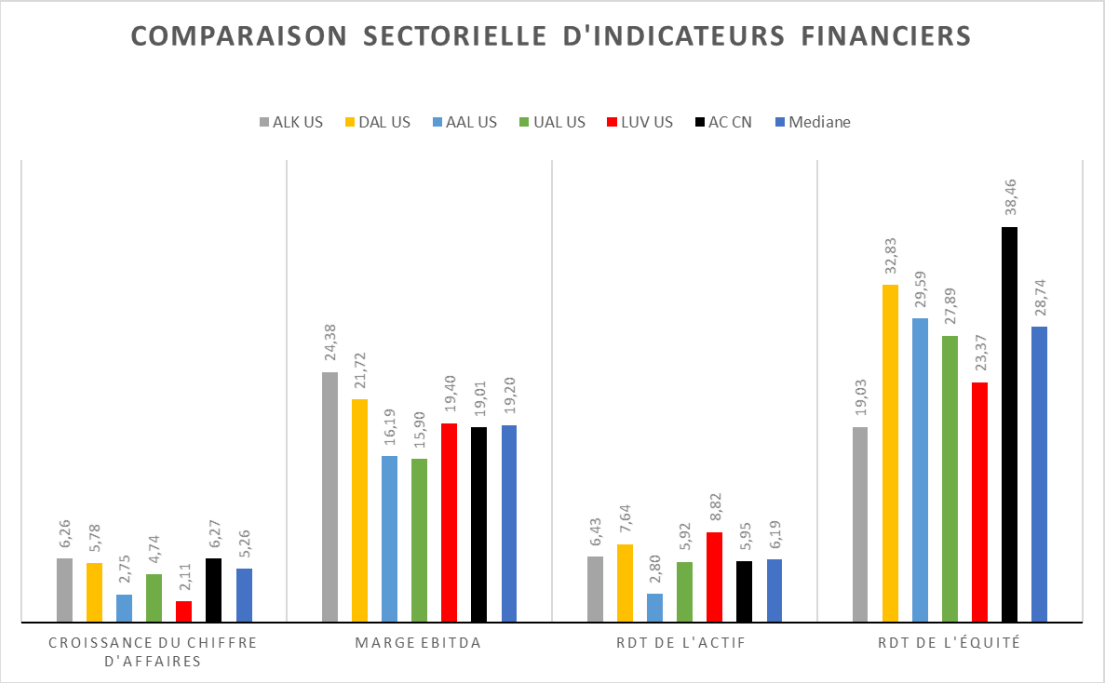
Les indicateurs financiers et de performance permettent de connaître davantage la situation financière et le dynamisme de l'activité d'une entreprise. Seuls quelques indicateurs jugés pertinents vont être abordés dans cette partie.

3.4.2.1 INDICATEURS DE PERFORMANCE ECONOMIQUES ET FINANCIERS

La figure ci-après nous offre un diagnostic visuel des principaux indicateurs de performance financiers des différentes compagnies de notre l'échantillon sectoriel.

Si Air Canada connaît la plus hausse croissance du chiffre d'affaires de cet échantillon sectoriel, 6,27 %, sa marge EBITDA est juste en-dessous de la médiane de l'échantillon. Alaska Airlines est l'entreprise la plus rentable au niveau opérationnel, avec une marge EBITDA de 24,38 % et United Airlines, la moins performante avec 15,90 % de marge EBITDA.

Figure 10 Comparaison sectorielle de certains indicateurs financiers



Source : Figure créée à partir de données récupérées sur Bloomberg

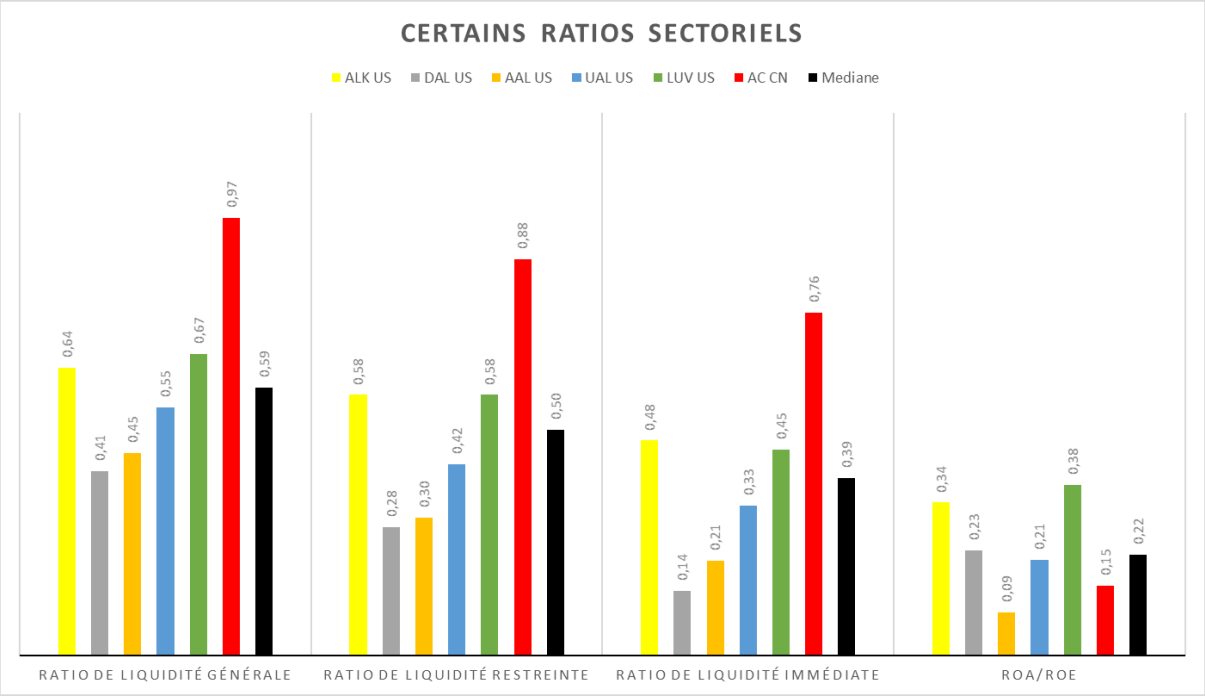
Southwest Airlines rentabilise le mieux ses actifs avec un rendement de 8.82%, tandis que American Airlines a la pire performance : 2,80 % de rendement sur l'actif, tandis qu'Air Canada se retrouve une fois de plus juste en-dessous de la médiane des rendements sur l'actif du secteur, l'entreprise caracole avec 38,46 % de rendement sur l'équité, largement devant Alaska Airlines qui est en bas du peloton avec 19,03 % de rendement.

3.4.2.2 ANALYSE DES RATIOS DE LIQUIDITÉ ET DE SOLVABILITÉ ÉCONOMIQUES

Il en ressort qu'Air Canada a le plus grand ratio de liquidité de tout l'échantillon. En liquidité générale : 0,97, le fonds de roulement financier est négatif. Cependant l'actif à court terme d'Air Canada a moins de mal que les autres à financer les engagements à court terme. En liquidité restreinte, Air Canada obtient 0.88, le ratio le plus proche de 1 de l'échantillon. Air Canada semble mieux couvrir ses dettes à court terme par les créances à moins d'un an, les disponibilités et les valeurs mobilières de placement que les autres. En liquidité immédiate, un ratio sensiblement inférieur à 1 peut traduire soit des difficultés de trésorerie, soit au contraire une gestion de trésorerie proche de zéro. Etant donné qu'Air Canada a le ratio le plus élevé du groupe : 0.76, l'entreprise se trouve de fait dans une bien moins pire position comparativement aux autres compagnies.

Le ratio ROA/ROE, rendement de l'actif sur le rendement de l'équité, correspond au multiplicateur des fonds propres. Il mesure la capacité d'une entreprise à générer des fonds au moyen de l'équité ou de la dette. Il constitue un effet de levier important pour comparer des entreprises entre elles. Alaska Airlines utilise plus les fonds propres pour financer son activité que les autres compagnies, Air Canada fait partie de celles qui vont beaucoup utiliser la dette pour se financer avec un ratio ROA/ROE de 0.15. Seulement 15% de la société appartient aux actionnaires, le reste revient aux créanciers. S'il advenait que les revenus de l'entreprise diminuent considérablement, elle se retrouverait automatiquement dans une situation moins aisée, vis-à-vis de ses créanciers et de l'octroi éventuel de nouvelles dettes.

Figure 11 Sommaire ratios financier sectoriels



Source : Figure créée à partir de données récupérées sur Bloomberg

D'ailleurs le tableau ci-après est en cohérence avec le multiplicateur des fonds propre d'Air Canada obtenu plus haut, il nous renseigne sur la notation de crédit de la compagnie. Les 3 agences de notations sont assez unanimes sur la situation de crédit de la société. Les obligations notées Ba chez Moody's et BB chez S&P et Fitch, sont considérées comme ayant des caractéristiques spéculatives et sont confrontées à d'importantes incertitudes continues ou à une exposition à des conditions commerciales, financières ou économiques défavorables qui pourraient conduire à l'incapacité de respecter les engagements financiers sur l'obligation.

Tableau 7 Note de crédit Air Canada 2018

Agence de notation	Notation en 2018	Notation en 2019
Moody's	Ba2 stable	Ba1 stable
Standard & Poor's	BB- positive	BB positive
Fitch	BB- positive	BB

Source : Tableau créé à partir de données récupérées dans les notices annuelles D4Air Canada 2017 et 2018

3.4.2.3 ANALYSE D'INDICATEURS STATISTIQUES

Nous avons sélectionné deux indicateurs statistiques pour porter une opinion sur la performance de l'activité et des appareils des compagnies aériennes. Air Canada a un taux d'occupation de 83.4%, en-dessous de la médiane de notre échantillon sectoriel. En ce sens, Air Canada semble avoir plus de difficulté à remplir ses avions par rapport aux autres compagnies. Delta Airlines, en revanche, avec un coefficient d'occupation de 86.3%, réussit à attirer plus de monde sur ces vols.

Tableau 8 Sommaire indicateurs statistiques sectoriels 2019

Indicateurs statistiques du secteur 2019	Coefficient d'occupation en %	Sièges milles offerts/km par gallon/litre
ALK US	84,10	77,32
DAL US	86,30	65,35
AAL US	84,60	62,84
UAL US	84,00	66,40
LUV US	83,50	75,71
AC CN	83,40	19,74
Mediane	84,05	65,88

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg

Tandis que Alaska Airlines comptabilise 59 711 (Sièges milles offerts/km), le plus petit nombre de tout notre échantillon, la compagnie se classe en première position au niveau des Sièges milles offerts/km par gallon/ litre avec 77,32. À ce titre, Alaska Airlines réussit beaucoup mieux qu'Air Canada et les autres compagnies à proposer des vols écoresponsables en termes de quantité de litres d'essence utilisés pour déplacer d'un kilomètre les passagers. L'essence étant l'un des principaux coûts des compagnies aériennes, Alaska Airlines bénéficie d'un avantage stratégique à avoir des avions plus économes en essence et cela se reflète dans le fait que la compagnie a la plus grande marge EBITDA, comme mentionné plus haut.

3.5 ESTIMATION DU PRIX DE L'ACTION

Nous avons évalué le prix de l'action Air Canada en date du 27 février 2020, à l'aide de la méthode de valorisation par les comparables. La méthode des comparables permet de déterminer la valeur d'une entreprise en se basant sur des multiples de résultat obtenus pour les sociétés comparables, qui sont les sociétés opérant dans le même secteur d'activité de l'entreprise à valoriser.

Tableau 9 Compagnies aériennes comparables à Air Canada dans la zone de domiciliation

Compagnies aériennes de la zone de domiciliation comparables		
Ticker	Nom de l'entreprise	Pays
JBLU US	JetBlue Airways Corp	US
SKYW US	SkyWest Inc	US
CHR CN	Chorus Aviation Inc	CN
ALK US	Alaska Air Group Inc	US
EIF CN	Exchange Income Corp	CN
SAVE US	Spirit Airlines Inc	US
HA US	Hawaiian Holdings Inc	US
ALGT US	Allegiant Travel Co	US
MESA US	Mesa Air Group Inc	US

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg

Nous avons sélectionné les neuf compagnies aériennes les plus comparables en termes de produits et services, structure de capital, taille et maturité, position concurrentielle à Air Canada et évoluant dans la même région de domiciliation (Amérique du Nord).

Tableau 10 Multiples comparables

Multiples comparables	EV/CA	EV/EBIT	EV/EBITDA	EV/BénéficeNet
JBLU US	3,20	28,62	16,08	40,35
SKYW US	7,02	41,67	21,45	71,99
CHR CN	8,44	55,56	32,26	78,13
ALK US	3,72	32,93	12,28	45,85
EIF CN	7,07	58,68	28,93	101,55
SAVE US	4,71	36,65	19,98	56,23
HA US	2,48	25,34	12,87	35,32
ALGT US	6,80	33,85	23,34	51,82
MESA US	5,93	40,15	16,91	101,20

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg

Nous avons conservé les multiples suivants : Valeur de l'entreprise-Chiffre d'affaires (EV/CA), Valeur de l'entreprise-Résultat d'exploitation (EV / EBIT), Valeur de l'entreprise-Excédent brut d'exploitation (EV/EBITDA) et Valeur de l'entreprise-Bénéfice Net (EV/ Bénéfice Net).

Pour les multiples précités, nous obtenons respectivement des écarts types suivants :

2,05	11,36	6,86	24,93

Il semblerait qu'hormis le ratio (EV/CA), les autres multiples connaissent une importante variabilité autour de la moyenne.

Les indicateurs financiers utilisés pour construire nos multiples (CA, EBIT, EBITDA, Bénéfice Net) ont respectivement obtenu les coefficients de corrélation avec la valeur des entreprises comparables suivants :

0,92	0,97	0,95	0,95

Eu égard à la variabilité et au niveau de corrélation, le multiple (EV/EBITDA) semble correspondre le mieux en termes de stabilité et de performance à ce dont on aurait besoin pour continuer l'analyse des comparables.

Le tableau ci-après présente l'estimation de la valorisation du titre d'Air Canada à partir de la méthode de valorisation par les comparables. Nous avons estimé le prix de l'action d'Air Canada en date du 27 février 2020 à 37,66 $ CAD. En comparaison du dernier prix spot affiché sur les marchés, 34,50 $ CAD, notre estimation excède de 3,16 $ CAD.

Par conséquent, nous aurons tendance à suspecter la sous-évaluation du titre d'Air Canada sur les marchés. Cette sous-évaluation est confortée par plusieurs éléments qualitatifs et quantitatifs. Air Canada a été désignée le transporteur avec la plus grande croissance en Amérique du Nord au cours des dernières années. Air Canada est suffisamment représentée dans ses centres d'ancrage et se concentre maintenant sur l'amélioration du revenu unitaire de l'ensemble de son réseau. Les principales initiatives stratégiques comprennent l'accent mis sur la sixième liberté de l'air :

inciter les passagers des petits marchés américains à se connecter via Toronto et Vancouver sur le chemin de l'Europe et de l'Asie, ainsi qu'un rafraîchissement de ses offres premium pour les voyageurs d'affaires de plus grande valeur. De plus, Air Canada a acquis le programme de fidélisation Aéroplan d'Aimia et a maintenant beaucoup plus de contrôle pour débloquer de la valeur grâce à des programmes de fidélisation améliorés. Ce programme étant combiné aux plans de rentabilité d'Air Canada visant à réduire les licenciements, nous pensons que l'entreprise a la bonne vision en place pour augmenter ses marges au fil du temps. L'élan des revenus provenant à la fois d'une meilleure gestion des rendements et de la poursuite d'initiatives auxiliaires, de programmes d'économies de coûts et de l'acquisition d'Aéroplan est un vent favorable pour que le guide financier fourni par Air Canada sur ses performances en termes d'EBE, retour sur capital investi etc. pour la période allant de 2019 à 2021 soit toujours respecté.

Tableau 11 Mise en perspectives des mesures financières prévisionnelles Air Canada par J.P.Morgan

	Guidance Metrics	JPMe 2019	JPMe 2020	JPMe 2021
2020-2021 EBITDA margin	19% to 22%	18%	19%	20%
2020-2021 Average ROIC	16% to 20%	20%	16%	19%
Cumulative FCF (2019-2021)	$4.0bn to $4.5bn	$4.1b		
Leverage ratio	No more than 1.2x by YE19	1.1x	0.9x	0.9x

Source: Bloomberg, J.P. Morgan estimates.

Source : Données récupérées sur Bloomberg

L'image ci-dessus présente les résultats d'analystes de J.P. Morgan sur la capacité d'Air Canada à réaliser ses objectifs financiers. Il semblerait que l'entreprise serait en pleine mesure d'atteindre ses objectifs : une marge EBITDA annuelle de 19 à 22 %, un retour sur capital investi de 16 à 20% pour 2020-2021, et un cumul de 4 à 4,5 milliards de dollars de flux de trésorerie disponibles pour 2019-2021, si les conditions du marché restent inchangées. Ces résultats décrivent à la fois le profil d'une entreprise qui restera bénéficiaire et dont la baisse significative des dépenses en capital permettra aux actionnaires de possiblement bénéficier du désendettement du bilan et des rendements du capital.

Tableau 12 Récapitulatif de la valorisation du prix de l'action Air Canada

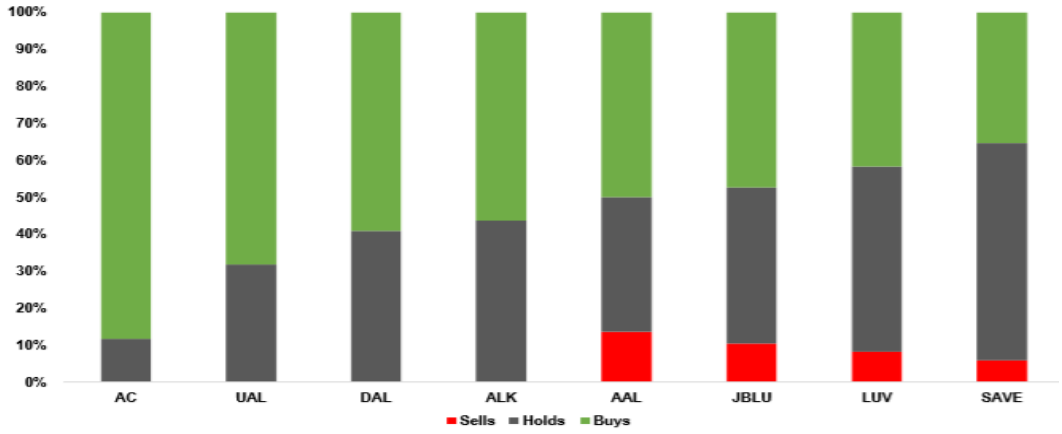
Valorisation du prix de l'action	EV/EBITDA
En date du 27 février 2020	
Moyenne sectorielle	20,46
Médiane sectorielle	19,98
Agrégats cibles	665,00
Valeur de l'entreprise cible	13 287,81
Dettes à court terme	1 218,00
(+) Dettes à long terme	8 024,00
(-) Trésorerie et équivalents	5 889,00
(=) Dette nette courante	3 353,00
(+) Actions Majoritaires et Intérêts minoritaires	-
Valeur des capitaux propres	9 934,81
Nombre d'actions	263,82
Valeur de l'action	37,66
Dernier prix de l'action sur les marchés	34,50

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg

Pour ces raisons, nous [2]recommandons l'achat de l'action Air Canada et supportons l'idée de surpondération du titre dans les portefeuilles d'investissements pour l'année 2020.

Cette préconisation est corroborée dans le graphique qui suit, présentant les résultats d'analyses financières quant à l'achat ou la vente des titres Air Canada. Sur un échantillon de 17 analyses, 14 proposent d'acheter le titre et 3 restent neutre à cet effet, aucun avis de vente.

Figure 12 Sommaire des recommandations d'achat du titre Air Canada listées sur Bloomberg 2019



Source : Données récupérées sur Bloomberg BBG ACHETER| CONSERVER| VENDRE 14|3[0

[2] Cette recommandation a été écrite le 27 février 2020 avant les développements du COVID19 et la mise en place des mesures restrictives de confinement en Amérique du nord (Canada, États-unis) et en Europe.

4. ANALYSE DU CYCLE FINANCIER

4.1 SAISONNALITÉ DE L'ACTIVITÉ

L'industrie du voyage et du tourisme est cyclique. Air Canada a toujours connu une demande accrue de ses services au cours des deuxième et troisième trimestres de l'année civile et une baisse de la demande au 1er et 4ème trimestres de l'année civile. Cette tendance de la demande est principalement attribuable au nombre élevé de voyageurs d'agrément et à leur préférence pour les voyages au printemps et en été.

Le tableau ci-après corrobore très bien cette idée. L'EBITDA est beaucoup plus élevé sur la période estivale et printanière que sur les autres périodes de l'année.

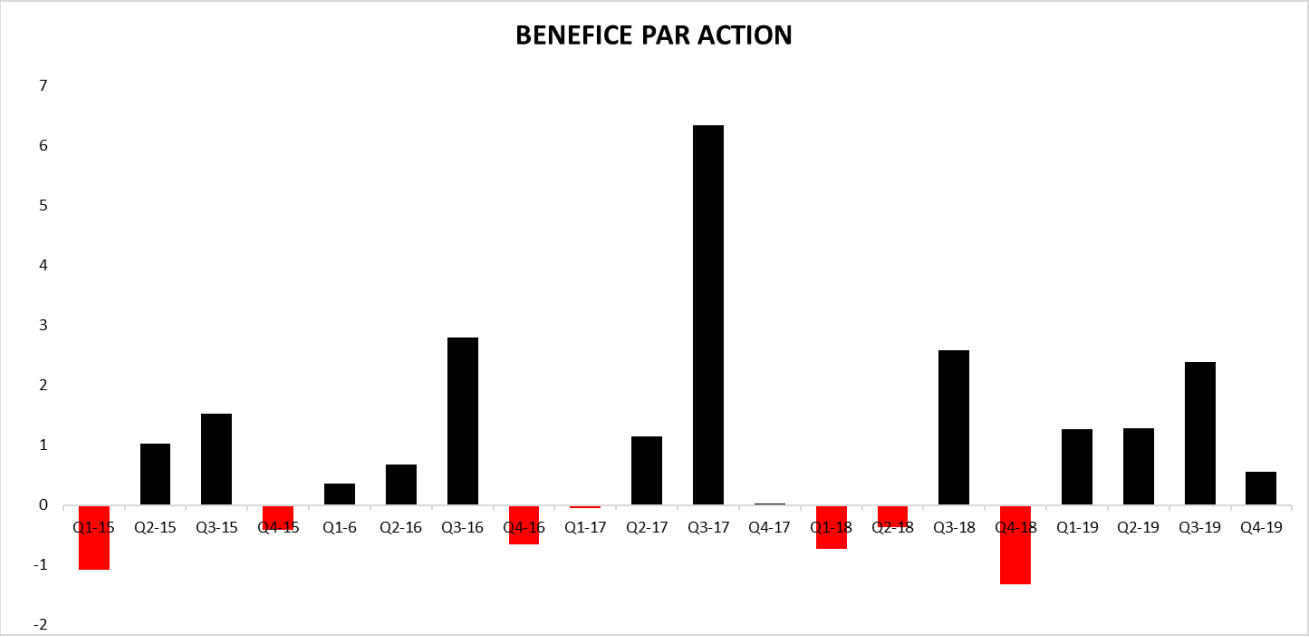
Tableau 13 Saisonnalité de L'EBITDA Air Canada de 2015 à 2019

EBITDA en millions $CAD	2015	2016	2017	2018	2019	Total trimestriel
HIVER	357	341	205	504	583	1990
PRINTEMPS	504	485	541	739	916	3185
ÉTÉ	984	1122	1224	1351	1472	6153
AUTOMNE	322	236	385	1055	665	2663
TOTAL ANNUEL	2167	2184	2355	3649	3636	13991

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg

Nous observons le même phénomène sur le bénéfice par action pour la période allant de 2015 à 2019, comme l'illustre la figure ci-après. Sur l'ensemble de la période, nous remarquons que le bénéfice par action obtient les pires performances sur les 1er et 4ème trimestres, elles sont dans le négatif pour la plupart. Dans le même temps, on remarque que sur le 2ème et 3ème trimestres, le bénéfice par action est positif sur l'ensemble de la période et atteint ses plus hauts extremums durant le 3ème trimestre de chaque année.

Figure 13 Saisonnalité du bénéfice par action Air Canada de 2015 à 2019



Source : Données récupérées sur Bloomberg

Etant donné cet état de fait, nous subodorons une opportunité d'arbitrage à prendre en compte.

Tableau 14 Calendrier des informations trimestrielles d'Air Canada

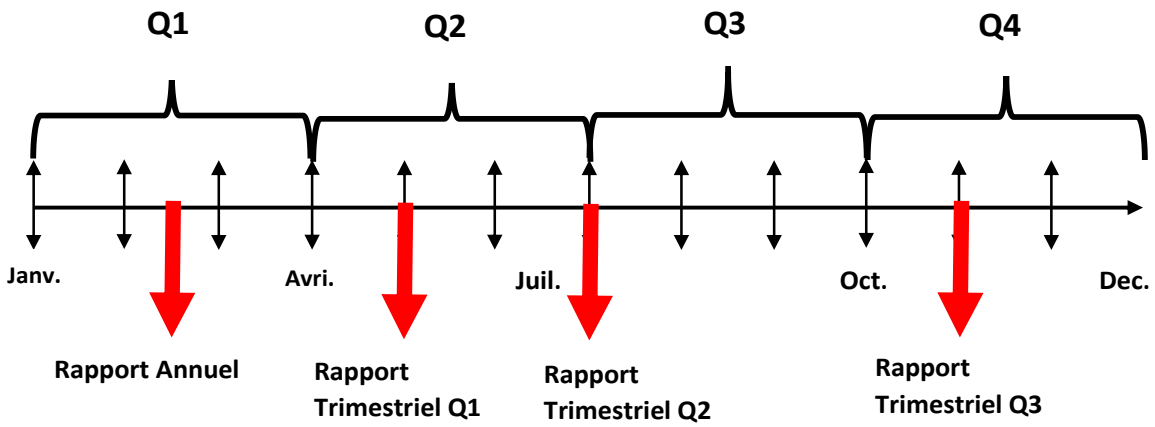
Trimestre	Période	Publication du rapport	Bénéfice par action
Q1	1 Janv. au 31 Mars.	Fin Avril- Début Mai	Faible à inexistant
Q2	1 Avr. au 30 Juin	Fin juillet-Début Août	Moyen à élevé
Q3	1 Juil. au 30 Sept.	Fin Octobre-Début Nov.	Elevé à Très élevé
Q4	1 Oct. au 31 Déc.	Mi-février (rapport annuel)	Faible à inexistant

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg et dans les rapports annuels d'Air Canada

Les périodes listées dans le tableau ci-haut ne sont pas à prendre à la lettre. D'une année à l'autre, la publication du rapport annuel et trimestriels change de quelques jours à quelques semaines. Nous avons donc fixé nos périodes de publication des rapports en fonction de l'occurrence de ceux-ci.

4.2 STRATÉGIE D'INVESTISSEMENT

Figure 14 Calendrier des informations trimestrielles d'Air Canada



Source : Figure créée à partir des données obtenues des Rapports annuels d'Air Canada

Une attention particulière a été apportée sur la valeur moyenne des titres entre les trimestres lors de l'analyse des rapports trimestriels. Le tableau ci-après exprime clairement cette tendance qui vient justifier l'opportunité d'arbitrage qui peut être faite dans ce contexte.

Tableau 15 Valeur moyenne de l'action à chaque trimestre d'Air Canada

	2009-2019	2012-2019	2016-2019
Q1	**9,93**	**12,95**	**20,44**
Q2	10,80	14,17	21,80
Q3	12,54	16,47	26,91
Q4	**13,73**	**18,16**	**28,51**
Rendement Q1àQ4	38%	40%	39%

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg

On observe que le rendement obtenu à partir de la moyenne du prix de l'action Air Canada trimestriellement sur des horizons de temps différents, 10 ans entre 2009 et 2019, 8 ans entre 2012 et 2019 et 4 ans entre 2016 et 2019, sont respectivement positifs et élevés : 38%, 40% et 39%.

Ce résultat nous incite à croire qu'implémenter une stratégie d'investissement qui consisterait à acheter le titre Air Canada en début du Q1 et à le vendre à la fin du Q4, nous offre en moyenne, sur une période plus ou moins longue, un rendement oscillant autour de 40%.

Tableau 16 Prix moyen et rendement de Q1 à Q4 d'Air Canada

Années	Q1	Q2	Q4	Rendement Q1àQ4
2014	5,53	9,53	11,87	1,15
2015	12,39	13,21	10,21	-0,18
2016	8,96	8,89	13,67	0,53
2017	13,8	17,38	25,88	0,88
2018	26,77	21,25	25,96	-0,03
2019	32,21	39,69	48,51	0,51
Moyenne				**47%**

Source : Tableau créé à partir de données récupérées sur Bloomberg

Nous avons appliqué notre stratégie sur une période de cinq ans pour la tester et confirmer notre hypothèse. Le tableau ci-dessus nous informe que notre stratégie est excellente sur une période de cinq ans procurant un rendement de 47 % nettement supérieur à la performance de l'indice TSX.

4.3 RISQUE D'INVESTISSEMENT[3]

Le risque d'investissement englobe quatre catégories de risques : le risque de marché, de crédit, de liquidité et le risque opérationnel. Le risque de marché est dû aux changements des prix. Le risque de crédit représente le danger qu'une contrepartie ne respecte pas ses obligations, par exemple, que les intérêts ou le principal sur une obligation ne soient pas payés. Le risque de liquidité est le coût supplémentaire potentiel de la liquidation d'une position car les acheteurs sont difficiles à localiser. Le risque opérationnel est dû à la fraude, à la mauvaise gestion, aux erreurs humaines et problèmes similaires.

[3] Cette partie a été inspirée des travaux de Dionne, Georges (2017) Gestion des risques : théories et applications, Éditions Économica, France, 427 pages, sur le backtesting de VaR.

Pour analyser le risque d'investissement de l'entreprise, nous comptons uniquement nous focaliser sur le risque de marché dans ce travail. Pour analyser le risque de marché, la matière première d'analyse est le prix de l'action AC sur les marchés.

La figure ci-après présente l'évolution du prix de l'action AC de 2015 à 2020. Nous notons que dans l'ensemble, l'action suit une tendance haussière. Le graphe nous présente trois régimes dans l'évolution du prix de l'action. Le premier régime débute en 2015 et se termine à la fin du deuxième trimestre de 2017. Sur cette période le prix suit une tendance stagnante à bas régime, les valeurs oscillants entre 5 et 15 $CAD. Puis l'action AC bondit en bourse de 10%, après que des résultats exceptionnels au-delà des attentes du marché aient été publiés au deuxième trimestre : 300 millions de $CAD de bénéfices nets en augmentation de 60% par rapport à la même période l'année précédente. Une solide demande, un environnement où les prix du carburant et des billets restent stables et une gouvernance efficace vont accompagner la tendance haussière du prix de l'action de mi-2017 au début de l'année 2020. Le régime baissier s'installe dès janvier avec la crise du coronavirus engendrant une baisse drastique du trafic.

Figure 15 Évolution du prix de l'action AC

Source : Données récupérées sur Bloomberg

Dans la suite de l'analyse du risque d'investissement, nous allons à partir de différents modèles déterminer tout d'abord la série de valeurs à risque journalières du titre AC. Ensuite, nous allons analyser la performance de ces différents modèles à l'aide de tests statistiques. Pour finalement proposer la méthode d'analyse du risque de marché qui nous parait la plus appropriée pour ce titre.

4.3.1 DÉTERMINATION DE LA VALEUR À RISQUE

Pour mesurer le risque de marché supporté par l'investisseur en choisissant d'acheter un titre en bourse, on s'oriente généralement vers l'analyse de la « Value at Risk », valeur à risque communément appelée VaR. La VaR, représente la perte potentielle maximale d'un investisseur sur la valeur d'un actif ou d'un portefeuille d'actifs financiers qui ne devrait être atteinte qu'avec une probabilité donnée sur un horizon de temps donné. En d'autres termes, elle est la pire perte attendue pour un horizon de temps donné et un certain niveau de confiance. Par exemple, la VaR à 95% permet de connaître les pertes qu'un investisseur peut subir s'il est dans le 5% des pires performances basées sur une période précise. Notre base de données contient le rendement journalier du titre AC sur la période s'étendant du 1 janvier 2015 au 23 Mars 2020 pour un nombre total de 1362 observations.

4.3.1.1 MODÈLE NON PARAMÉTRIQUE – LA SIMULATION HISTORIQUE

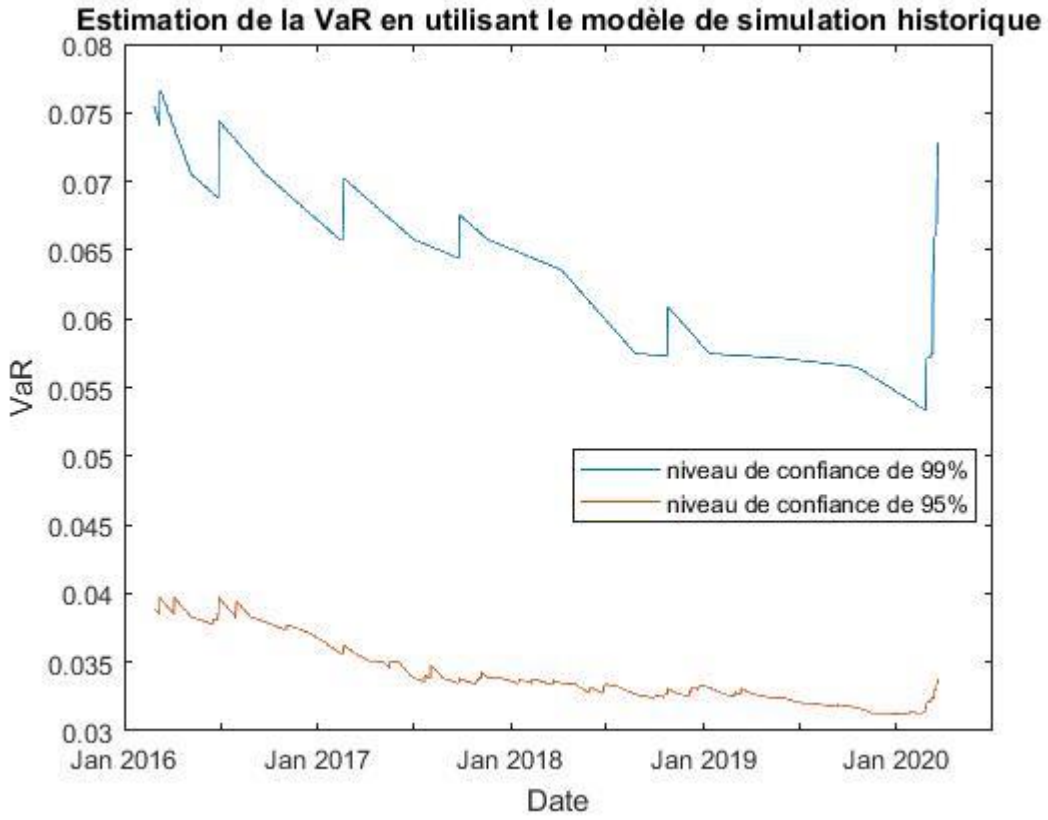
La simulation HISTORIQUE est une méthode non paramétrique. Elle ne suppose pas une distribution particulière des rendements des actifs. La simulation HISTORIQUE prévoit le risque en supposant que les profits et pertes passés peuvent être utilisés comme distribution des profits et pertes pour la prochaine période de rendement. La VaR "aujourd'hui" est calculée comme le $p^{ième}$ centile des N derniers rendements avant "aujourd'hui".

L'inconvénient de cette méthode est que l'HISTORIQUE utilisé pour être adéquat dans l'évaluation de la VaR doit avoir plus ou moins la même distribution que les rendements futurs. Cette méthode semble donc plus adéquate pour l'évaluation de la VaR à court et moyen terme,

car on a plus de chance que les données d'estimation se rapprochent davantage des données réelles.

La taille de la fenêtre d'estimation utilisée pour estimer la VaR à partir du modèle de simulation HISTORIQUE est de 300 jours. La figure ci-après présente la série de VaR obtenue avec ce modèle sur les rendements quotidiens.

Figure 16 Modèle de simulation HISTORIQUE de la VaR



Source : Données récupérées sur Bloomberg

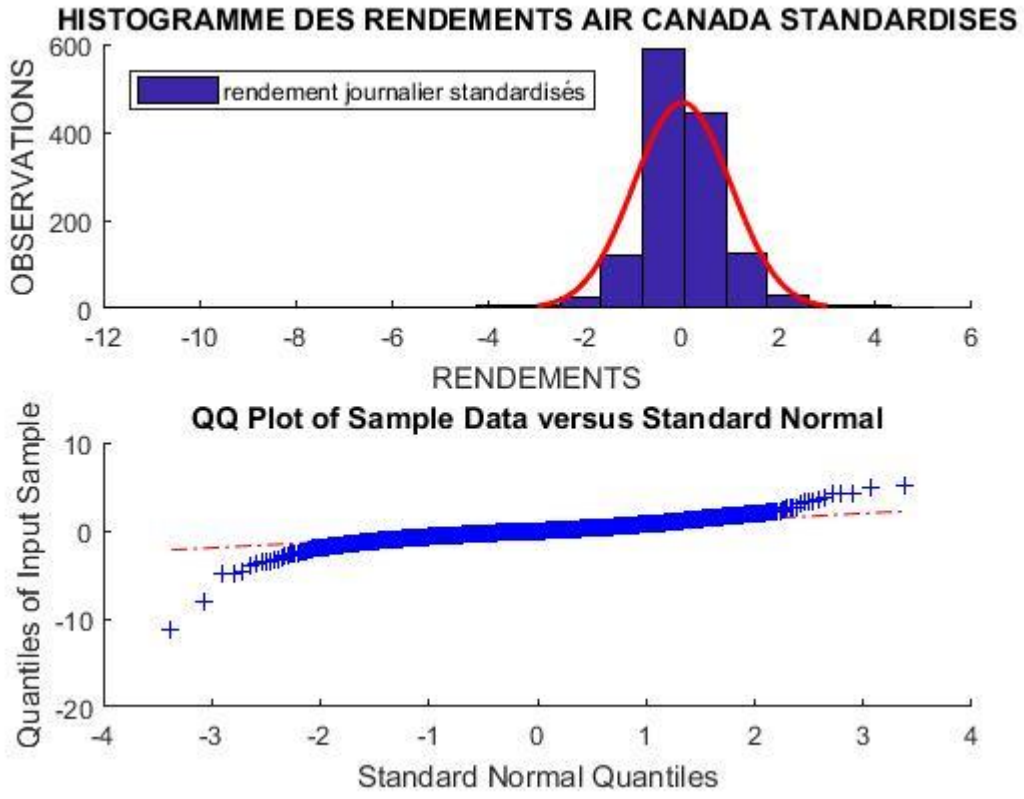
La figure précédente montre que la courbe de simulation HISTORIQUE a un profil linéaire par morceaux. La raison en est que les quantiles ne changent pas beaucoup pendant plusieurs jours jusqu'à ce que des événements extrêmes se produisent. Ainsi, la méthode de simulation HISTORIQUE est lente à réagir aux changements de volatilité.

4.3.1.2 MODÈLES PARAMÉTRIQUES

4.3.1.2.1 DÉTERMINATION DE LA DISTRIBUTION DES RENDEMENTS

Les modèles paramétriques de détermination de la VaR (absolue, relative) se basent sur les premiers moments de la distribution des données, notamment la variance, la moyenne et le quantile précisant le degré de confiance associé à la VaR. Tout l'enjeu dans la détermination de la VaR réside dans la bonne modélisation de la distribution des données. Pour déterminer le quantile adéquat, il faut être en mesure de connaître la distribution des données.
Dans cette optique, nous allons analyser nos données pour vérifier si elles s'apparentent à une loi de distribution usuelle connue.
L'histogramme des rendements journaliers standardisés d'AC ci-après ne semble pas au premier regard suivre une loi normale centrée réduite représentée par la courbe en rouge. Ce constat est corroboré visuellement par le QQ plot qui affiche des déviations dans les deux queues de distribution entre les quantiles dans la population observée et leur position dans la population théorique (loi normale centrée réduite).

Figure 17 Histogramme et QQ Plot des rendements AC



Source : Données récupérées sur Bloomberg

Alors que le coefficient d'asymétrie vaut 0 pour toute loi normale et le coefficient d'aplatissement 3 ou sinon 0 si normalisé, le tableau ci-après nous oriente sur le type de loi sous-jacente que peuvent suivre nos données.

Tableau 17 Moments de la distribution des rendements AC

PARAMETRES DES RENDEMENTS	
Moyenne	3,69E-04
Variance	6,20E-04
Coefficient d'Asymetrie	-1,36053
Coefficient d'Aplatissement	20,91054

Source : Données récupérées sur Bloomberg

Étant donné les paramètres obtenus, il ne semble pas que ces données suivent une loi normale : le coefficient d'aplatissement (20.91> 3) et le coefficient d'asymétrie (-1.36 ≠ 0). Autant les paramètres estimés que l'histogramme suggèrent que nous sommes en présence d'une distribution asymétrique. Ainsi, la loi normale, de student ou de cauchy ne semblent pas convenir. Les lois asymétriques, telles que la log-normale, la loi gamma ou la loi exponentielle auraient plus de chance de convenir à la loi de probabilité générant ces données si elles étaient définies sur l'intervalle $[-\infty, +\infty]$. Cependant, elles sont définies sur un intervalle strictement positif $[0, +\infty]$ alors que les rendements de l'action AC sont des deux signes.
Nous allons effectuer le **Pearson's Goodness of Fit Test,** un test statistique qui permet de comparer des distributions entre-elles pour confirmer de manière formelle nos hypothèses sur les distributions (normale, de student et log-normale). Nous allons présenter le détail du test uniquement pour la loi normale et synthétiser celui des autres tests dans un tableau récapitulatif.

4.3.1.2.2 LE TEST DE PEARSON'S GOODNESS OF FIT

Les hypothèses du test:

H_0 : les rendements de l'action AC suivent une loi normale

H_A : les rendements de l'action AC ne suivent pas une loi normale

Tout d'abord, nous avons tracé un histogramme avec les rendements de l'action AC en fixant le nombre d'intervalles de telle sorte à avoir au minimum 5 observations par intervalle pour que le test soit valide. À partir des intervalles fixés, nous déterminons les « b_i », soit les pourcentages d'observations dans chaque intervalle. Ensuite, nous calculons nos valeurs attendues par la loi normale, soit nos « e_i ».
Finalement, comme nous avons un grand échantillon (T>25), la valeur statistique utilisée suit dès lors une loi usuelle : la loi du khi-deux.

$$q = \sum_{i=1}^{K} \frac{T(b_i - e_i)^2}{e_i} \sim \chi^2(K - 1 - p) \text{ for large } T$$
$$\text{where } p \equiv \# \text{ estimated parameters}$$

Nous avons pris un niveau de signifiance de 5 %. La lettre « K » correspond au nombre de « bins » ou d'intervalles, la lettre « p » dans la formule correspond au nombre de paramètres estimés et (K-1-p) correspond au nombre de degrés de liberté de la loi statistique.

Tableau 18 Résultats des tests statistiques du Pearson's Goodness of Fit Test

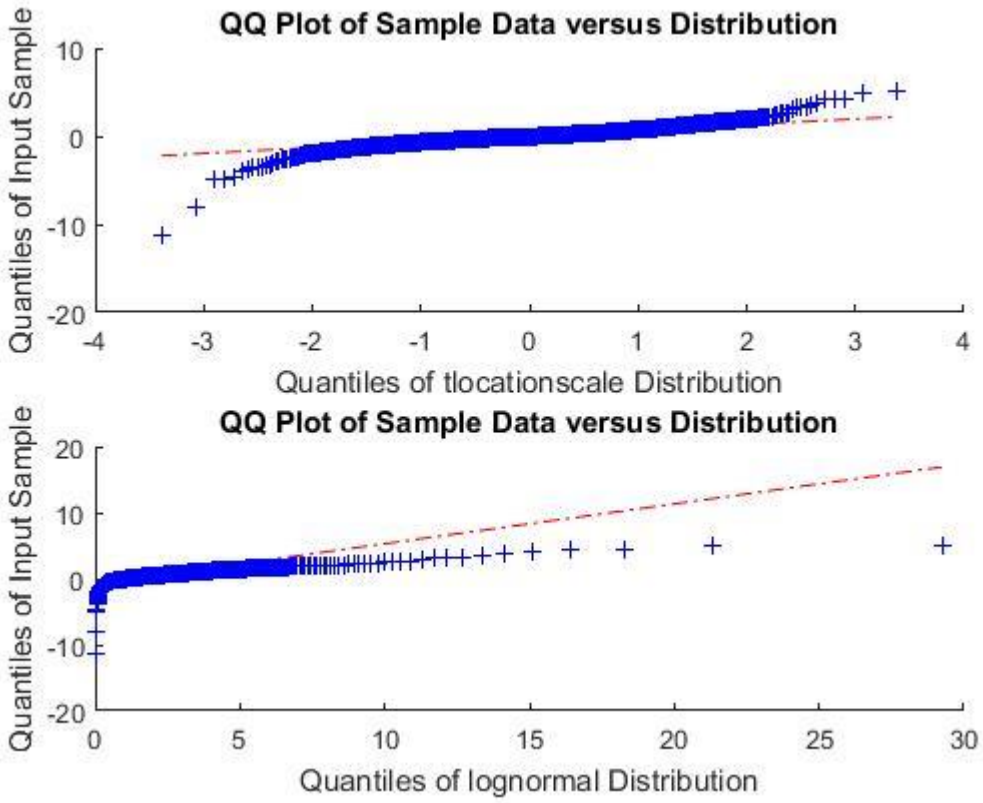
Loi de distribution	Nombre d'intervalles	Nombre de degrés de liberté	Niveau de signifiance	Valeur de q	p-value	Valeur critique	Conclusion
Loi normale	4	3	Test bilatéral : α = 5%	46,13	5,33E-10	7,82	On rejette H_0
Loi de student	6	5	Test bilatéral : α = 5%	4,70357E+15	0	11,7	On rejette H_0
Loi Lognormale	6	5	Test bilatéral : α = 5%	inf	na	11,7	On ne peut conclure

Source : Données récupérées sur Bloomberg

À un niveau de signifiance de 95 %, nous pouvons conclure à partir de ce test formel que les rendements standardisés AC ne suivent ni la loi Normale, ni la loi de Student. En effet, la valeur statistique de chacun des tests est supérieure à la valeur critique correspondante. La loi Log-normale et toutes les autres lois de distribution définies positives ne sont pas applicables à ce test car les « e_i » sur la partie négative sont nuls, occasionnant une indétermination de la statistique « q ».

Ensuite, le diagramme Quantile-Quantile ou Q-Q plot a été utilisé pour évaluer graphiquement la pertinence de l'ajustement de la distribution des rendements AC au modèle log-normal compte tenu du fait que le test statistique de **Pearson** n'est pas suffisant pour tirer une conclusion.

Figure 18 QQ Plot des rendements AC et des distributions (student, log-normale)



Source : Données récupérées sur Bloomberg

Le graphique ci-dessus, confirme nos suppositions initiales. La position de certains quantiles dans la distribution des rendements standardisés AC utilisés pour construire le diagramme ne correspond pas avec leur position dans la population théorique. Les quantiles des queues gauche et droite de la distribution des rendements AC diffèrent de ceux d'une loi de Student, tandis que les quantiles de la queue droite de notre population diffèrent de ceux d'une loi log-normale. Autrement dit, la distribution des rendements AC ne suit ni la loi log-normale, ni la loi de Student.

Étant donné qu'aucune des distributions usuelles testées ne semble correspondre à nos données et que la littérature financière considère que les données des marchés financiers présentent souvent une volatilité de regroupement, où les séries chronologiques montrent des

périodes de forte volatilité et des périodes de faible volatilité. Nous avons supposé que nos données pourraient être modélisées avec un GARCH ou par le modèle de RiskMetrics(EWMA) prenant en compte la variation de la volatilité.

Il est à noter qu'en pratique, il est impossible de connaître la distribution d'une série temporelle {yt}t≥0, ainsi on s'intéresse plus à la modélisation de la distribution conditionnelle (à priori constante dans le temps) de {yt} via sa densité.

4.3.1.3 MODÈLE {AR (1) – GARCH (1,1)}

Dans cette partie, nous estimons les paramètres du meilleur modèle {AR (1) – GARCH (1,1)} associé à nos données.

Le modèle théorique {AR (1) – GARCH (1,1)}, se décrit comme suit :

Équation 1 Modèle AR(1), autorégressif d'ordre 1

$$r_t = c + \phi_1 r_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t = \sigma_t z_t$$

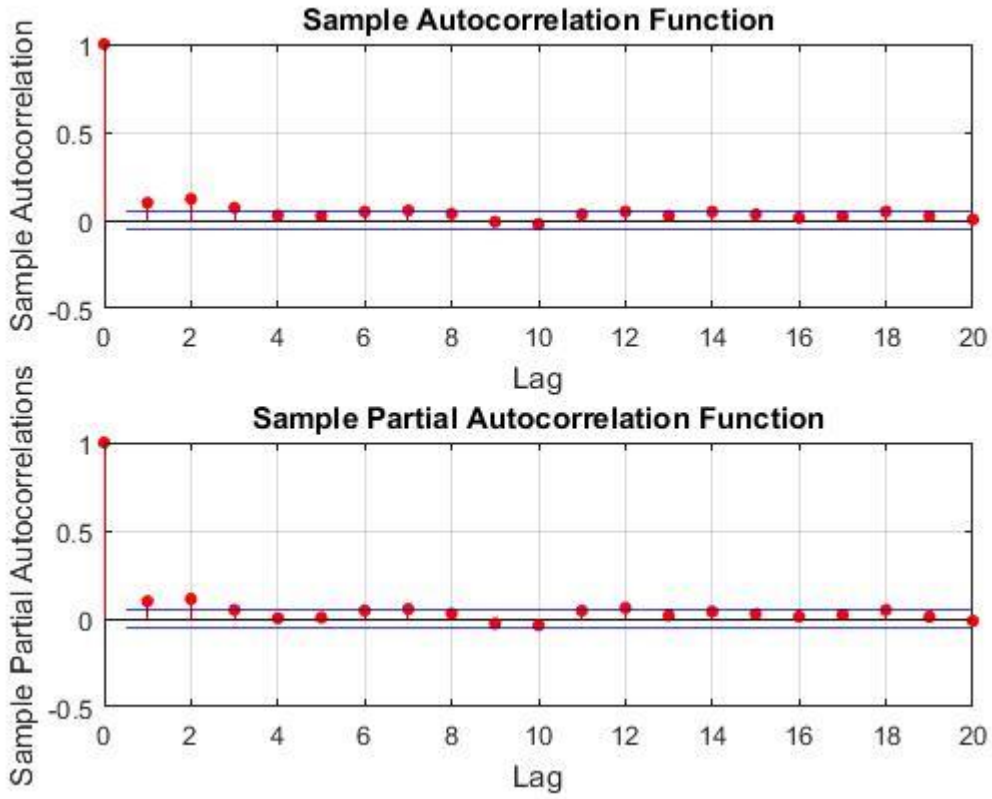
Équation 2 Modèle GARCH(1,1)

$$\sigma_t^2 = \kappa + \gamma_1 \sigma_{t-1}^2 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$$

Où z_t suit un processus gaussien indépendant et identiquement distribué.

Tout d'abord, nous avons vérifié que nos données étaient stationnaires au sens faible. Autrement, que leurs moments de premier et deuxième ordre ne dépendaient pas du temps via une vérification visuelle de l'autocorrélation totale et partielle.

Figure 19 Autocorrélation totale et partielle des rendements AC



Source : Données récupérées sur Bloomberg

Ainsi, l'autocorrélation totale que partielle sont presque inexistantes sur notre série de données. Dès le 3ème lag, le graphe nous indique qu'elle devient sensiblement nulle, ceci est une indication que notre série est bien stationnaire dans le temps.

Nous allons à présent appliquer notre modèle {AR (1) – GARCH (1,1)} à nos données à l'aide de l'objet « arima » et de la fonction « estimate » sur Mathlab.

Le modèle a estimé cinq paramètres et leurs écart types. La première partie, le modèle AR(1) autorégressif d'ordre 1 a produit deux paramètres estimés, que la constante est significative à 5%. Les trois paramètres estimés dans la deuxième partie du modèle GARCH(1,1) sont statistiquement significatifs à 5%.

Le modèle obtenu est le suivant :

Équation 3 Modèle AR(1), autorégressif d'ordre 1 sur les rendements AC avec innovation normale des résidus

$$\mathbf{r_t} = 0{,}00110238 + 0{,}0257524\ \mathbf{r_{t-1}} + \boldsymbol{\varepsilon}_t$$

Équation 4 Modèle GARCH(1,1) sur les rendements AC avec innovation normale des résidus

$$\boldsymbol{\sigma}^2_t = 6{,}64978e\text{-}05 + 0{,}740881 * \boldsymbol{\sigma}^2_{t-1} + 0{,}148162 * \boldsymbol{\varepsilon}^2_{t-1}$$

Où : $\boldsymbol{\varepsilon}_t = \boldsymbol{\sigma}_t * z_t$;

$\mathbf{r_t}$ est le rendement AC du jour de marché t ;

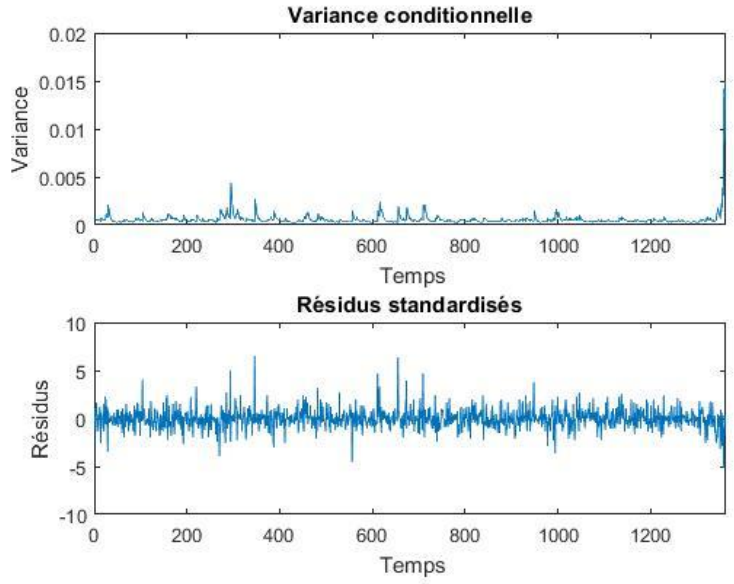
$\boldsymbol{\sigma}^2_t$ est la variance du jour t ;

$\boldsymbol{\varepsilon}_t$ est le résidu de l'équation régressive.

Les résultats du modèle avec l'innovation normale sont présentés dans **l'annexe 10**.

Nous avons par la suite inféré et graphé la variance conditionnelle et les résidus obtenus à partir de notre modèle. Nous remarquons dans la figure 20 plusieurs éléments. Tout d'abord, la variance conditionnelle augmente et atteint un maximum local à chaque intervalle d'environ 300 jours (observations) sur la période de l'échantillon. On note aussi une forte augmentation de la variance conditionnelle à la toute fin de la période étudiée. Cela correspond à l'augmentation de la volatilité observée déjà sur le prix de l'action AC marquant le début de la crise du coronavirus. Ensuite, nous constatons que les résidus standardisés ont des valeurs plus grandes (supérieures à 3) que celles attendues d'une distribution normale centrée réduite. Cela suggère qu'une distribution de student serait peut être plus appropriée qu'une innovation normale pour décrire la dynamique des données.

Figure 20 Variance conditionnelle et résidus standardisés



Source : Données récupérées sur Bloomberg

Les résultats du modèle avec l'innovation de student sont dans **l'annexe 11**.

Nous avons par la suite modifié notre modèle de sorte à ce que l'innovation gaussienne des résidus présente dans le maximum de vraissemblance laisse la place à une innovation de student.

Les estimations des coefficients changent légèrement et la significativité reste la même lorsque la distribution t est utilisée pour les innovations. Le deuxième ajustement de modèle a estimé un paramètre supplémentaire, le degré de liberté de la distribution t. Le degré de liberté estimé est relativement faible (environ 3), ce qui indique un écart important par rapport à la loi normale.

Le modèle (2) obtenu est :

Équation 5 Modèle AR(1), autorégressif d'ordre 1 sur les rendements AC avec innovation de student des résidus

$$\mathbf{r_t} = 2{,}29117e\text{-}05 + 0{,}0236243 * \mathbf{r_{t-1}} + \boldsymbol{\varepsilon_t}$$

Équation 6 Modèle GARCH(1,1) sur les rendements AC avec innovation de student des résidus

$$\boldsymbol{\sigma^2_t} = 0{,}000131007 + 0.61128 * \boldsymbol{\sigma^2_{t-1}} + 0{,}215365 * \boldsymbol{\varepsilon^2_{t-1}}$$

Pour finir nous avons comparé l'adéquation de nos deux modèles à nos données à partir des critères d'information AIC et BIC résumés dans le tableau qui suit :

Tableau 19 Critères d'information

	Normale	Student
aic	-6,49	-6,72
bic	-6,47	-6,68

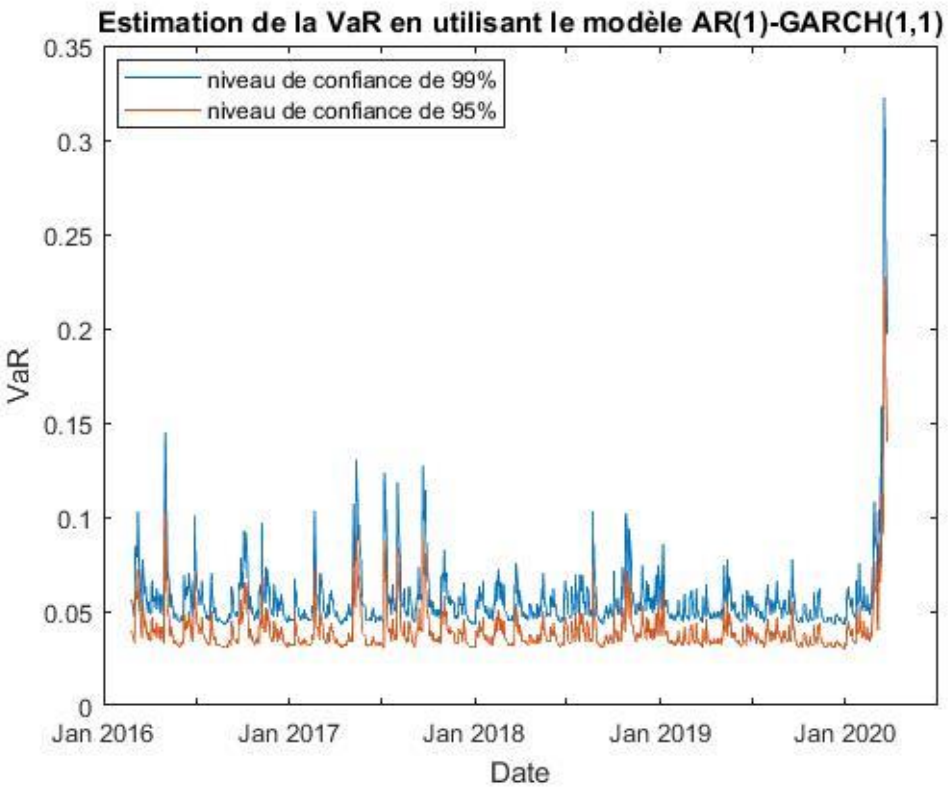
Source : Données récupérées sur Bloomberg

Le deuxième modèle à cause de l'estimation du degré de liberté de la distribution de student a six paramètres estimés comparé au premier qui en a que cinq. Malgré cela, les deux critères d'information préfèrent le 2ème modèle au 1er. Les valeurs des critères AIC et BIC sont plus petites avec des innovations suivants une distribution de student.

Nous allons de ce fait garder ce deuxième modèle pour calculer la série de VaR relative au modèle {AR (1) – GARCH (1,1)} que nous allons appeler par soucis de simplicité GARCH à partir de maintenant.

Nous pouvons observer dans la figure 21 que la série de VaR obtenue par le modèle GARCH est beaucoup moins linéaire que celle obtenue avec la méthode de simulation HISTORIQUE. Elle réagit plus rapidement aux changements de volatilité et semblerait être plus performante dans la couverture de risque que le modèle HISTORIQUE. Pour s'en convaincre, il faudrait procéder à un backtesting qui sera fait subséquemment.

Figure 21 Estimation de la VaR avec le modèle {AR (1) – GARCH (1,1)}



Source : Données récupérées sur Bloomberg

4.3.1.4 MODÈLE DE LA MOYENNE MOBILE EXPONENTIELLE PONDÉRÉE (EWMA) OU DE RISKMETRICS

Le modèle de la moyenne mobile exponentielle pondérée ou RiskMetrics (EWMA : Exponential Weighted Moving Average) est à l'image du modèle précédent, une méthode de détermination de la VaR qui prend en compte le changement dans la volatilité des rendements. À la différence que ce modèle est standard, son paramètre de dépendance temporelle lambda est fixe. De plus, la méthode de la moyenne mobile exponentielle pondérée (EWMA) attribue des poids non égaux, en particulier des poids décroissants exponentiellement. Les rendements les plus récents ont des pondérations plus élevées car ils influencent plus fortement le rendement « d'aujourd'hui » que les rendements plus anciens. La formule de la variance EWMA sur une fenêtre d'estimation de taille $\mathbf{W_E}$ est :

Équation 7 Modélisation générale de la variance conditonnelle EWMA

$$\hat{\sigma}_t^2 = \frac{1}{c}\sum_{i=1}^{W_E}\lambda^{i-1}y_{t-i}^2$$

$$c = \sum_{i=1}^{W_E}\lambda^{i-1} = \frac{1-\lambda^{W_E}}{1-\lambda} \quad \rightarrow \frac{1}{1-\lambda}$$ LORSQUE $$W_E \rightarrow \infty$$

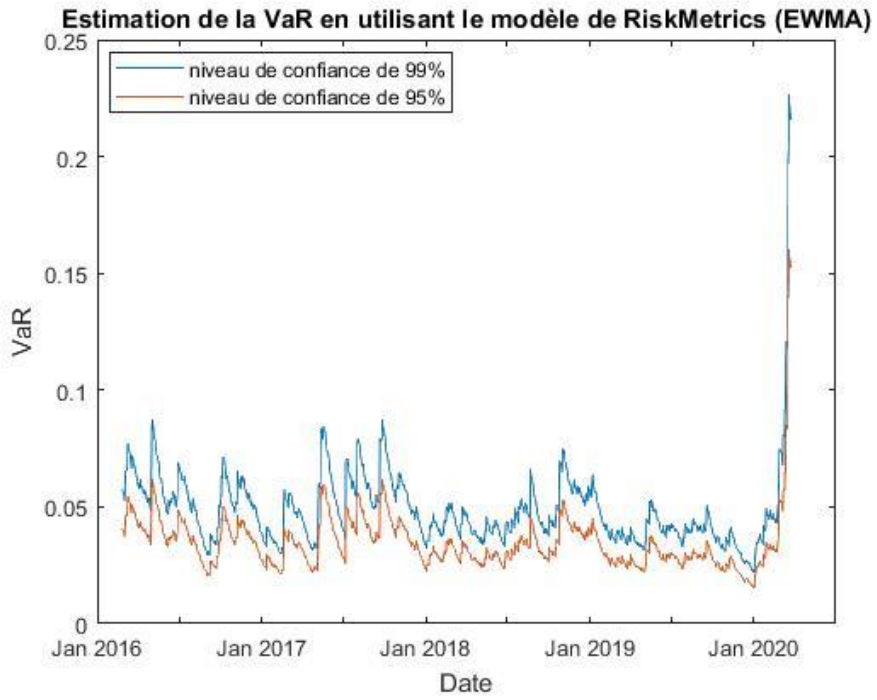
Par souci de simplicité, on suppose que la fenêtre d'estimation $\mathbf{W_E}$ est suffisamment large pour approximer la variance :

Équation 8 Modélisation spécifique de la variance conditionnelle EWMA lorsque la fenêtre d'observation tend vers l'infini

$$\hat{\sigma}_t^2 \approx (1-\lambda)(y_{t-1}^2 + \sum_{i=2}^{\infty}\lambda^{i-1}y_{t-i}^2) = (1-\lambda)y_{t-1}^2 + \lambda\hat{\sigma}_{t-1}^2$$

La valeur du facteur de désintégration ou d'autocorrélation partielle de la variance « $\boldsymbol{\lambda}$ » fréquemment utilisée dans la pratique est de 0,94. Il s'agit de la valeur utilisée dans ce travail. La figure ci-après présente la série de VaR obtenue avec la méthode du RiskMetrics ou EWMA.

Figure 22 Estimation de la VaR à l'aide du modèle EWMA



Source : Données récupérées sur Bloomberg

On constate que le modèle de VaR EWMA réagit plus rapidement aux changements de volatilité que le modèle de simulation HISTORIQUE, et moins rapidement que le modèle GARCH. Il semblerait ainsi proposer une meilleure couverture du titre que la simulation HISTORIQUE et moins bonne couverture que le modèle GARCH.

Dans la partie qui suit, nous allons procéder au backtesting ou à la mesure de la performance de nos modèles d'estimation.

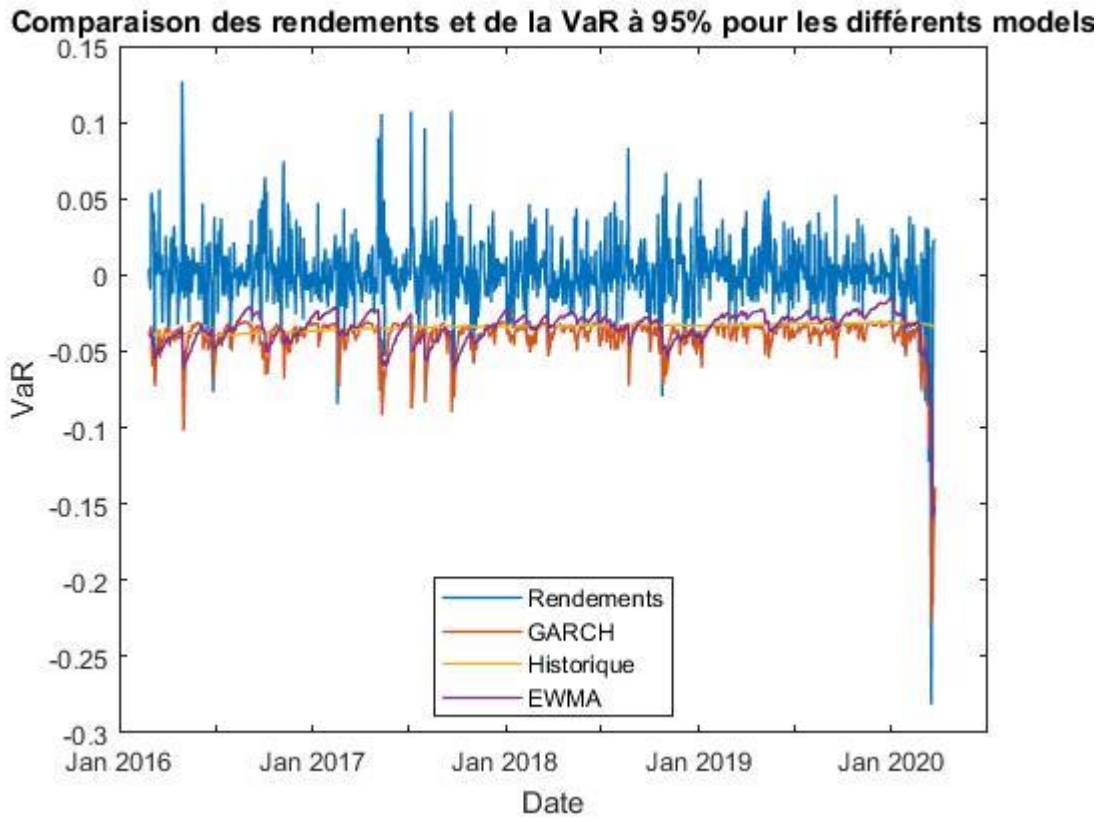
4.3.1.5 BACKTESTING DES MODÈLES DE VaR

Dans la partie précédente, la VaR a été estimée sur des données journalières allant de 2015 à 2020 avec trois méthodes différentes et à deux niveaux de confiance VaR différents. L'objectif du backtesting de VaR est d'évaluer la performance des modèles VaR. Une estimation de la VaR à 95% n'est violée que dans environ 5% du temps, et les échecs de la VaR ne doivent pas se

regrouper. Le regroupement des échecs de VaR indique le manque d'indépendance dans le temps, car les modèles de VaR sont lents à réagir aux conditions changeantes du marché. Une première étape courante dans l'analyse du backtesting de la VaR consiste à tracer ensemble les rendements et les estimations de la VaR.

Nous avons tracé ci-après les trois méthodes au niveau de confiance de 95%.

Figure 23 Comparaison des rendements et de la VaR à 95% pour les différents modèles

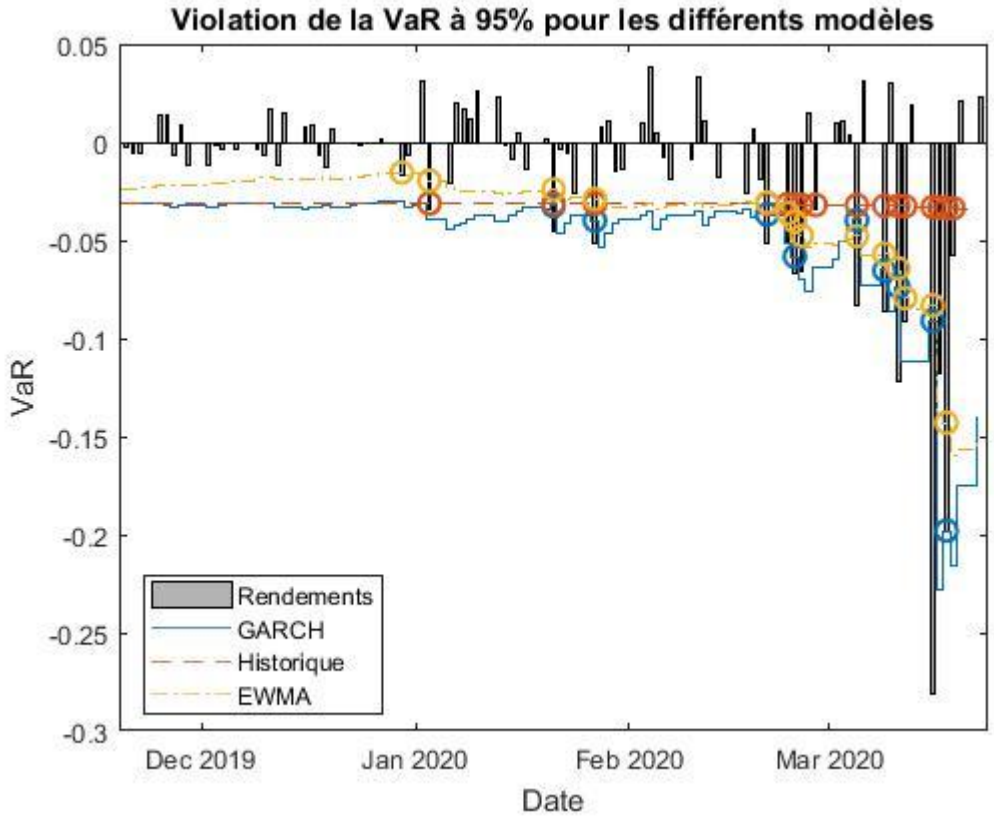


Source : Données récupérées sur Bloomberg

On peut déjà voir sur la figure 23 que la VaR HISTORIQUE ne varie pas selon l'évolution du prix de l'action AC contrairement à la VaR GARCH ou la VaR EWMA. De plus, il semblerait que la VaR GARCH suit beaucoup mieux nos données que la VaR EWMA.

Pour mettre en évidence la façon dont les différentes approches réagissent différemment aux conditions changeantes du marché, nous pouvons zoomer sur la série chronologique où il y a un changement important et soudain de la valeur des rendements. Par exemple de novembre 2019 à mars 2020 nous observons ce qui suit :

Figure 24 Comparaison de la VaR à 95% des différents modèles



Source : Données récupérées sur Bloomberg

Une défaillance ou une violation de la VaR se produit lorsque les rendements deviennent fortement négatifs au point de dépasser la VaR. Un examen plus approfondi de la période sélectionnée allant du 20 Novembre 2019 au 23 Mars 2020 montre deux régimes dans l'évolution du rendement du titre AC. Un premier régime à évolution modérée des rendements que l'on peut considérer « normal », allant du 20 Novembre 2019 au 10 Mars 2020. Et un deuxième régime à évolution extrême caractérisé par une baisse importante des rendements que l'on peut considérer « anormale », allant du 11 Mars 2020 au 23 Mars 2020. Sur le premier régime, le modèle GARCH présente le moins de violations de VaR (quatre (4) violations, cercles bleus) pendant que le modèle HISTORIQUE et le modèle EWMA présentent le même nombre de violations de VaR (huit (8) violations, respectivement cercles orange et cercles jaunes). Sur le

deuxième régime, le modèle GARCH surperforme à nouveau avec cinq violations, suivi du modèle EWMA avec six violations et le modèle HISTORIQUE avec huit violations.

Outre les outils visuels, nous pouvons utiliser des tests statistiques pour le backtesting de VaR. À cet effet, dans la partie qui suit nous présentons les tests statistiques pour effectuer l'analyse de backtesting de nos modèles de VaR.

4.3.1.5.1 VALIDATION DES MODÈLES DE VaR[4]

Nous commençons par définir la variable des « hits » qui nous permettra de qualifier, quantifier les dépassements de VaR et d'effectuer nos tests statistiques.

$$\text{“Hits“: } I_t = \begin{matrix} 1 \iff R_t < -VaR_{\alpha,t} \\ 0 \iff R_t \geq -VaR_{\alpha,t} \end{matrix}$$

Soit la notation suivante :

K est le nombre total d'observations ; K_0 est le nombre d'observations où I_t =0 (non hit) ; K_1 est le nombre d'observations où I_t =1 (hit), K_{00} est le nombre d'observations où I_t =0 conditionnel à I_{t-1} =0 (non hit précédé par non hit), K_{11} est le nombre d'observations où I_t =1 conditionnel à I_{t-1} =1 (hit précédé par hit) ; K_{01} est le nombre d'observations où I_t =0 conditionnel à I_{t-1} =1 (non hit précédé par hit) ; K_{10} est le nombre d'observations où I_t =1 conditionnel à I_{t-1} =0 (hit précédé par non hit).

Généralement, l'analyse de la performance des modèles de VaR ou de backtesting de VaR se résume à vérifier si notre variable des « hits » est indépendante, identiquement distribuée suivant une loi de Bernouilli **:** **H_0 : I_t ~ iid de Bernouilli(p)**

Ceci revient à effectuer deux types de tests : les tests de couverture et les tests d'indépendance sur la série des « hits ». Tout d'abord, nous effectuerons le test de couverture inconditionnelle

[4] La base des calculs et les tests sont fortement inspirés de Christoffersen (2003)

de Kupiec, puis nous procéderons au test d'indépendance sur la série des « hits » de Christoffersen.

4.3.1.5.1.1 TEST DE KUPIEC : COUVERTURE INCONDITIONNELLE

Le test Kupiec (1995) est un test de rapport de vraisemblance pour évaluer si la proportion de défaillances (nombre de défaillances divisé par le nombre d'observations) est cohérente avec le niveau de confiance de la VaR.

H_0 : Var a une bonne couverture : p= π

H_A : Var n'a pas une bonne couverture : p≠ π

Avec p étant le seuil de confiance théorique de la VaR et $\pi = \frac{K1}{K}$ est le seuil de confiance empirique.

Équation 9 Fonction de vraisemblance d'une loi binomiale

$$L(p) = \binom{K}{K1} (1-p)^{K}(p)^{K1}$$

Asymptotiquement, si K est grand (ce qui est notre cas, K=1062), nous avons :

Équation 10 Statistique Lruc du test de Kupiec

$LR_{UC} = -2\ln\,[L(p)/L(\pi)] \sim \chi^2$ avec un degré de liberté.

Il est d'usage de prendre un seuil de confiance de 10% pour appliquer ce test. La valeur critique de la Chi2 avec un degré de liberté à 10% est de 2,705.

Dans le cas du modèle GARCH, les calculs donnent pour la VaR à 5% :
K= 1062 ; K_1 =30 ; π=0,0282 et LR_{UC}= 12,47 > Chi2(10%, ddl=1) =2,705.

Ainsi H_0 est rejetée à 10% pour le modèle GARCH sur la série de VaR à 5%.

4.3.1.5.1.2 TEST DE CHRISTOFFERSEN : INDÉPENDANCE DES HITS

Il s'agit d'un test de rapport de vraisemblance proposé par Christoffersen (2003) pour évaluer l'indépendance des défaillances sur des périodes consécutives. L'idée de départ est de faire l'hypothèse que la séquence des hits suit un processus markovien de premier ordre

H_0 : La série des I_t suit un processus markovien de premier ordre ($\pi_{01}=\pi_{11}=\pi$)

H_A : La série des I_t ne suit pas un processus markovien de premier ordre

Équation 11 Probabilités estimées de la matrice de transition

$$\pi_{01} = \frac{K01}{K00+K01} ; \pi_{00} = 1- \pi_{01}; \pi_{11} = \frac{K11}{K10+K11} ; \pi_{10}= 1- \pi_{11}$$

Équation 12 Fonction de vraisemblance du test de Christoffersen

$$L(\pi_{1)} = (1- \pi_{01})^{K_{00}} * \pi_{01}^{K_{01}} * (1- \pi_{11})^{K_{10}} * \pi_{11}^{K_{11}}$$

Si H_0 est vraie, la statistique LR_{ind} suit aussi une loi de Chi2(ddl=1).

Équation 13 Statistique LRind du test de Christoffersen

$$LR_{ind} = - 2 \ln [L(\pi_{)/} L(\pi_{1)}] \sim \chi^2 \text{ avec un degré de liberté}$$

Dans le cas du modèle GARCH, les calculs donnent pour la VaR à 5% :

$K= 1062$; $K_1 =30$; $K_{00} =30$; $K_{01} =29$; $K_{10} =30$; $\pi= 0.0282$; $\pi_{01}=0,0281$; $\pi_{11}=0,0323$;
et $LR_{ind}= 0,0179 < Chi2(10\%, ddl=1) =2,705$.

Ainsi H_0 ne peut être rejetée à 10% pour le modèle GARCH sur la série de VaR à 5%.

Étant donné que le test de Christoffersen n'est pas défini pour le modèle de VaR à 1% GARCH et EWMA. Nous allons effectuer le Wald-Wolfowite Test ou RunTest qui est un autre test d'indépendance des Hits.

4.3.1.5.1.3 WALD-WOLFOWITE TEST: INDÉPENDANCE DES HITS

Le Wald-Wolfowite Test est un test statistique non-paramétrique permettant de tester l'indépendance des observations d'une série de données. Ce test est calculé en transformant les données de base en une séquence de variables indicatrices (binaires).

H_0 : I_t suit un processus aléatoire

H_A : I_t suit un processus aléatoire autocorrélé

Tout d'abord, nous avons calculé la valeur suivante :

$$\Re \equiv \text{ the number of } runs \text{ in the binary sequence}$$
$$= 1 + \text{ the number of changes from 1 to 0 or 0 to 1}$$

Comme nous avons un grand échantillon (K>25), le théorème central limite implique que :

$$R \sim N(\mu_R, \sigma_R)$$

Équation 14 Paramètres du test d'indépendance de Wald

Où $\mu_R = \frac{2n_1n_2}{n_1 + n_2} + 1$ et $\sigma_R = \sqrt{\frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)^2(n_1 + n_2 - 1)}}$

Donc, nous pouvons trouver la valeur de Z (qui suivra une loi normale (0,1)) à l'aide de la formule suivante :

Équation 15 Statistique Z du test d'indépendance de Wald

$$z = \frac{R - \mu_R}{\sigma_R}$$

Dans le cas du modèle GARCH, les calculs donnent pour la VaR à 5% :

$$-1{,}96 < Z = -0{,}17 < +1{,}96$$

Ainsi, nous ne pouvons rejeter H_0 au seuil de 5% pour le modèle GARCH sur la série de VaR à 5%.

4.3.1.5.1.4 TESTS SIMULTANÉS: COUVERTURE CONDITIONNELLE

Pour tester simultanément que les Hits suivent une loi binomiale et qu'ils sont indépendants dans le temps, les hypothèses sont les suivantes :

H_0 : $\pi_{01} = \pi_{11}$ et $p = \pi$

$$H_A : \pi_0 \neq \pi_{11} \text{ ou } p \neq \pi$$

Équation 16 Statistique LRcc du test de couverture conditionnelle

$$LR_{cc} = -2\ln [L(p) / L(\pi)] - 2 \ln [L(\pi_{)} / L(\pi_{1)}] \sim \chi^2 \text{ avec deux degrés de liberté}$$

De plus, $LR_{cc} = LR_{uc} + LR_{ind}$ et la valeur statistique à 10 % de la Chi2 avec deux degrés de liberté est de 4,605.

En prenant en compte les valeurs (LRuc, LRind) du modèle GARCH sur la série de VaR à 5% on a :

LRcc = 12,47+ 0,0179 =12,48 > Chi2(10%, ddl=2) =4,605.

Nous rejetons l'hypothèse nulle, le test simultané à 10% rejette la couverture conditionnelle.

Le tableau ci-après récapitule l'ensemble des tests effectués. Il apparait que le test de Wald aboutit aux mêmes conclusions que tous les modèles définis dans le test de Christoffersen. On aura donc tendance à accepter le résultat des tests obtenus par la méthode Wald pour les modèles non-définis avec le test de Christoffersen. Allant de ce principe, il ressort que le modèle de VaR à 1% GARCH sur des données quotidiennes est le seul à valider les deux tests (couverture inconditionnelle et indépendance) disjoints. Tandis que le modèle de VaR à 5% EWMA est le seul à valider le test de couverture conditionnelle, donc les deux tests (couverture inconditionnelle et indépendance) conjoints. Le premier pourrait donc être un modèle valide pour déterminer la VaR à un jour à un niveau de confiance de 99% de l'action AC et le second pourrait être un modèle valide de VaR à un jour à un niveau de confiance de 95%.

Tableau 20 Récapitulatif des tests statistiques de validation des trois modèles de VaR

Valeur à risque à 1 jour

	GARCH95	HISTO95	EWMA95	GARCH99	HISTO99	EWMA99
K_1	30	46	50	7	13	20
π	0,03	0,04	0,05	0,01	0,01	0,02
LRuc	12,47	1,04	0,19	1,42	0,50	6,64
Chi2(1)	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705
K_0	1032	1016	1012	1055	1049	1042
K_{00}	1002	977	967	1047	1039	1021
K_{01}	29	38	44	7	9	20
K_{10}	30	39	45	8	10	21
K_{11}	1	8	6	0	4	0
π	0,03	0,04	0,05	0,01	0,01	0,02
π_{01}	0,03	0,04	0,04	0,01	0,01	0,02
π_{11}	0,03	0,17	0,12	0,00	0,29	0,00
LRind	0,02	11,68	4,36	NaN	20,01	NaN
Z	-0,17	-4,47	-2,51	0,22	-9,94	0,63
LRcc	12,48	12,73	4,55	NaN	20,51	NaN
LRuc Résultat	Rejette le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR
Wald Test Résultat	Ne rejette pas le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR
LRind Résultat	Ne rejette pas le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	NaN	Rejette le modèle de VaR	NaN
LRcc Résultat	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR	NaN	Rejette le modèle de VaR	NaN

Source : Données récupérées sur Bloomberg

4.3.1.5.2 VALIDATATION DU MODÈLE SUR UNE PLUS LONGUE PÉRIODE

Nous avons jusqu'à présent appliqué les tests en échantillon. Néanmoins, le vrai test pour les praticiens est celui sur la stabilité du modèle : est-ce que le modèle estimé avec des données courantes est stable pour le futur ?

Pour ce faire, nous testons nos modèles sur la période du 24 Mai 2016 au 23 Mars 2020 (les 1000 observations disponibles de la base de données). Au début de chaque intervalle de 10 jours, nous calculons la VaR (règle de racine carrée de 10) à 1% et 5% pour nos trois modèles : GARCH, HISTORIQUE, EMWA.

Les calculs statistiques et la procédure des tests restent similaires à la démarche présentée précédemment. Toujours pour le modèle GARCH à 5%, nous avons :

LR_{UC}= 0 < Chi2(10%, ddl=1) =2,705.

Ainsi H_0 ne peut être rejetée à 10% pour le modèle GARCH sur la série de VaR à 5%. L'hypothèse que la fréquence des hits est statistiquement la même que la probabilité théorique ne peut donc pas être rejetée.

LR_{ind}= 6,34 > Chi2(10%, ddl=1) =2,705 et LRcc = 6,34 > Chi2(10%, ddl=2) =4,605.

Nous rejetons à la fois l'hypothèse d'indépendance des hits et l'hypothèse de la couverture conditionnelle à 10% pour ce modèle.

Remarque : Le backtesting du modèle GARCH à 5% infirme la performance de ce modèle comme le souligne le résultat du test conjoint LRcc. Ceci est en cohérence avec l'invalidation du modèle GARCH 5% présentée dans le tableau récapitulatif des tests statistiques de validation des modèles VaR.

Alors que nous estimions dans la conclusion de la partie sur la validation des modèles que le GARCH à 1% pourrait être un bon candidat pour modéliser la VaR. Le backtesting invalide ce modèle. Le modèle EWMA à 5% est, le seul modèle qui semble stable à court et moyen terme. Il a été validé pour les VaR à 1 jour et dans le backtest à 10 jours.

Tableau 21 Récapitulatif des tests statistiques de validation de la performance des trois modèles de VaR

Valeur à risque à 10 jours

	GARCH95	HISTO95	EWMA95	GARCH99	HISTO99	EWMA99
K_1	5	5	7	2	2	3
π	0,03	0,04	0,05	0,01	0,01	0,02
LRuc	0,00	0,00	0,75	0,78	0,78	2,63
Chi2(1)	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705
K_0	95	95	93	98	98	97
K_{00}	92	92	88	97	97	95
K_{01}	3	3	5	1	1	2
K_{10}	3	3	5	1	1	2
K_{11}	2	2	2	1	1	1
π	0,05	0,05	0,07	0,02	0,02	0,03
π_{01}	0,03	0,03	0,05	0,01	0,01	0,02
π_{11}	0,40	0,40	0,29	0,50	0,50	0,33
LRind	6,34	6,34	3,39	5,68	5,68	3,64
Z	-4,98	-4,98	-3,20	-8,59	-8,59	-5,30
LRcc	6,34	6,34	4,15	6,46	6,46	6,28
LRuc Résultat	Ne rejette pas le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR
Wald Test Résultat	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR
LRind Résultat	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR
LRcc Résultat	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Ne rejette pas le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR	Rejette le modèle de VaR

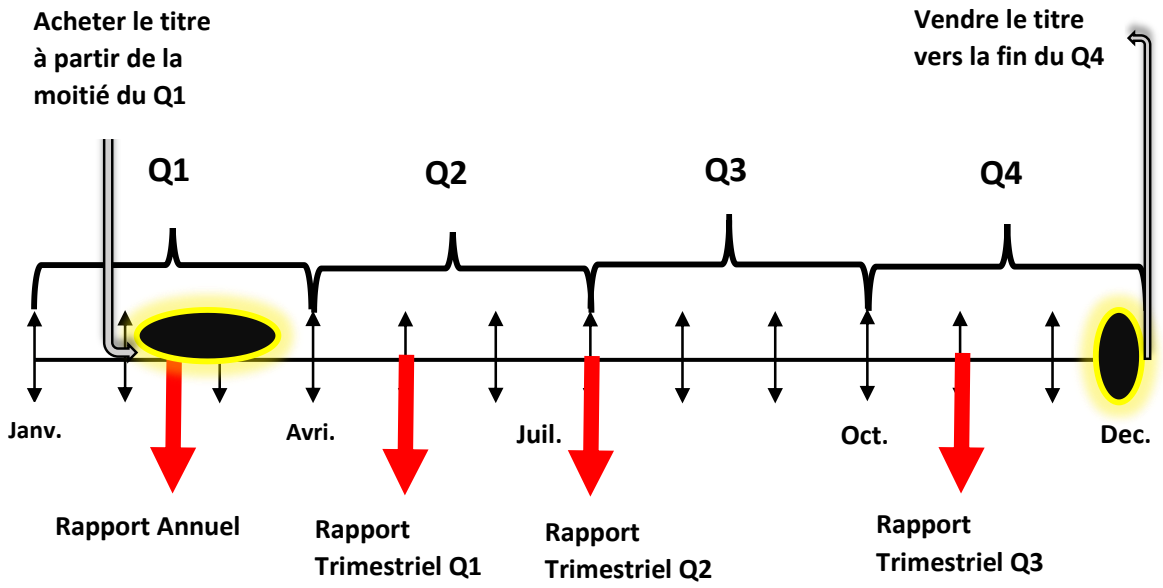
Source : Données récupérées sur Bloomberg

Le backtest montre que les autres modèles ne conviennent pas pour l'échantillon de données que nous avons étudié. Pour qu'un modèle soit retenu, il vaut mieux une validation simultanée sur différentes périodes.

4.3.2 RECOMMANDATION D'INVESTISSEMENT

Eu égard aux résultats obtenus dans les précédentes parties, nous offrons suffisamment d'informations à l'investisseur pour prendre une décision d'investissement par rapport au titre d'Air Canada. Notre analyse conforte l'idée qu'il y aurait une opportunité d'arbitrage dans la saisonnalité du prix de l'action et proposerait la stratégie décrite dans l'image ci-après.

Figure 25 Stratégie d'investissement du titre d'Air Canada



Source : Figure créée à partir des données obtenues des Rapports annuels d'Air Canada

Il semblerait qu'acheter le titre Air Canada autour de la publication du rapport annuel, peut-être même vers la fin du Q1, et le revendre après la publication du rapport trimestriel de novembre vers la fin du Q4 pourrait générer un rendement plus performant que celui du TSX.

CONCLUSION

Eu égard à tout ce qui précède : analyse succincte de l'industrie du transport aérien, évaluation du positionnement stratégique, de la situation financière de la compagnie et la recommandation en investissement proposée sur le titre d'Air Canada, plusieurs éléments importants se dégagent. Tout d'abord, Air Canada évolue dans une industrie en pleine expansion avec un fort potentiel de croissance, le marché mondial du transport aérien est censé doubler d'ici 2037. Ensuite, le processus de restructuration entamé à la fin des années 2000 semble avoir résolu une bonne partie des problèmes de gestion auxquels la compagnie était exposée tant au plan financier qu'organisationnel. Air Canada est aujourd'hui beaucoup plus solide avec une vision claire, des objectifs « smart[5] », une meilleure gouvernance, une structure intégrée verticalement adressant toutes les parts de marché du secteur, un large éventail de services et de produits de voyage et une propension pour le risque plus ou moins affirmée des dirigeants. Tout ceci permet à l'entreprise de renoué avec de bons résultats financiers.

En 2019, grâce à une augmentation de capacité de 1,8 %, Air Canada a généré 17,232 milliards de $CAD, un record, en augmentation de 1,071 milliard de dollars ou de 6,6 % par rapport à 2018. Le bénéfice net de l'exercice 2019 s'est élevé à 1,476 milliard de $CAD ou 5,33 $CAD par action diluée ajustée, contre un bénéfice net de 167 millions de $CAD ou 0,47 $ par action diluée ajustée en 2018.

Gouvernée par des femmes et des hommes de métier et de grande expertise du secteur des transports aériens, la compagnie est plus que jamais dans une phase d'expansion remarquable. Les acquisitions d'Aéroplan et d'Air Transat attestent clairement de la dynamique de croissance et des perspectives d'évolution intéressantes pour l'entreprise.

Nonobstant tous ces éléments encourageants et laudatifs, il subsiste d'innombrables menaces qui pourraient avoir un lourd impact sur sa croissance, au nombre desquelles figurent : le risque de défaillance des avions, d'accidents (mise à terre du Boeing 737 Max), de fluctuation du prix du carburant et du taux de change, et d'évènements externes (géopolitiques, désastres climatiques,

[5] SMART pour Spécifique, Mesurable, Atteignable, Réalisable, Temporellement défini.

épidémies). À cet effet, la pandémie du coronavirus est d'ores et déjà considérée comme la plus grande crise économique depuis la grande dépression. Communément appelée « The great lockdown » ou le grand confinement, la pandémie du coronavirus est une hécatombe pour les compagnies aériennes et toutes les prévisions à court et moyen terme faites concernant le marché du transport aérien avant la crise ne sont plus valides. Dans son article *World Economic Outlook* publié en Avril 2020, le fonds monétaire international (IFM) prévoit une décroissance de l'économie mondiale en 2020 de -3 %, plus grave que celle occasionnée par la crise financière de 2009 qui était de -1 %. L'après coronavirus s'annonce très morose pour l'économie en général et pour les compagnies aériennes en particulier.

Si l'État canadien devait déjà consentir à beaucoup plus d'efforts pour dynamiser l'industrie du transport aérien via les recommandations proposées à l'annexe 7, la situation économique occasionnée par le coronavirus l'enjoint à doubler son engagement et à soutenir les compagnies aériennes locales en l'occurrence Air Canada dans son plan de relance. Une conséquence très probable inhérente à l'endettement massif et à la faible rentabilité du transport aérien est la faillite de nombreuses compagnies aériennes et donc le vent de consolidations massives qui va s'en suivre. Les cartes seront redistribuées après la crise du covid-19, le visage de l'industrie du transport aérien sera tout autre, l'enjeu est de savoir si Air Canada sera à même de tirer son épingle du jeu.

BIBLIOGRAPHIE

Air Canada (2017). Rapport annuel, rapport annuel no 2016-2017, 2-49 p. Récupéré de https://www.aircanada.com/content/dam/aircanada/portal/documents/PDF/fr/annual-reports/2017_ar.pdf

Air Canada (2018). Rapport annuel, rapport annuel no 2017-2018, 2-94 p. Récupéré de https://www.aircanada.com/content/dam/aircanada/portal/documents/PDF/fr/annual-reports/2018_ar.pdf

Air Canada (2018). Notice annuelle 2018. Récupéré le 25 mars 2019 de https://www.aircanada.com/content/dam/aircanada/portal/documents/PDF/fr/investor/2018_AIF.pdf

Air Canada (2017). Notice annuel 2017. Récupéré le 19 mars 2018 de https://www.aircanada.com/content/dam/aircanada/portal/documents/PDF/fr/investor/2017_AIF.pdf

Bureau de la concurrence au Canada (2015). Mémoire du bureau de la concurrence présenté dans le cadre de la table ronde du comité de la concurrence de l'ocde sur la concurrence entre transporteurs aériens. Récupéré de https://www.bureaudelaconcurrence.gc.ca/eic/site/cb-bc.nsf/fra/03746.html

Canada, Air (2019). Survol – air canada, AIR CANADA. Récupéré de https://www.aircanada.com/ca/fr/aco/home/about/corporate-profile.html

Canada, Statistique (2020). Produit intérieur brut (pib) aux prix de base, par industries, provinces et territoires (x 1 000 000). Récupéré de https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3610040201

Canada, Transport (2019). Les transports au canada 2018, chapitre 3-secteur du transport aérien. Récupéré de https://www.tc.gc.ca/fra/politique/transports-canada-2018.html#item-7

Eric Schulz Chief Commercial Officer (2018). « The world fleet will more than double over the next 20 year » [chart], dans ICAO,IATA,WTO,IHS ECONOMICS,AIRBUS GMF. Récupéré le 2 février 2020

L'IATA (Association du transport aérien (2019). « Le ralentissement de la demande et la hausse des coûts compriment les profits des compagnies aériennes » [tableau], dans IATA. Récupéré le 2 février 2020 de https://www.iata.org/contentassets/6240530b9bcb40a6911262588432fbdf/2019-06-02-01-fr.pdf

Statistique Canada (2020). Trafic aérien de passagers aux aéroports canadiens, annuel. Récupéré de https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2310025301

Timothy M. Vowvles et Michael Lück (2013). « Low cost carriers in the USA and canada » [tableau 4.2], dans IMP GROUP INTERNATIONAL. Récupéré le 2 février 2020 de https://lop.parl.ca/staticfiles/PublicWebsite/Home/ResearchPublications/BackgroundPapers/PDF/2018-27-e.pdf

Vijay Gill et R. Neil Raynor (2018). « Growing canada's economy: A new national air transportation policy »THE CONFERENCE BOARD OF CANADA. https://www.conferenceboard.ca/topics/energy-enviro/airpolicy.aspx

Marsh, J., Lignes aériennes Trans-Canada (2015). Dans l'Encyclopédie Canadienne. Repéré de https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/lignes-aeriennes-trans-canada

Dionne, Georges (2017) Gestion des risques : théories et applications, Éditions Économica, France, 427 pages.

Christoffersen, Peter et Pelletier, Denis, Backtesting Value-at-Risk: A Duration-Based Approach (January 31, 2003).

Kupiec, P.H. (1995). Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Measurement Models. Journal of Derivatives, 3, 73-84.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1

Evolution des principales Compagnies aériennes à bas prix du Canada

Airlines	Année de création	Année de retrait du marché
Air transat	1986	2019 (fut achetée par Air Canada)
Canada 3000	1989	2001(Fusionne avec Canjet and cesse d'exister en novembre 2001)
Royal Airlines	1991	2001(fut achetée par Canada 3000)
CanJet	1991 relancée en 2002	2001 et 2015 (fusionne avec Canada 3000 en 2001, relancée en 2002, et retirée à nouveau en 2015)
WestJet	1996	N/A (achetée par Onex, firme d'investissement privé)
Jetsgo	2001	2005
Tango (Air Canada)	2001	2003 (intégrée à la compagnie aérienne mère)
Zip (Air Canada)	2002	2005 (intégrée à la compagnie aérienne mère)
HMY Harmony	2002	2007
Sunwing Airlines	2005	N/A

Source : Table créée à partir des données de 'Table 4.2: Developments in the Canadian low cost market (selection), in Timothy M. Vowvles and Michael Lück, "Low Cost Carriers in the USA and Canada,"The Low Cost Carrier Worldwide,ED.Sven Gross and Michael Lück, Ashgate Publishing Limited, Surrey, England, 2013.

Annexe 2

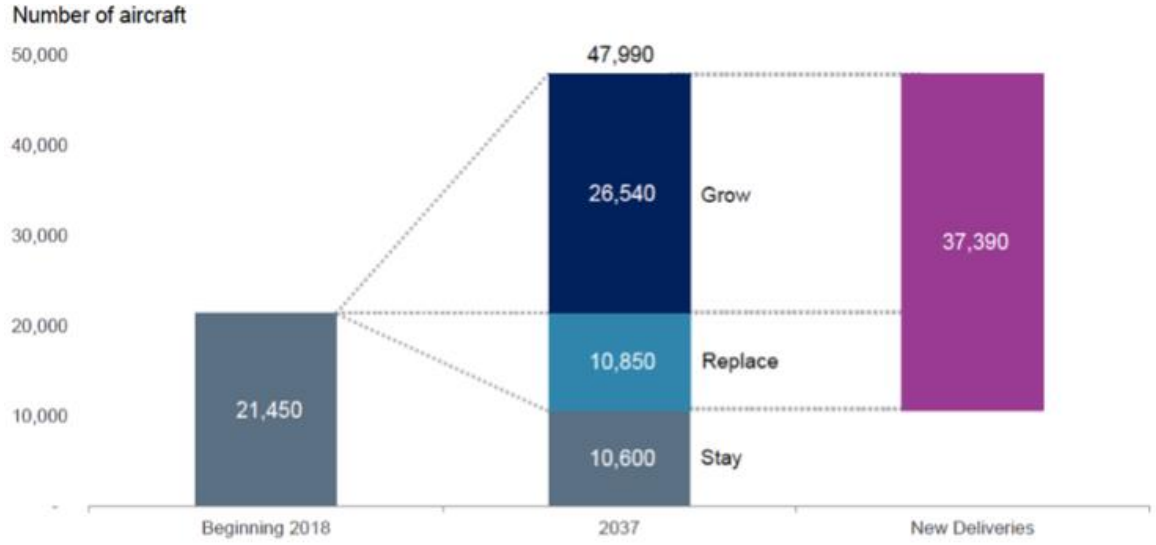
Sommaire d'indicateurs de performance de l'industrie du transport aérien dans le monde

Région	Croissance de la demande (%)		Croissance de la capacité (%)		Coefficient d'occupation (%)		Bénéfices nets milliards ($)		Bénéfice par passager ($)	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Monde	7,4	5,0	6,9	4,7	81,9	82,1	30,0	28,0	6,85	6,12
Amérique du Nord	5,3	4,3	4,9	4,1	83,9	84,0	14,5	15,0	14,66	14,77
Europe	7,5	4,9	6,6	5,6	84,6	84,0	9,4	8,1	8,20	6,75
Asie-Pacifique	9,5	6,3	8,8	5,7	81,5	82,0	7,7	6,0	4,74	3,51
Moyen-Orient	5,0	2,0	5,9	0,6	74,5	75,5	-1,0	-1,1	-4,46	-5,01
Amérique Latine	7,0	6,2	7,3	5,1	81,6	82,5	-0,5	0,2	-1,65	0,50
Afrique	6,1	4,3	4,4	3,7	71,5	71,9	-0,1	-0,1	-1,09	-1,54

Source : Table tirée du communiqué Numéro 27 de l'IATA

Annexe 3

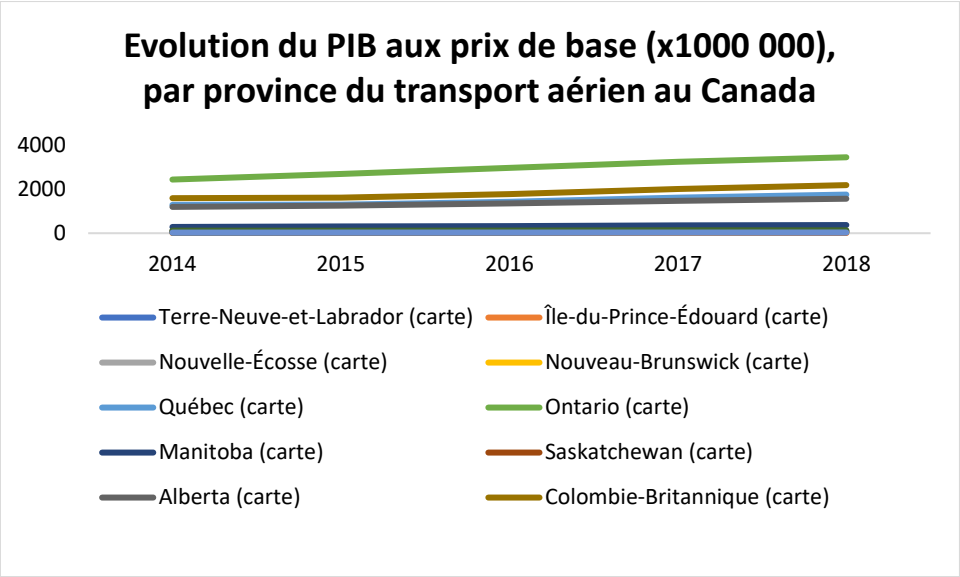
Perspectives de 2018 à 2037 du marché des avions dans le monde



Source : Figure tirée de la presentation d'Eric Schulz Chief Commercial Officer (2018 « The world fleet will more than double over the next 20 year »), ICAO,IATA, ECONOMICS,AIRBUS.

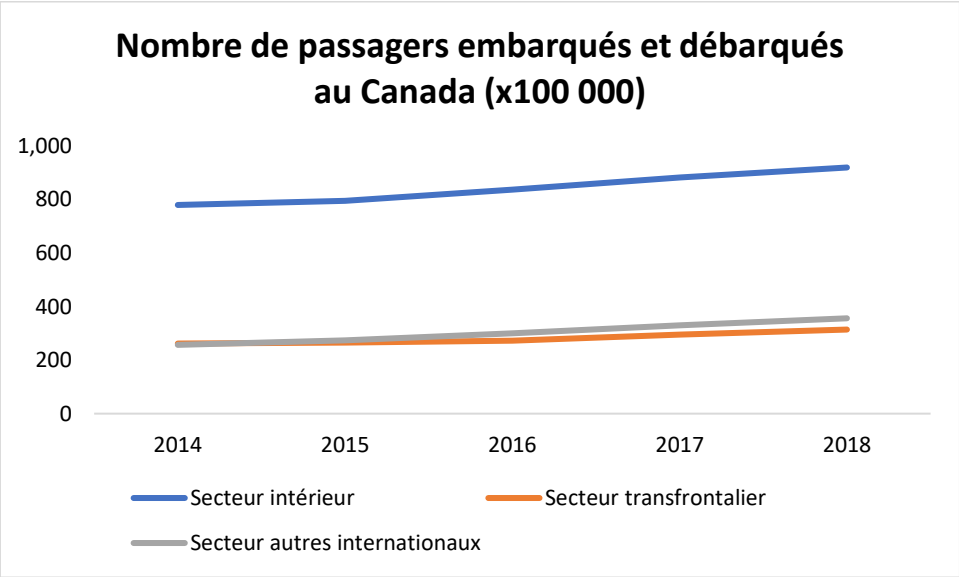
Annexe 4

Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, par industrie, province et territoire



Source : Figure créée à partir des obtenues de Statistique Canada, Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, par industries, provinces et territoires (x 1 000 000).

Annexe 5



Source : Figure créée à partir des données obtenues de Statistique Canada, Trafic aérien de passagers aux aéroports canadiens, annuel.

Annexe 6

Freins au développement de l'industrie du transport aérien au Canada

QUELQUES FREINS A LA LIBERALISATION ET LA DYNAMISATION DE L'INDUSTRIE DU TRANSPORT AERIEN AU CANADA
L'obligation prévue dans la Loi sur les transports: Les transporteurs nationaux, y compris les nouveaux venus, doivent être détenus et « contrôlés de fait » par des Canadiens. ceci limite les relations financières et contractuelles que les transporteurs canadiens peuvent avoir avec des transporteurs étrangers
Absence de programmes efficaces de fidélisation des grands voyageurs
Coûts relatifs à la location ou à l'achat d'aéronefs
Coûts relatifs à l'embauche d'équipages de conduite (pilotes) et de cabine
Obtention de l'accès à certaines installations aéroportuaires, notamment les portes, les passerelles d'embarquement, les billetteries et les systèmes de manutention des bagages
Coûts liés au respect de l'horaire afin d'établir une réputation de fiabilité
Coûts liés à la publicité, la familiarisation des agents de voyage, aux systèmes de réservation en ligne et autres activités de marketing
Exigences réglementaires, par exemple les exigences relatives aux assurances et aux finances que la Loi sur les transports impose.
Rareté des créneaux attrayants dans les principaux aéroports

Source : Bureau de la concurrence au Canada (2015). Mémoire du bureau de la concurrence présenté dans le cadre de la table ronde du comité de la concurrence de l'ocde sur la concurrence entre transporteurs aériens. 2.2 Obstacle à l'entrée.

Annexe 7

Solutions au développement de l'industrie du transport aérien au Canada

COMMENT AMELIORER LE DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE DU TRANSPORT AERIEN
Simplifier les procédures de demande de visa et ou élargir l'autorisation électronique de voyage (AEV) aux ressortissants de certains pays non exemptés de visa
Améliorer les programmes de transit comme le Programme de transit sans visa (TSV), qui permettra aux aéroports canadiens et aux compagnies aériennes qui les desservent d'attirer davantage de voyageurs internationaux en correspondance
Définir un programme fédéral de maintenance et de développement des infrastructures aéroportuaires pour assurer la sécurité, la sureté et accroître la capacité des aéroports du RNA
Encourager toutes les provinces à exempter les vols transfrontaliers et internationaux des taxes sur le carburant aviation
Examiner une possible libéralisation multilatérale du transport aérien, pour favoriser la concurrence et des retombées positives pour les gouvernements, les consommateurs, les compagnies aériennes et l'industrie du tourisme
Réexaminer le principe du financement intégral par l'usager et améliorer les services à la clientèle aux postes de sécurité et aux frontières

Source : The Conference Board of Canada " Growing Canada's Economy : A New National Air Transportation Policy" sur la politique du Transport aérien au Canada.

Annexe 8

DIRIGEANTS

Dirigeants Air Canada 2018

DIRIGEANTS	
Titre d'employé	**Nom**
Président du conseil	Vagn Sørensen
Président et chef de la direction	Calin Rovinescu
Chef de la direction adjoint et chef des Affaires financières	Michael Rousseau
Vice-présidente générale et chef des Affaires commerciales	Lucie Guillemette
Vice-président - Opérations aériennes	Murray Storm
Vice-présidente - Service en vol	Renée Smith-Valade
Vice-président - Aéroports - Amérique du Nord	Al Read
Vice-président -Maintenance	Jon Turner
Président - Air Canada Rouge	Duncan Bureau
Vice-président Cargo	Tim Strauss

Source : Rapport annuel 2018

CONSEIL D'ADMINISTRATION

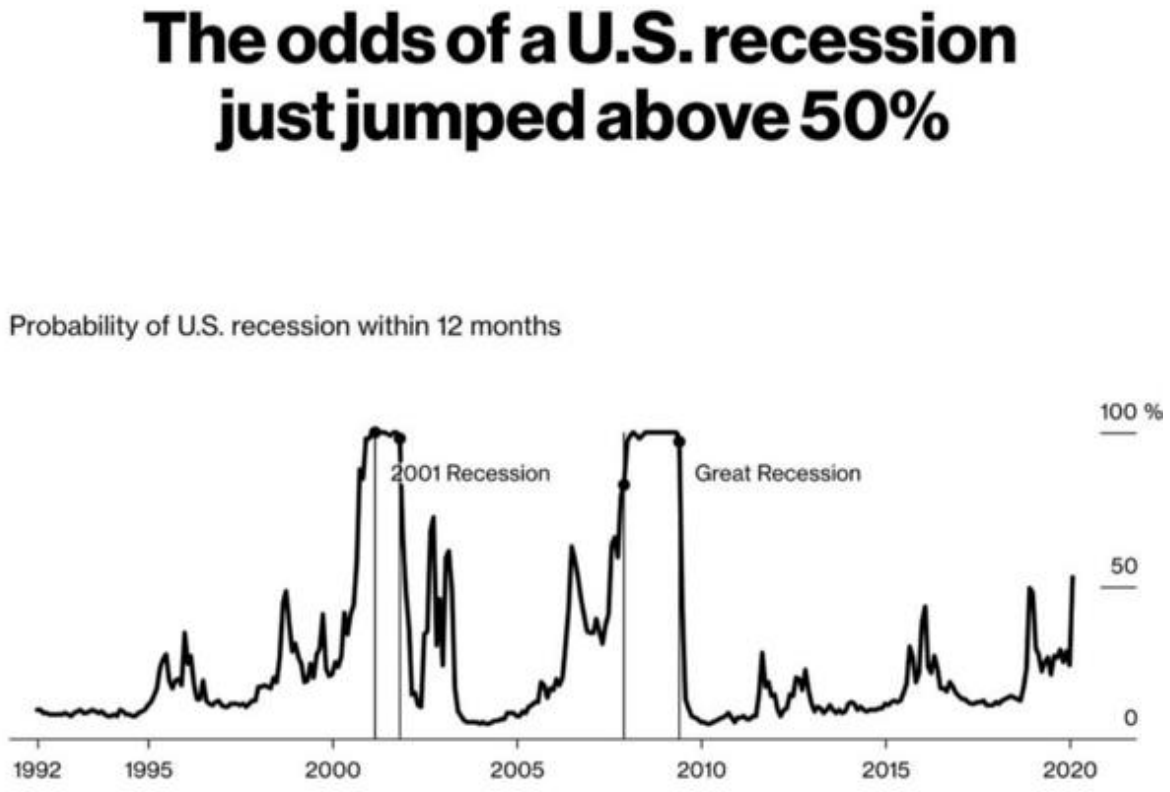
Conseil d'administration Air Canada 2018

CONSEIL D'ADMINISTRATION	
Fonction	**Nom**
Administrateur de sociétés, Toronto (Ontario)	Christie J.B. Clarck
Administrateur de sociétés, Winnipeg (Manitoba)	Gary A.Doer
Administrateur de sociétés, Auckland, Nouvelle-Zélande	Rob Fyfe
Chef de la direction et directeur principal, Tenex Capial Management, New-York	Michael M.Green
Associé, Stikeman Elliott S.E.N.C.R.L., Montréal (Québec)	Jean Marc Huot
Présidente et chef de la direction, Logistec Corporation, Montréal (Québec)	Madeleine Paquin
Président et chef de la direction, Air Canada, Montréal(Québec)	Calin Rovinsecu
Administrateur de sociétés, Londres, Royaume-Uni	Vagn Sørensen
Administratrice de sociétés, Toronto (Ontario)	Kathleen Taylor
Présidente du conseil et chef de la direction, NRStor Inc., Toronto (Ontario)	Annette Verschuren
Administrateur de sociétés,Bragg Creek (Alberta)	Michael M. Wilson

Source : Rapport annuel 2018

Annexe 9

Évolution de la Probabilité de récession de l'économie américaine dans les 12 prochains mois



Source : Bloomberg

Annexe 10

Résultat de l'adaptation d'un modèle {AR(1)-GARCH(1,1)} aux rendements d'AC avec innovations normales

```
ARIMA(1,0,0) Model:
--------------------
Conditional Probability Distribution: Gaussian
```

Parameter	Value	Standard Error	t Statistic
Constant	0.00110238	0.000556437	1.98113
AR{1}	0.0257524	0.0314768	0.81814

```
GARCH(1,1) Conditional Variance Model:
----------------------------------------
Conditional Probability Distribution: Gaussian
```

Parameter	Value	Standard Error	t Statistic
Constant	6.64978e-05	8.40938e-06	7.90758
GARCH{1}	0.740881	0.0266978	27.7506
ARCH{1}	0.148162	0.0171984	8.61489

Source : Mathlab

Annexe 11

Résultat de l'adaptation d'un modèle {AR(1) - GARCH(1,1)} aux rendements d'AC avec innovations de student.

```
ARIMA(1,0,0) Model:
--------------------
Conditional Probability Distribution: t

                                Standard          t
 Parameter       Value            Error       Statistic
-----------   -----------   ------------   -----------
 Constant    2.29117e-05   0.000469736      0.0487757
    AR{1}      0.0236243     0.0275899       0.856263
      DoF        3.28043      0.366164         8.9589


GARCH(1,1) Conditional Variance Model:
----------------------------------------
Conditional Probability Distribution: t

                                Standard          t
 Parameter       Value            Error       Statistic
-----------   -----------   ------------   -----------
 Constant    0.000131007   4.28012e-05        3.06084
 GARCH{1}        0.61128      0.084692        7.21769
  ARCH{1}       0.215365     0.0614801        3.50301
      DoF        3.28043      0.366164         8.9589
>
```

Source : Mathlab