

Université Libre de Bruxelles
Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire
Faculté des Sciences
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement

**Le transport aérien à bas prix: nouvelles mobilités,
nouveaux impacts environnementaux ?**

Mémoire de Fin d'Etudes présenté par
CRAPS Amandine
en vue de l'obtention du grade académique de
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement ENVI5G-T

Année Académique : 2012-2013

Promoteurs : Dobruszkes Frédéric et Lannoy Pierre (co-dir.)

Remerciements

Je remercie Mr. Dobruszkes et Mr. Lannoy sans qui ce mémoire n'aurait pas pu voir le jour. Je les remercie pour leur aide, leurs précieux conseils et leur patience tout au long de la réalisation de ce travail.

J'aimerais également remercier l'aéroport de Charleroi Brussels South de m'avoir donné l'autorisation de réaliser mon enquête dans leur enceinte ainsi que toutes ces personnes anonymes qui ont bien voulu me donner un peu de leur temps pour répondre à mon questionnaire alors qu'ils étaient parfois pressés, stressés ou fatigués. Merci aussi à Lola qui a trouvé, dans son agenda de ministre, le temps de m'aider à administrer le questionnaire.

Merci à Noémie et Eric pour leur relecture et leurs corrections. Merci également à Marinette et son ami Nathan pour leurs bons conseils.

Je remercie aussi mille fois ma famille et Rémi d'avoir supporté mon humeur plus qu'exécrable lorsque le désespoir l'emportait sur la raison (et le reste du temps). Merci à eux pour leurs encouragements, leur support et leur compréhension peu importe les circonstances.

J'aimerais enfin dédier ce mémoire à ma Babcia qui s'en est allée pendant la rédaction de celui-ci et qui m'a toujours encouragé à réussir mes études. Comme elle disait : « jak sobie pościelisz tak sie wyspisz ».

Ce mémoire est imprimé sur papier recyclé afin de respecter l'environnement.

Résumé

La croissance du secteur aérien, et en particulier de son versant low-cost, pose d'importantes questions en matière environnementale. En effet, bien qu'au niveau global, l'aviation ne pèse que très peu dans la balance des émissions par rapport aux autres modes de transport, les effets de ces émissions à haute altitude semblent être particulièrement néfastes pour notre atmosphère. Ceci est évidemment sans compter les autres impacts sur l'environnement, qu'ils soient acoustiques, ou qu'ils touchent les écosystèmes présents autour des aéroports.

Bien que de nombreux progrès techniques existent dans le domaine aéronautique, la croissance considérable de ce secteur annule leurs bienfaits. Cette croissance est particulièrement inquiétante d'un point de vue environnemental et les compagnies à bas prix continuent à l'alimenter.

La mondialisation, la dissémination d'un idéal de vie et d'un style de vie de plus en plus international, la création de nouveaux réseaux de connaissances à travers le monde : tout cela implique de nombreux déplacements et les compagnies à bas prix ouvrent les portes de l'aviation au commun des mortels. Les trajets se font plus fréquents et l'avion remplace les modes de transport terrestres. L'avion est devenu une banalité, il n'est plus qu'un mode de transport parmi d'autres, une option.

Nous verrons, dans ce travail, l'ampleur de cette banalisation et ses implications au niveau environnemental.

Table des Matières

REMERCIEMENTS	2
RESUME	3
LISTE DES CARTES	6
LISTE DES FIGURES	6
LISTE DES GRAPHIQUES	6
LISTE DES TABLEAUX	7
LISTE DES ABREVIATIONS, UNITES ET ACRONYMES	9
INTRODUCTION	11
1. QUESTION DE RECHERCHE	12
2. HYPOTHESE	13
3. METHODOLOGIE	13
PARTIE 1 – LE TRANSPORT AERIEN A BAS PRIX	15
1. EMERGENCE	15
2. DEFINITION	16
3. GEOGRAPHIE DU LOW-COST EN EUROPE	16
4. SON SUCCES ACTUEL	17
5. BRUSSELS SOUTH CHARLEROI AIRPORT	18
PARTIE 2 – LES EFFETS SUR L’ENVIRONNEMENT	21
1. LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	22
1. LES EMISSIONS	22
2. IMPACTS GLOBAUX	24
3. IMPACTS LOCAUX	27
2. LES NUISANCES SONORES	27
3. LES ECOSYSTEMES	29
4. COMPARAISON EN TERMES D’EMISSIONS AVEC D’AUTRES MODES DE TRANSPORT	31
PARTIE 3 – LES COMPAGNIES LOW-COST INDUISENT-ELLES DES CHANGEMENTS DANS LES COMPORTEMENTS DE MOBILITE ?	35
1. THEORIES DES MOBILITES	35
2. QUI SONT LES VOYAGEURS LOW-COST ET POURQUOI VOYAGENT-ILS ?	36
3. QUESTIONNAIRE	39
1. PRESENTATION DU QUESTIONNAIRE	39
2. ECHANTILLONNAGE ET ADMINISTRATION	40
4. ANALYSE	41
1. ANALYSE DESCRIPTIVE	41
1) VARIABLES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES	41
A) SEXE ET AGE	41
B) NATIONALITE	42
C) LIEU DE RESIDENCE	43

D) EDUCATION	43
E) STATUT	44
2) VARIABLES RELATIVES AU MOTIF DE VOYAGE	45
3) VARIABLES RELATIVES A LA DISTANCE	46
4) VARIABLES RELATIVES A LA FREQUENCE DE VOYAGE	46
A) FREQUENCE DE VOYAGE AVEC UNE COMPAGNIE A BAS PRIX POUR L'ANNEE ECOULEE	47
B) FREQUENCE DE VOYAGE AVEC UNE COMPAGNIE A BAS PRIX POUR L'ANNEE FUTURE	48
C) FREQUENCE DE VOYAGE SANS COMPAGNIE A BAS PRIX	48
D) FREQUENCE DE VOYAGE AVEC UNE COMPAGNIE REGULIERE	50
5) VARIABLES RELATIVES A LA DUREE DES SEJOURS	50
6) VARIABLES RELATIVES A LA PERSONNE QUI PAIE LE BILLET	50
7) VARIABLES RELATIVES A L'ACCOMPAGNEMENT	51
8) VARIABLES RELATIVES AU CHOIX MODAL	52
9) VARIABLES RELATIVES AU CHOIX DU LOW-COST	54
10) VARIABLES RELATIVES A LA PLACE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LA DECISION	56
2. ANALYSE BIDIMENSIONNELLE	57
1) MOTIF DE VOYAGE ET DETERMINANTS SOCIO-DEMOGRAPHIQUES	58
A) AGE ET MOTIFS DE VOYAGE	58
B) MIGRATION ET VOYAGES VFR	60
2) FREQUENCES, DETERMINANTS ET AMPLIFICATION	61
A) AGE, SEXE, STATUT ET FREQUENCE	61
B) EDUCATION ET FREQUENCE	63
C) MIGRATION ET FREQUENCE VFR ET AUTRES FREQUENCES	65
D) DISTANCE ET FREQUENCE	66
E) MOTIFS DE VOYAGE ET FREQUENCE	67
F) FREQUENCE PASSEE ET FREQUENCE FUTURE	69
G) FREQUENCE DE VOYAGE POUR MOTIF PROFESSIONNEL ET FREQUENCE DE VOYAGE POUR MOTIF TOURISTIQUE	70
H) RAPIDITE ET FREQUENCE	72
3) CHOIX MODAL	72
A) TROIS APPROCHES	72
B) INDICATEURS SOCIO-DEMOGRAPHIQUES	74
C) INDICATEURS CARACTERISANT LE TRAJET	77
D) INDICATEUR PSYCHO-SOCIAL : HABITUDE ET FREQUENCE DE VOYAGE	86
5. CONCLUSIONS : LES CHANGEMENTS DE COMPORTEMENTS INDUITS PAR LES COMPAGNIES LOW-COST ONT-ILS UN IMPACT NEGATIF SUR L'ENVIRONNEMENT ?	88
<u>CONCLUSION GENERALE</u>	<u>94</u>
<u>ANNEXES</u>	<u>96</u>
ANNEXE 1 : PROFILS ET MOTIVATIONS DES PASSAGERS LOW-COST: ESSAI DE TYPOLOGIE	96
ANNEXE 2 :QUESTIONNAIRE	97
ANNEXE 3 : TABLEAUX D'EFFECTIFS	103
ANNEXE 4 : MOTIFS DE VOYAGE ET FRÉQUENCES FUTURES	113
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	<u>116</u>

Liste des cartes

Carte 1 : Carte des routes Ryanair au départ de Charleroi	19
Carte 2 : Carte des routes Wizz Air au départ de Charleroi	20

Liste des figures

Figure 1 : Les émissions de l'aviation et le changement climatique	24
Figure 2 : Composantes du forçage radiatif de l'aviation pour 2005	25
Figure 3 : Exemples d'incidences associées à la variation de la température moyenne à la surface du globe	26
Figure 4 : Habitations exposées au bruit autour des aéroports wallons	29
Figure 5 : Emissions mondiales passées et projetées de CO ₂ par type de transport	31
Figure 6 : Emissions d'équivalent-CO ₂ pour différents modes de transport	32
Figure 7 : Bilan CO ₂ et comparatif avec d'autres modes de transport pour un trajet de 900 km	34
Figure 8 : Part de la nouvelle demande pour le trafic aérien à bas prix	54

Liste des graphiques

Graphique 1 : Nombre d'individus interrogés par jour	40
Graphique 2 : Nombre d'individus interrogés par tranche d'heure	40
Graphique 3 : Age	41
Graphique 4 : Nationalités	42
Graphique 5 : Lieu de résidence	43
Graphique 6 : Education	43
Graphique 7 : Statut	44
Graphique 8 : Distance parcourue	46
Graphique 9 : Fréquences sans LCA. Professionnel	48
Graphique 10 : Fréquences sans LCA. Erasmus	49
Graphique 11 : Fréquences sans LCA. Déménagement	49
Graphique 12 : Fréquences sans LCA. Tourisme	49
Graphique 13 : Fréquences sans LCA. VFR	49

Graphique 14 : Transports alternatifs choisis. Professionnel	52
Graphique 15 : Transports alternatifs choisis. Erasmus	52
Graphique 16 : Transports alternatifs choisis. Déménagement	52
Graphique 17 : Transports alternatifs choisis. Tourisme	53
Graphique 18 : Transports alternatifs choisis. VFR	53
Graphique 19 : Réponses les plus choisies comme pouvant mener au refus de voyager avec une compagnies à bas prix	56

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Evolution du nombre de passagers et de mouvements au BSCA	19
Tableau 2 : Forçage radiatif des émissions non-CO ₂ et des émissions totales de l'aviation ainsi que leur fraction dans le forçage radiatif global d'origine humaine	25
Tableau 3 : Facteurs de nocivité du bruit pour l'appareil auditif	28
Tableau 4 : Facteurs d'émission pour le transport de tourisme dans le contexte de l'UE	33
Tableau 5 : Emissions de CO ₂ par passager-kilomètre pour les voyages à longue distance	33
Tableau 6 : Récapitulatif des fréquences passées et futures, tout type de voyage confondu	46
Tableau 7 : Récapitulatif des fréquences de voyage passées	47
Tableau 8 : Récapitulatif des fréquences de voyage futures	48
Tableau 9 : Récapitulatif des fréquences de voyage passées (compagnies régulières)	50
Tableau 10 : Transports alternatifs choisis tout type de voyage confondu	52
Tableau 11 : Raison du refus	56
Tableau 12 : Guide d'interprétation pour la force des associations	57
Tableau 13 : Tableau croisé : Age et motif professionnel	58
Tableau 14 : Tableau croisé : Age et motif Erasmus	59
Tableau 15 : Tableau croisé : Age et déménagement	59
Tableau 16 : Tableau croisé : Age et tourisme	59
Tableau 17 : Tableau croisé : Age et motif VFR	60
Tableau 18 : Tableau croisé : Migration et motif VFR	61
Tableau 19 : Tableau croisé : Age et fréquences passées	62
Tableau 20 : Tableau croisé : Age et fréquences futures	62
Tableau 21 : Tableau croisé : Education et fréquences passées	63

Tableau 22 : Tableau croisé : Education et fréquences futures	63
Tableau 23 : Tableau croisé : Education (hors étudiants) et fréquences passées	64
Tableau 24 : Tableau croisé : Education (hors étudiants) et fréquences futures	65
Tableau 25 : Tableau croisé : Migration et fréquences passées VFR	65
Tableau 26 : Tableau croisé : Distance et fréquences passées	66
Tableau 27 : Tableau croisé : Distance et fréquences futures	67
Tableau 28 : Tableau croisé : Motif professionnel et fréquences passées	67
Tableau 29 : Tableau croisé : Motif Erasmus et fréquences passées	68
Tableau 30 : Tableau croisé : Motif touristique et fréquences passées	68
Tableau 31 : Tableau croisé : Motif VFR et fréquences passées	69
Tableau 32 : Tableau croisé : Motif de déménagement et fréquences passées	69
Tableau 33 : Tableau croisé : Fréquences passées et fréquences futures	70
Tableau 34 : Tableau croisé : Motif professionnel et motif touristique	71
Tableau 35 : Tableau croisé : Age et choix du train	74
Tableau 36 : Tableau croisé : Age et choix de l'autocar	74
Tableau 37 : Tableau croisé : Age et choix du TGV	75
Tableau 38 : Tableau croisé : Age et choix de la voiture	75
Tableau 39 : Tableau croisé : Age et choix des compagnies régulières	75
Tableau 40 : Tableau croisé : Education et choix de la voiture	76
Tableau 41 : Tableau croisé : Education et choix de l'autocar	76
Tableau 42 : Tableau croisé : Education et choix du TGV	76
Tableau 43 : Tableau croisé : Education et choix des compagnies régulières	77
Tableau 44 : Tableau croisé : Voyages professionnels et choix de l'autocar	77
Tableau 45 : Tableau croisé : Voyages professionnels et choix des compagnies régulières	78
Tableau 46 : Tableau croisé : Voyages Erasmus et choix de la voiture	78
Tableau 47 : Tableau croisé : Voyages Erasmus et choix de l'autocar	78
Tableau 48 : Tableau croisé : Voyages Erasmus et choix du train	79
Tableau 49 : Tableau croisé : Déménagement et choix de l'autocar	79
Tableau 50 : Tableau croisé : Déménagement et choix des compagnies régulières	79
Tableau 51 : Tableau croisé : Déménagement et choix de la voiture	80
Tableau 52 : Tableau croisé : Déménagement et choix du train	80
Tableau 53 : Tableau croisé : Tourisme et choix de la voiture	80
Tableau 54 : Tableau croisé : Voyages VFR et choix de l'autocar	81
Tableau 55 : Tableau croisé : Voyages VFR et choix des compagnies régulières	81
Tableau 56 : Tableau croisé : Distance et choix de l'autocar	82
Tableau 57 : Tableau croisé : Distance et choix du train	82
Tableau 58 : Index de sensibilité au prix	83

Tableau 59 : Tableau croisé : Statut et sensibilité au prix	84
Tableau 60 : Tableau croisé : Sensibilité au prix et choix du train	84
Tableau 61 : Tableau croisé : Situation de l'aéroport et voyages professionnels	85
Tableau 62 : Tableau croisé : Villes desservies et voyages professionnels	85
Tableau 63 : Tableau croisé : Rapidité et voyages professionnels	86
Tableau 64 : Tableau croisé : Ponctualité et voyages professionnels	86
Tableau 65 : Tableau croisé : Fréquences passées et habitude	87
Tableau 66 : Tableau croisé : Habitude et fréquence futures	87
Tableau 67 : Récapitulatif des associations entre les motifs de voyage et les autres variables	89
Tableau 68 : Récapitulatif des associations entre les fréquences et les autres variables	90
Tableau 69 : Récapitulatif des associations entre le choix modal et les autres variables	91

Liste des abréviations, unités et acronymes

AEE : Agence Européenne pour l'Environnement
 Afsset : Agence française de sécurité de l'environnement et du travail
 AIC : aircraft-induced contrail
 BSCA : Brussels South Charleroi Airport
 dB : décibel
 ECI : Environmental Change Institut
 ELFAA : European Low Fares Airline Association
 GES : gaz à effet de serre
 GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
 GAP : Groupe Auxiliaire de Puissance
 LCA : Low-cost Airline
 Lden : Level day evening night
 LOSU : level of scientific understanding
 MLA : Moroccan living abroad
 PDLT : Plan de Développement à Long Terme
 PEB : Plan d'Exposition au Bruit
 PM : particulate matter (particules en suspension)
 SCEQE : Système Communautaire d'Echange de Quotas d'Emissions
 SOWAER : Société Wallonne des Aéroports
 VFR : visit to friends and relatives

Introduction

Les compagnies aériennes à bas prix — dites low-cost — ont suscité un certain intérêt dans le milieu scientifique et en particulier chez les économistes. De nombreux chercheurs ont étudié le fonctionnement du système de ces compagnies à bas prix, définissant le type de réseau, les techniques d'économies, la maximisation des bénéfices, etc. Toujours dans un but économique, plus particulièrement de marketing, certaines études sont plutôt axées sur les passagers, définissant les différents profils et motivations de ceux-ci afin de cibler leur offre.

D'autre part, bon nombre de chercheurs s'attardent sur l'aspect environnemental de l'aviation. Ils démontrent les impacts négatifs de celle-ci tant sur le plan du réchauffement climatique que sur la qualité de vie des populations soumises aux nuisances sonores et des écosystèmes environnants. De plus, ces travaux soulignent que les substances chimiques rejetées à haute altitude réagissent différemment et que certaines interactions sont encore mal connues. Il en résulte que les estimations faites sont vraisemblablement sous-estimées et comportent des marges d'erreur importantes (voir Partie 2).

Les recherches sociologiques en matière de mobilité aérienne se sont trop souvent contentées de décrire les grandes tendances de déplacements des passagers plutôt que de définir ce qui les explique et les constitue. Certains auteurs insistent sur le fait qu'il est important d'aller plus loin dans l'analyse de la mobilité : « [...] in relation to aeromobility, there is also a pressing need to explore how flying has become routinized as a model of transport for so much of the world's population. In part, one can view the plane as an *enabler* that has allowed four million air passenger movements to be made each day, yet this does not explain why so many trips are made, or why air travel has become ubiquitous in the conduct of international long-distance work. Indeed, Lassen (2006), contends it is increasingly difficult to identify who flies because they have to and who flies because they can. The fact air travel has become normalized, and continues to be associated with all number of bodily pleasures and excitements – as well as anxieties – suggests aeromobility demands to be theorized as a complex set of social representations, imaginations and practices as much as the outcome of technological advances. » (Adey, Budd, et Hubbard, 2007: 776).

Cette affirmation est sans doute plus vraie encore concernant les passagers des compagnies aériennes à bas prix à qui ces dernières ont parfois permis de prendre l'avion pour la première fois. Peu d'études semblent explorer leurs motivations et, élément important dans une perspective environnementale, les changements de comportement de mobilité induits par les compagnies à bas prix (fréquence des voyages, modes de transport utilisés auparavant). Or, ceux-ci sont importants car c'est en partie à une demande latente que les compagnies à bas prix répondent, induisant donc plus de trafic qu'auparavant (voir Partie 1). De plus, ces compagnies se montrent très dynamiques, créant de nouvelles routes, de nouveaux marchés et ce non seulement en Europe et aux Etats-Unis mais également en Asie.

A l'heure des négociations internationales concernant le réchauffement climatique et sa mitigation, ces changements de comportement de mobilité revêtent une importance toute particulière. En effet, selon Gössling, la tendance à l'augmentation des émissions dans le secteur des transports se résume telle quelle : une augmentation du nombre de personnes, voyageant sur des distances croissantes, en utilisant des modes de transport d'une intensité énergétique croissante (Gössling, 2011 : 95). C'est pourquoi les analyser semble être nécessaire pour comprendre l'ampleur de leurs impacts sur notre environnement.

1. Question de recherche

Dans quelle mesure les compagnies à bas prix ont-elles impliqué des nouveaux comportements de mobilité (fréquence des déplacements, motifs et mode de transport) qui seraient plus dommageables pour l'environnement que ceux observés auparavant ?

Sous-questions :

Les passagers du low-cost montrent-ils des modifications dans leurs comportements de mobilité ? Recourent-ils plus régulièrement aux services des compagnies à bas prix qu'auparavant ? L'utilisation de ces services a-t-elle remplacé celle d'autres modes de transports ou s'est-elle additionnée à ces derniers ? Cela a-t-il des effets plus ou moins dommageables sur l'environnement ?

2. Hypothèse

Les voyageurs low-cost ont des profils variés mais il y aurait transfert depuis les autres modes de transport (train, voiture et autocars) ainsi qu'une augmentation de la mobilité en général. Les compagnies low-cost contribueraient donc à accroître le recours au transport aérien et augmenteraient ainsi l'impact de ce mode de transport sur l'environnement.

Dans la mesure où, comme nous le verrons, une forte croissance de l'offre des compagnies aériennes à bas prix a pu être observée, il est évident que le nombre de voyageurs a également augmenté. Dans ce travail, j'avance donc l'hypothèse que la popularisation des compagnies aériennes low-cost a engendré des modifications en termes de comportement de mobilité. Ces dernières mènent non seulement à une augmentation du trafic aérien mais également à un report des modes de transports utilisés auparavant vers le transport aérien, augmentant dès lors les impacts environnementaux intrinsèques à celui-ci.

3. Méthodologie

Cette recherche consiste en une évaluation de l'ampleur des impacts sur l'environnement des nouveaux comportements de mobilité induits depuis l'entrée en scène des compagnies à bas prix.

Afin de pouvoir évaluer les changements de comportement de mobilité des passagers low-cost tout en gardant à l'esprit que tous ne voyagent pas pour les mêmes raisons, une classification des différents motifs de voyage et des différents profils de voyageur a été établie à partir de la littérature existante.

Les informations nécessaires ont été récoltées par l'intermédiaire d'un questionnaire comportant principalement des questions fermées (Annexe 2). Un questionnaire test administré à une vingtaine de personnes m'a permis de mettre en évidence les questions pour lesquelles il existait des problèmes de compréhension ou des catégories manquantes. Celui-ci m'a également permis d'évaluer le temps de complétion du questionnaire afin qu'il ne dépasse pas dix minutes.

Le questionnaire offre l'avantage non négligeable d'être court. En effet, les individus ont été interrogés, à l'aéroport, dans une situation où ils n'avaient que peu de temps à me consacrer. Un questionnaire est donc plus aisément administrable et plus facilement accepté par les voyageurs qu'un entretien de plus longue durée. De plus, procéder par entretien aurait impliqué de pouvoir recontacter des personnes

approchées à l'aéroport par téléphone ou par Skype pour procéder à l'entretien lui-même. Cela aurait entraîné un coût supplémentaire ainsi qu'une certaine discrimination envers les personnes n'utilisant pas internet. Enfin, les conditions d'entretien n'auraient pas non plus été des plus optimales.

Pour mon analyse, je me concentre sur les passagers, toutes nationalités confondues, fréquentant l'aéroport de Charleroi Brussels South et voyageant avec des compagnies aériennes à bas prix. Le profil des voyageurs interrogés est diversifié et nous donne une vision globale de la population recourant aux services de la compagnie low-cost partant de l'aéroport.

L'analyse des questionnaires permettra de mettre en évidence l'ampleur des changements de comportement de mobilité. Aucune quantification en termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES) et polluants atmosphériques ne sera faite car le but de ce travail est de mettre en évidence les comportements de mobilités présents en amont et qui influent sur ces émissions. En effet, selon les données tirées de la littérature, il est évident que le transport aérien a un impact plus important que les autres modes de transport (voir Partie 2).

Je commencerai ce travail par un état de l'art portant sur les compagnies à bas prix. Cela permettra de placer la recherche dans son contexte plus large de libéralisation du transport aérien en Europe. Ensuite, je traiterai des impacts environnementaux liés au transport aérien. La troisième partie commencera par une revue de la littérature axée sur les passagers des compagnies à bas prix qui sera suivie de l'analyse des données récoltées lors de mon enquête sur le terrain. Je conclurai enfin par un récapitulatif des principaux résultats et les mettrai en relation avec les impacts environnementaux.

Partie 1 – Le transport aérien à bas prix

1. Emergence

Mis en place aux Etats-Unis depuis 1978 par Pacific Southwest Airlines, ce n'est que suite à la libéralisation du transport aérien européen que le secteur des compagnies à bas prix a pu émerger en Europe. Cette libéralisation européenne du transport aérien a été décidée à la signature de l'Acte Unique, en 1986, affirmant qu'un marché unique devait être constitué et basé sur les quatre libertés suivantes : libre circulation des marchandises, des personnes, des services et des capitaux. Par la suite, une série de trois paquets de mesures ont été mis en place afin d'arriver à la situation actuelle. Le troisième paquet fut, selon Alderighi *et al.* (2012), le plus important car il dérégula totalement les prix et l'accès au marché.

A partir de cet instant, l'accès au marché étant libre, de nombreuses opportunités se créent et une concurrence sérieuse naît : les compagnies aériennes se doivent de réagir si elles veulent survivre. C'est dans ce contexte qu'apparaissent les compagnies low-cost. C'est à travers des techniques de réduction du coût unitaire et de maximisation de la productivité que les compagnies à bas prix concurrencent les compagnies aériennes classiques (Dobruszkes, 2006). Mais c'est aussi grâce à cela qu'elles souffrent moins de la crise économique car les prix étant bas, la demande est réputée mieux résister aux aléas économiques (Alderighi *et al.*, 2012). Parmi ces techniques, Dobruszkes (2006) recense notamment la maximisation du temps de vol de chaque avion, la maximisation du nombre de sièges à bord des avions, l'utilisation d'aéroports secondaires moins fréquentés, les pressions exercées sur le personnel tant du point de vue du salaire que par l'interdiction des syndicats (et donc des grèves), la standardisation de la flotte ainsi que des services offerts, etc. Je n'entrerai cependant pas dans le détail de ces techniques dans le cadre de ce travail.

Ces compagnies créent donc de nouveaux besoins grâce à leurs bas prix, augmentant la demande pour leurs services. Cela leur garantit donc une certaine croissance car pour répondre à cette nouvelle demande, elles doivent augmenter leur offre. On observera également une diversification géographique de l'offre notamment suite à l'élargissement de l'Union Européenne. Ainsi, comme l'ont écrit Graham et Shaw (2008 : 1440) « [...] the dramatic growth of LCCs has been the most important outcome of liberalization ».

2. Définition

Il est peu évident d'attribuer le statut de « low-cost » à une compagnie aérienne. En effet, il n'existe aucune définition officielle de ce qu'est une compagnie à bas prix. Je me baserai donc sur la définition mise en évidence par Dobruszkes (2009) reposant sur l'étude des prix des billets vendus par les compagnies low-cost par rapport à ceux vendus par les compagnies classiques. Il a été mis en évidence que les billets d'avion offerts par les compagnies low-cost coûtent environ EUR 0.10 par siège-km, ou encore que le prix de ces billets équivaut à la moitié du prix des billets offerts par les compagnies classiques.

Une autre caractéristique peut être mise en évidence : la distance parcourue. Il a été démontré par Francis *et al.* (2007) que le système dit low-cost ne peut être mis en place à l'échelle des vols longs courrier avec le même succès que celui des vols courts courrier. Dobruszkes (2006) a constaté qu'en 2004, les vols à bas prix ne parcouraient pas plus de 634 km (1.4h). Une augmentation de la distance parcourue a été notée par le même auteur (2013) : on passe à 896 km en 2012. On remarque en effet l'apparition de vols à plus longue distance (vers Chypre, par exemple). Alors qu'en 2004, 70% des vols low-cost européens ne parcouraient pas plus de 1000 km, en 2012 79% de ces vols n'allaient pas au-delà de 1500 km (Dobruszkes, 2013). Cependant, la majorité des vols se fait encore sur des courtes distances.

A cela peuvent être ajoutées les techniques d'économie évoquées plus haut. Cependant, toutes ne sont pas toujours mises en place et elles se déclinent différemment selon les compagnies aériennes, certaines compagnies classiques y faisant appel également.

3. Géographie du low-cost en Europe

Il est souvent affirmé que les compagnies low-cost se concentrent sur des marchés de niche. Cependant, ceux-ci ne représentent qu'une faible part de leurs offres (35% des sièges offerts par le low-cost selon Dobruszkes (2013 : 86)) : « While it is often claimed that LCAs focus on niche markets and regional airports, Figure 2 demonstrates that their main focus is still primarily on the main European cities (...) and tourist destinations, both urban (...) and coastal (...) » (Dobruszkes, 2013 : 78). De plus, Nilsson d'ajouter que grâce aux compagnies low-cost, les individus peuvent voyager dans les deux directions, contrairement au cas des compagnies charter (Nilsson, 2009). Cela veut dire que le transport de passagers n'est pas à sens unique : les villes à l'origine considérées comme destination (les villes méditerranéennes par

exemple) sont aujourd'hui également des villes de départs vers d'autres qui ne semblaient pas attirer les voyageurs dans le passé.

Il est intéressant de noter l'évolution marquée du marché du low-cost européen après les élargissements de 2004 et 2007 incluant de nombreux pays d'Europe de l'Est dans l'Union Européenne. En effet, le nombre de routes reliant l'Europe de l'Est à l'Europe de l'Ouest a augmenté de près de 20% entre 2004 et 2012 (Dobruszkes, 2013 : 81, Tableau 4). Cependant, celles-ci n'offrent que peu de sièges par rapport aux sièges offerts pour les vols entre les pays d'Europe occidentale. Enfin, bien que certaines routes aient été supprimées, la création nette de routes aériennes reste largement positive et le plus souvent opérée par des compagnies à bas prix. Toutes compagnies confondues, on passe de 2070 routes en 1995 à 3254 en 2012 : 593 ont été supprimée et 1777 ont été créées. Parmi les routes créées, 51% l'ont été par des compagnies à bas prix, 41% par des compagnies régulières et 8% par les deux (Dobruszkes, 2013 : 82).

Il est également intéressant de souligner que les compagnies low-cost ont plus tendance à créer des nouvelles routes uniquement desservies par elles-mêmes et donc proposant des destinations non disponibles grâce aux compagnies classiques (Dobruszkes, 2013 : 82).

4. Son succès actuel

Au niveau mondial, on estimerait le nombre de compagnies à bas prix à 94 en 2010 (Berster, Gelhausen et Wilken, 2012). Celles-ci se sont propagées dans toutes les régions du globe, y compris marginalement dans certaines régions plus pauvres telles que l'Afrique sub-saharienne (Dobruszkes, 2012).

En Europe, le trafic aérien à bas prix représente 20% du trafic aérien total (Graham et Shaw, 2008) et les compagnies à bas prix principales sont de loin Ryanair et Easyjet offrant un peu plus de 60% des sièges à bas prix (Dobruszkes, 2006). Ces deux compagnies ont commencé leurs opérations low-cost en 1995 et ont connu une croissance remarquable depuis lors (Mason et Alamdari, 2007). En 2012, Dobruszkes (2013) recensait 16 compagnies aériennes à bas prix en Europe.

Selon la banque d'investissement Credit Suisse First Boston, en 2004 le secteur du low-cost représentait 20% des passagers des compagnies aériennes européennes (Mason et Alamdari, 2007). Aujourd'hui, Dobruszkes (2013) estime la présence des compagnies low-cost à 31% du marché intra-européen. De plus, il met en évidence

que ce sont surtout les compagnies low-cost qui ont connu une croissance, représentant 70% de l'augmentation du nombre de vols et de sièges intra-européen entre 1995 et 2012, et une croissance de 64% du nombre de sièges-km sur le nombre total au niveau européen (Dobruszkes, 2013).

Par ailleurs, Dobruszkes (2006, 2013) souligne que le marché privilégié par ces compagnies se concentre principalement sur les villes européennes et les destinations touristiques, aussi bien urbaines que côtières. Cependant, on remarque que suite à l'adhésion des pays de l'Est à l'Union Européenne (une première vague en 2004, ensuite en 2007), des compagnies à bas prix ont décidé de s'y implanter, profitant de l'élargissement de l'Union Européenne et de la liberté de mouvements des personnes pour étendre leur marché à celui de l'immigration telle qu'étudiée, par exemple, par Burrell (2011) entre le Royaume-Uni et la Pologne. Cette récente offre de vols reliant l'Europe de l'Ouest à l'Europe de l'Est correspond, selon Dobruszkes (2009) à 13% de l'offre européenne low-cost. De même, un « open-sky agreement » (Dobruszkes, 2013 : 79) entre l'Europe et le Maroc a été mis en place, favorisant non seulement le marché touristique mais aussi celui de l'immigration (Dobruszkes et Mondou, 2013). En dehors d'une augmentation de la part du low-cost dans le trafic aérien, cela reflète des changements dans la géographie de l'emploi, des migrations et des voyages (Nilsson, 2009).

5. Brussels South Charleroi Airport

L'aéroport de Bruxelles Sud Charleroi se situe à Gosselies, en Région Wallonne. Cette commune du Grand Charleroi accueille depuis l'entre-deux-guerres des activités aéronautiques (école de pilotage, maintenance, réparation d'avions, construction de pièces d'avion) et représente donc une opportunité pour le développement d'un aéroport public. Dans les années 1970, une première tentative de vols commerciaux à destination de Londres a été lancée. Cela fut cependant un échec et l'aérodrome ne verra que peu de trafic de passagers jusqu'en 1997, à l'arrivée de Ryanair. En 1991, la société anonyme Brussels South Charleroi Airport (BSCA) est créée pour répondre à la régionalisation de la gestion des aéroports (Gathon *et al.*, 2003 ; Echevarne, 2010).

L'offre de Ryanair connaît un franc succès dès son arrivée et en 2001 Ryanair décide d'y implanter sa première base continentale¹. La compagnie Wizz Air lance

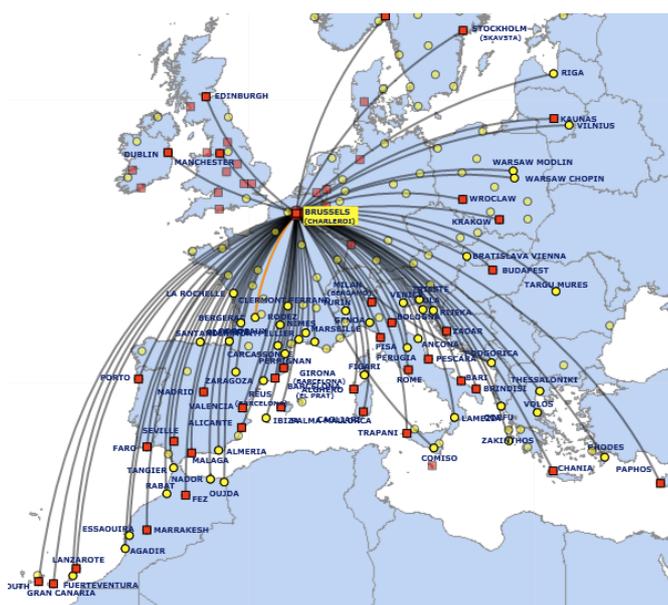
¹ Une base est l'aéroport d'attache d'un ou plusieurs avions. Il implique des activités techniques (entretien, etc) appréciées souvent par les pouvoirs publics car génératrices d'emplois supplémentaires.

ses premiers vols vers Charleroi en 2004, année du premier grand élargissement de l'Union Européenne. La croissance du trafic et donc du nombre de passagers (Tableau 1) transitant par l'aéroport est telle que des travaux d'agrandissement s'avèrent nécessaires et le terminal dans son état actuel est inauguré en 2008 (Site du BSCA, 2013). La croissance du nombre de passager transitant par l'aéroport de Charleroi est de 2% pour le premier semestre 2013 par rapport à la même période de l'année précédente (Site du BSCA, 2013).

	Passagers	Mouvements
1998	210 727	62 539
1999	235 549	60 060
2000	255 317	57 042
2001	773 431	57 216
2002	1 271 596	64 237
2003	1 804 287	63 140
2004	2 034 140	65 952
2005	1 873 651	61 212
2006	2 166 915	66 480
2007	2 458 980	70 725
2008	2 957 026	79 487
2009	3 937 187	81 726
2010	5 195 372	80 009
2011	5 901 007	85 597
2012	6 516 427	84 313
2013 (jan. -juin)	3 074 809	40.905

Tableau 1 – Evolution du nombre de passagers et de mouvements au BSCA (Charleroi-airport.com, consulté le 27/07/13)

Selon le rapport de gestion du BSCA, en 2011, les compagnies aériennes présentes à Charleroi étaient Ryanair, Wizz Air, Jetairfly, Jet4you et Freebird Airlines ayant respectivement des parts de marché de 83%, 6,5%, 8,3%, 1,6% et 0,3% (BSCA S.A., 2011). Ryanair, Wizzair et Jet4you étant des compagnies à bas prix, l'offre de l'aéroport est donc essentiellement low-cost, avec un peu plus de 90% de part de marché. Aujourd'hui, Ryanair, Wizz Air et Jetairfly sont les seules restantes.



Carte 1 – Carte des routes Ryanair au départ de Charleroi (Ryanair.com, consulté le 02/07/13)

La géographie de l'offre low-cost au départ de Charleroi est fortement concentrée vers les pays du Sud de l'Europe. On notera tout de même l'existence de destinations dans le Nord et dans l'Est, ainsi que des destinations vers le Maroc. La carte 1 illustre le réseau de Ryanair et la carte 2 celui de Wizz Air, les deux compagnies low-cost de l'aéroport de Charleroi.



Carte 2 – Carte des routes Wizz Air au départ de Charleroi (Wizzair.com, consulté le 02/07/13)

Partie 2 – Les effets sur l’environnement

Le Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat (GIEC) (1999) estimait l’augmentation annuelle du trafic de passagers entre 1960 et 1999 à 9%. Déjà à cette époque, « les émissions totales de l’aviation ont augmenté, car la demande accrue de transport aérien a progressé plus vite que les réductions dans les émissions spécifiques dues à des améliorations constantes de la technologie et des procédures opérationnelles » (GIEC, 1999 : 3). Aujourd’hui, ce secteur continue à croître et le secteur du low-cost joue un rôle important dans cette croissance, tout particulièrement en Europe. La Commission Européenne (DG TREN, 2007) estimait que le transport aérien de passagers intra-européens avait cru de 49% entre 1995 et 2005. De Ceuster (2005) estime qu’entre 2000 et 2020, cela doublerait.

Le secteur du transport aérien à bas prix met régulièrement en avant les avancées technologiques et organisationnelles permettant de réduire les effets néfastes de ce mode de transport sur l’environnement. En effet, ces compagnies recourent à une flotte récente dont les progrès en termes de bruit et d’émissions sont notables. Par exemple, la flotte Ryanair est essentiellement composée de Boeing 737-800 (Ryanair, 2013) faisant partie de la nouvelle génération de Boeing 737. Celle de Wizz Air est composée d’Airbus A320 (Wizz Air, 2013). Ces deux types d’avions sont reconnus comme faisant partie des plus performants car ils sont plus économes en carburant, moins bruyants et moins polluants (par passager-km) (Kelly et Allan, 2006). De plus, les compagnies à bas prix vantent leur modèle d’exploitation qui, selon elles, serait plus économique. Elles expliquent cela par le fait que l’utilisation d’aéroports secondaires permet de ne pas laisser les avions en attente aussi bien au sol que dans les airs menant à une diminution de consommation de kérosène et donc de moindres émissions. Cela permettrait aussi de réduire les impacts locaux liés au bruit. Enfin, elles revendiquent également que les facteurs de charge plus élevés des compagnies à bas prix permettent de réduire les émissions par passager-kilomètre (Nilsson, 2009).

Cependant, par ces affirmations, les compagnies à bas prix tendent à oublier que la croissance de ce secteur est telle que les progrès effectués sont malheureusement très vite rattrapés, et même dépassés par l’augmentation du trafic aérien (AEE, 2008 ; Lee, 2009 ; Nilsson, 2009 ; Budd et Ryley, 2012).

Dès lors, bien que les compagnies low-cost offrent des avantages sociaux à une partie de la population en leur donnant de plus nombreuses opportunités de voyage, il ne peut être omis que le modèle low-cost est confronté à des problèmes de durabilité

environnementale: « We address [...] the incompatibility of environmental sustainability with a business model that promotes rapid growth in air travel without meeting its external costs, but, simultaneously, claims to be socially and geographically inclusive » (Graham et Shaw, 2008 : 1439). C'est pourquoi il est important d'évaluer le coût environnemental des nouvelles mobilités que ce modèle engendre.

De nombreuses études scientifiques ont démontré les effets néfastes de l'aviation sur l'environnement. Ces impacts vont de la production de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques aux nuisances sonores, en passant par les perturbations des écosystèmes telles que la pollution des sols et du milieu hydrographique à proximité des aéroports (Goetz et Graham, 2004 ; Lee *et al.*, 2009 ; ICAO, 2010) ou encore l'élimination ou la perturbation des populations animales dans ces écosystèmes (Kelly et Allan, 2006). J'examinerai dans les sections suivantes ces trois grandes catégories d'impacts : les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphérique au niveau globale et locale en premier lieu, le bruit dans la seconde section, et enfin les impacts sur les écosystèmes.

1. Les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques

1. Les émissions

Les émissions dues au trafic aérien ont été identifiées par de nombreux auteurs (GIEC, 1999 ; Somerville, 2003 ; Lee, 2009 ; Lee *et al.*, 2009 ; Daley *et al.*, 2010 ; Lee *et al.*, 2010 ; Budd et Ryley, 2012).

- La vapeur d'eau (H₂O)

Elle constitue la plus grande part des rejets des avions et est depuis peu considérée comme contribuant au changement climatique. Cependant, la quantité rejetée dans l'atmosphère est relativement petite par rapport à la vapeur d'eau y étant déjà présente et son forçage radiatif est faible (Lee, 2009).

La vapeur d'eau a des effets directs et indirects. L'effet direct est le forçage radiatif de l'eau ajoutée dans l'atmosphère et l'effet indirect correspond à la formation de trainées et de cirrus du fait de l'interaction de l'eau avec d'autres particules (Lee, 2009). En effet, à haute altitude, l'eau s'évapore si l'atmosphère est sèche. Cependant, si celle-ci est saturée en eau, elle ne peut s'évaporer, peut s'associer à des particules, et créer des trainées de condensation qui à leur tour, sous certaines conditions,

peuvent se transformer en cirrus (AIC : aircraft-induced cloudiness) (Budd et Ryley, 2012). Ces traînées de condensation et l'AIC ont un effet ambigu sur le changement climatique. En effet, ils bloquent les rayons solaires à l'entrée dans l'atmosphère (effet refroidissant) et bloquent les rayonnements de grande longueur d'onde provenant de la surface de la Terre (effet réchauffant) (Lee, 2009).

- Le dioxyde de carbone (CO₂)

Le CO₂ est le second rejet le plus important des avions et est considéré comme le gaz à effet de serre rejeté par l'homme le plus important en termes de quantité. Il a une durée de vie de plus de 100 ans dans l'atmosphère, c'est pourquoi l'attention est dirigée vers lui (Budd et Ryley, 2012).

- Les oxydes d'azote (NO_x)

Les NO_x réagissent chimiquement pour former de l'ozone (O₃) et détruire du méthane (CH₄). Ils sont tout deux des gaz à effet de serre et renforcent l'impact de l'aviation sur le changement climatique.

- L'oxyde de carbone (CO)

Le CO est principalement émis lors du trajet fait au sol. Il est nocif pour les êtres vivants.

- Les particules en suspension

- Le soufre : il est présent en petite quantité dans le kérosène. Lors de la combustion, il est oxydé en SO₂, SO₃ et H₂SO₄. Son forçage radiatif est négatif (Lee, 2009).
- La suie : elle se forme lors d'une combustion incomplète ainsi que dans la chambre de combustion où des espèces complexes contenant du carbone coagulent. Les émissions de suies diminuent avec l'altitude (Lee, 2009).
- Les particules organiques : des hydrocarbures de faible volatilité peuvent être émis. Ils sont surtout émis lors du trajet effectué au sol. Cependant ceux-ci sont encore mal connus (Lee, 2009).

2. Impacts Globaux

Du point de vue du réchauffement climatique, la contribution de l'aviation au forçage radiatif est due à de nombreuses composantes dont on ne connaît pas toujours les effets exacts à haute altitude. Comme vu ci-dessus, les émissions directes provenant de la combustion du kérosène sont le CO_2 , les NO_x , l' H_2O , les SO_x , les HC et la suie. Lee *et al.* (2009) illustrent les réactions entre ces différentes émissions dans l'atmosphère dans la figure 1. On y voit que les NO_x réagissent chimiquement pour former du CH_4 et de l' O_3 . L'eau reste en partie dans l'atmosphère. L'autre partie de l'eau participe à des processus microphysiques avec les particules formant des aérosols et des traînées de condensation et des nuages.

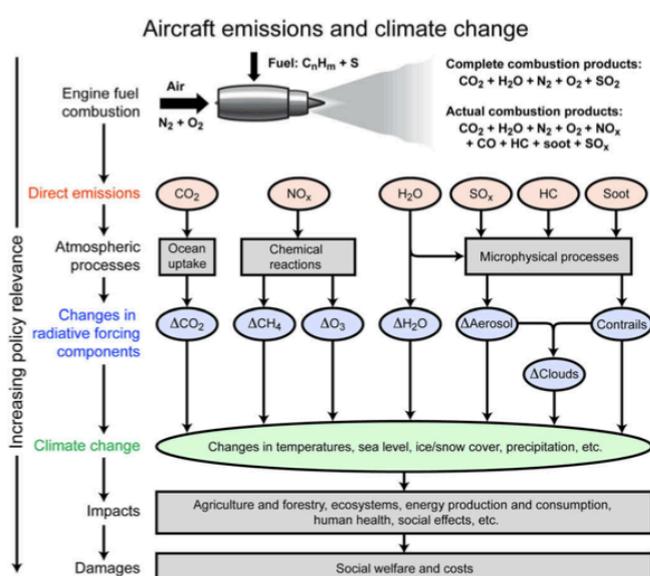


Figure 1 – Les émissions de l'aviation et le changement climatique (Lee *et al.*, 2009 : 3521)

Chacune de ces composantes ont des effets différents sur le réchauffement climatique, ils ont des potentiels de réchauffement global différents et participent donc au forçage radiatif de manière différente. Lee *et al.* (2009) illustrent l'importance du forçage radiatif de chaque composante dans la figure 2 ci-dessous. Cette figure indique également l'échelle à laquelle ces composantes ont le plus tendance à agir ainsi que le niveau de compréhension scientifique (LOSU : level of scientific understanding).

Aviation Radiative Forcing Components in 2005

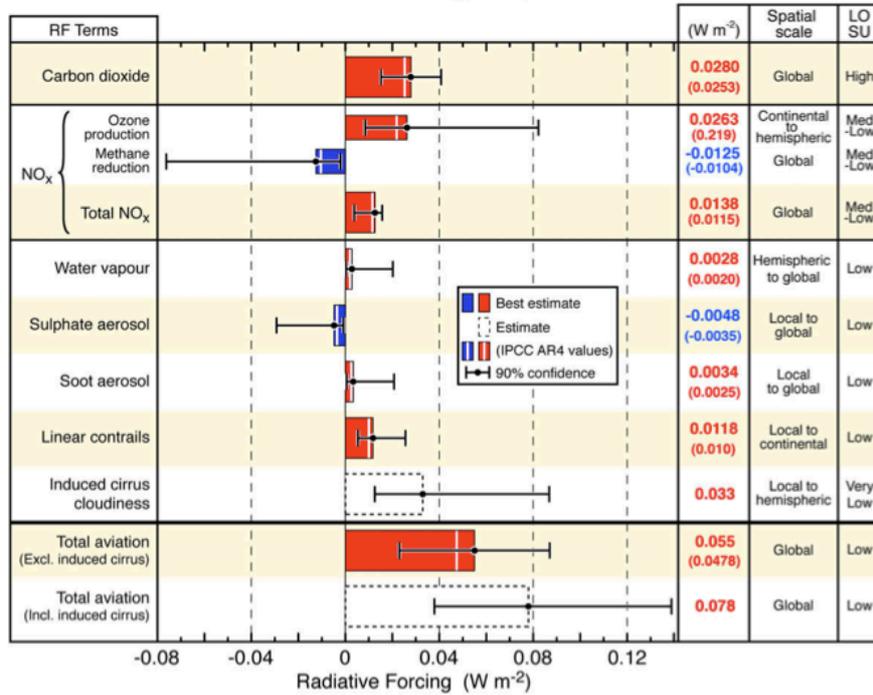


Figure 2 – Composantes du forçage radiatif de l’aviation pour 2005 (Lee *et al.*, 2009)

On remarque que les émissions de CO₂ ne représentent qu’une partie des émissions totales. En fait, Lee *et al.* (2009) montrent que 50% du forçage radiatif est dû à des émissions qui ne sont pas du CO₂. Le détail est donné dans le tableau 2 ci-dessous. On y observe que non seulement les émissions hors CO₂ occupent une place importante dans le forçage radiatif, mais également que les nuages induits par l’aviation (AIC) représentent une part majeure du forçage radiatif dans ces émissions hors CO₂. Ainsi, la part de l’aviation dans le forçage radiatif global d’origine humaine va du simple au double si les émissions hors CO₂ sont ajoutées aux émissions de CO₂ : on passe de 1,6% à 3,5%. Si on ajoute à cela les AIC, on arrive à presque 5%. Les deux niveaux supplémentaires représentent le minimum et le maximum restant dans les 90% de probabilité.

Aviation non-CO₂ and total aviation RFs and their fraction of total anthropogenic RFs.

	Aviation non-CO ₂ RF (mW m ⁻²)		Total aviation RF (mW m ⁻²)		Total aviation RF as percentage of total anthropogenic RF		
	No AIC	With AIC	No AIC	With AIC	CO ₂ only	No AIC	With AIC
2005 median	27	49	55	78	1.6%	3.5%	4.9%
2005 low	-2.6	13	23	38	0.8%	1.3%	2.0%
2005 high	57	110	87	139	2.3%	10%	14%

Tableau 2 – Forçage radiatif des émissions non-CO₂ et des émissions totales de l’aviation ainsi que leur fraction dans le forçage radiatif global d’origine humaine (Lee *et al.*, 2009: 3528). AIC : aircraft induced cloudiness.

La nébulosité induite par l'aviation semble donc jouer un rôle significatif dans l'impact de l'aviation sur le changement climatique. Cependant, comme indiqué dans la figure 2, le niveau de compréhension scientifique reste encore très faible. Il se pourrait donc bien que leur part dans le changement climatique soit plus ou moins importante que celle évaluée pour le moment.

Les effets du réchauffement climatique, même s'il n'est que d'un ou deux degrés Celsius, sont potentiellement énormes. Le GIEC, dans le résumé de son rapport de synthèse à l'intention des décideurs (2007), attire l'attention sur les effets du faible réchauffement déjà amorcé : fonte des glaciers ayant un impact sur la régulation du climat ; élévation du niveau des mers pouvant avoir un impact considérable sur les populations côtières et insulaires ; perturbation des écosystèmes ; baisse des rendements agricoles dans les régions de basse latitude; propagation de vecteurs de maladies vers les hautes latitudes ; augmentation du nombre de tempêtes, etc. Je ne me pencherai pas en détail sur ces impacts car ceux-ci sont très nombreux, complexes et en interaction. La figure 3, élaborée par le GIEC (2007), donne des exemples d'impacts selon l'importance du changement de température par rapport à la période 1980-1990.

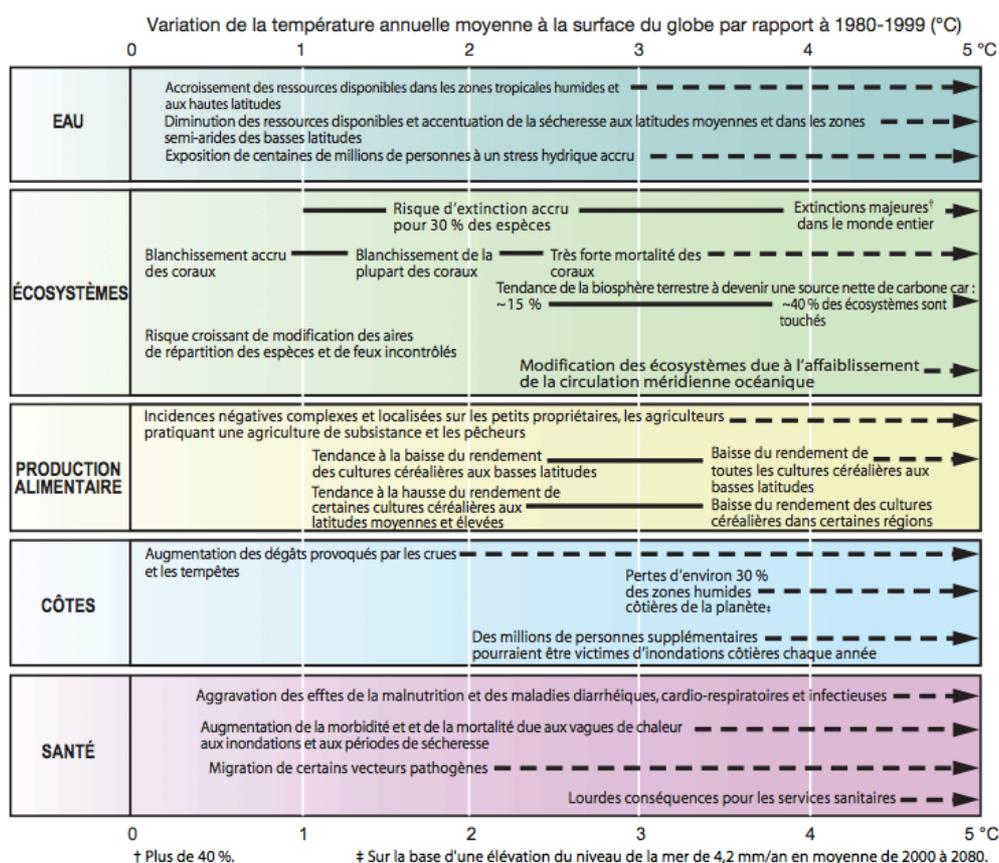


Figure 3 – Exemples d'incidences associées à la variation de la température moyenne à la surface du globe (GIEC, 2007 : 10)

3. Impacts locaux

Les polluants émis au niveau local sont essentiellement dus aux groupes auxiliaires de puissances (GAP) permettant l'alimentation en énergie des différents systèmes de bord dans les avions lorsqu'il est au sol et que les moteurs sont à l'arrêt. Ces GAP émettent de grandes quantités de particules en suspensions (PM) qui peuvent provoquer des problèmes respiratoires (Daley *et al.*, 2010). Ces PM proviennent des suies, et des précurseurs tels que les NO_x et le SO₂. Les NO_x émis peuvent également causer des irritations du système respiratoire ainsi qu'une acidification des écosystèmes (Daley *et al.*, 2010).

De plus, lors du décollage et de la montée, les polluants émis sont principalement des NO_x et des particules de suie. Le trajet effectué au sol quant à lui favorise les émissions de CO et d'hydrocarbures (HC). Ces polluants peuvent provoquer des problèmes respiratoires dans la population qui avoisine l'aéroport.

Il est à noter qu'à cela, il faut ajouter les émissions des transports utilisés pour se rendre à l'aéroport. En effet, ceux-ci sont en général situés en dehors des villes et dans le cas des compagnies à bas prix, ils peuvent parfois être situés assez loin des villes majeures.

2. Les nuisances sonores

Le bruit constitue un autre impact majeur de l'aviation sur l'environnement. Cependant, étant une des principales sources de plaintes, cet impact est l'objet de réglementations. Nous verrons dans la section suivante que le bruit peut avoir des effets sur les écosystèmes, c'est pourquoi je ne traiterai dans ce point que des impacts sur la qualité de vie de la population.

Le bruit est défini par l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset) comme un « phénomène physique (un son), associé à une perception négative par l'individu qui, elle, n'est pas directement mesurable » (Afsset, 2007 : 2). Il existe donc deux volets à la définition du bruit : il peut être défini par des mesures physiques de niveaux de pression, et il peut être la réponse physiologique, psychologique ou encore comportementale de l'individu soumis à ce bruit (Gillen, 2003). En d'autres termes, il y existe une définition objective et une définition subjective du bruit. La seconde est évidemment bien plus difficile à évaluer car le bruit perçu peut varier d'un individu à l'autre selon les caractéristiques personnelles et culturelles de ce dernier (Afsset, 2007 ; Maes, 2007 ; Daley *et al.*, 2010). La nocivité

du bruit varie selon certaines caractéristiques du bruit lui-même mais aussi de l'individu (Tableau 3). Ainsi, les nuisances dues au trafic aérien dépendent de la fréquence des vols, de l'intensité du bruit, de sa prédictibilité et de la distance par rapport à l'aéroport (Maes, 2007 ; Daley *et al.*, 2010). La fréquence semble par contre être le problème le plus récurrent. En effet : « while the noise of individual aircraft movements has declined, air traffic frequency has increased, with the result that the primary cause of nuisance of some airport is becoming the frequency with which people are over-flown, rather than the disturbance caused by each aircraft » (Daley *et al.*, 2010 : 248).

TAB SANTE 6-1 Facteurs de nocivité du bruit pour l'appareil auditif	
Fréquence du bruit	Les bruits de fréquence élevée (aigus) sont, à intensité égale, plus nocifs que les bruits de faible fréquence (graves)
Pureté du bruit	Un son pur est plus traumatisant pour l'oreille interne qu'un son à large spectre
Intensité du bruit	Le risque de fatigue et de perte auditives augmente avec l'intensité du bruit. Les expositions de longues durées à des niveaux sonores inférieurs à 70-80 dB n'induisent pas de lésions. Au-delà de 120 dB, qui constitue le seuil de douleur, les tympans et les structures ciliaires de l'oreille interne peuvent subir des lésions importantes
Caractère continu ou impulsionnel	Toutes autres caractéristiques étant égales, un bruit soudain et imprévisible est plus nocif qu'un bruit continu
Durée d'exposition	Pour une même ambiance sonore, les lésions auditives de l'oreille interne augmentent avec la durée d'exposition
Vulnérabilité individuelle	Les effets nocifs du bruit peuvent être accentués par des facteurs individuels tels que l'âge, les antécédents infectieux ayant touché l'appareil ORL, les antécédents de traumatisme crâniens, certains troubles métaboliques ou de la tension artérielle...
Autres facteurs de risque	L'association du bruit et de l'exposition à des facteurs tels que des vibrations, des agents chimiques ou médicamenteux ototoxiques augmente le risque de traumatisme auditif

Tableau 3 – Facteurs de nocivité du bruit pour l'appareil auditif (Maes, 2007: 656)

Des niveaux de bruit élevés ou une exposition prolongée au bruit peuvent mener à des problèmes physiques, psychologiques et comportementaux relativement importants affectant notre bien-être. Selon Rothengatter (2003) et Maes (2007), des niveaux de bruit de 85db(A) peuvent mener à des problèmes d'audition et des niveaux plus bas, en dessous de 60db(A), bien que n'ayant pas d'effet négatifs sur l'appareil auditif, peuvent provoquer des réactions nerveuses et psychologiques telles qu'une augmentation du rythme cardiaque, des perturbations hormonales, une augmentation de la pression artérielle, une gêne psychologique, des perturbations du sommeil, stress, baisse du niveau de performance etc. (Rothengatter, 2003 ; Maes, 2007) ; Maes (2006 : 656) parle d'« effets extra-auditifs ».

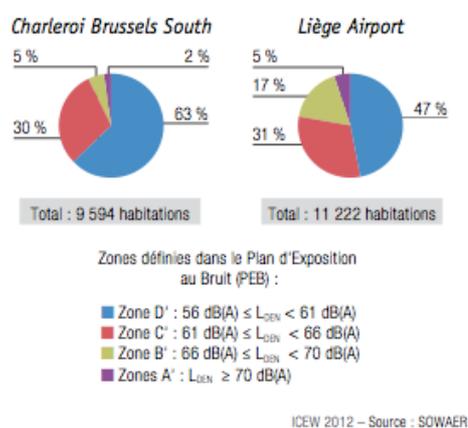
Le transport aérien est une source importante de bruit. D'après l'Afsset (2007), le bruit d'un avion décollant à 100m de nous serait de 130dB. Cela dépasse le seuil de douleur établi aux alentours de 120dB (Afsset, 2007). Des mesures de réduction du bruit sont donc nécessaires.

A Charleroi par exemple, Le Plan d'Exposition au Bruit définit quatre zones dans lesquelles les niveaux de bruit diffèrent. Ces niveaux de gêne liés au bruit sont mesurés grâce à l'indicateur Lden (Level day evening night). Il donne des pondérations différentes selon les trois moments de la journée : journée, soirée et nuit.

Ces zones déterminent ensuite à quel type d'aide les riverains y habitant peuvent avoir accès. Ces aides proposées par la Société Wallonne des aéroports (SOWAER) vont du rachat ou de l'insonorisation des bâtiments à des indemnités en cas de perte de revenus pour les activités commerciales, en passant par des primes à l'insonorisation (SOWAER, 2011). Cependant, ces mesures d'insonorisation ne peuvent qu'apporter un niveau de confort limité aux populations touchées car cela s'applique uniquement à leur confort intérieur et ne supprime généralement pas complètement le bruit ; une fois dehors, le problème reste présent.

D'après le dernier rapport annuel de la SOWAER (SOWAER, 2011), le nombre d'immeubles repris dans les zones de plan d'exposition au bruit (PEB) du BSCA est estimé à 9594. Si l'on étend cette zone à celle du plan de développement à long terme

Fig. 4-7b Habitations exposées au bruit autour des aéroports wallons



(PDLT), qui correspond au plan à appliquer si l'aéroport est exploité à son maximum, alors ce nombre monte à 16700. La Direction de l'Etat de l'Environnement Wallon (2012) nous donne le détail du nombre d'habitations présentes dans chacune de ces zones (Figure 4). Ceci nous donne une idée du nombre de personnes impactées par les problèmes de bruits venant de l'aéroport.

Figure 4 – Habitations exposées au bruit autour des aéroports wallons (Direction de l'Etat Environnemental, 2012 : 36)

Les nuisances sonores dues au trafic aérien ne peuvent être laissées de côté étant donné leur importance sur le bien-être de la population mais aussi du fait du nombre de personnes qui sont touchées par ces nuisances. Nous avons cependant vu que des mesures sont prises afin d'y remédier ou en tout cas de réduire la gêne.

3. Les écosystèmes

L'aviation a également des impacts sur les écosystèmes. Non seulement le bruit peut avoir des effets indésirables sur la vie sauvage à l'échelle locale et régionale, mais la simple présence des avions peut également être la raison de ces impacts. Il n'est cependant pas clairement établi si c'est le bruit plutôt que la taille de l'avion qui induit des changements de comportement (Kelly et Allan, 2006) Les comportements de panique que cela engendre peuvent affecter plus largement la vie et la santé de ces animaux : plus de temps est accordé à la fuite et moins aux soins des portées, à

l'alimentation. De plus, ils peuvent également abandonner des territoires où la nourriture était abondante (Frid et Dill, 2002 ; Frid, 2003).

Les impacts négatifs que l'on retrouve sur le territoire de l'aérodrome sont, selon Kelly et Allan (2006), de deux types. D'abord, la construction des infrastructures nécessaires au développement des activités aéroportuaires crée des coupures dans l'écosystème, réduisant le territoire de certaines espèces. Bien que l'emprise des infrastructures aéroportuaires soit comparativement très faible par rapport aux autres modes de transports tels que la voiture, le bus et le train il ne faut pas oublier la surface dédiée aux parkings ainsi que les axes reliant l'aéroport à la région environnante (Kelly et Allan, 2006).

Ensuite, la gestion des habitats dans le cadre de la gestion des risques liés aux collisions avec des animaux sauvages implique de limiter le nombre d'animaux présents sur le territoire de l'aérodrome mais également dans ses alentours dans le but d'améliorer la sécurité et de réduire les coûts dus aux dégâts engendrés par de telles collisions. Ces animaux sont des oiseaux mais aussi des chauves-souris, des lapins, des lièvres, des rongeurs et des carnivores. Les auteurs (Kelly et Allan, 2006) mentionnent les différentes techniques utilisées pour gérer ces risques : la mise à mort des oiseaux, l'assèchement des zones humides, l'extermination des plantes et invertébrés attirant les oiseaux. On voit donc bien que cette gestion est orientée vers l'élimination ou l'éloignement des animaux qui pourraient poser problème. Kelly et Allan (2006) donnent l'exemple d'une technique répandue en Europe de l'Ouest et qui consiste à faire pousser de l'herbe à une hauteur de 15 à 20 cm entre les pistes car cela ne convient pas à des oiseaux tels que les corbeaux. De plus, ils soulignent qu'afin de garder cette herbe assez haute et saine l'application de fertilisant et d'herbicide est nécessaire. Des insecticides sont aussi parfois utilisés dans le but de détruire la source de nourriture des oiseaux (Kelly et Allan, 2006).

Malgré ces mesures qui semblent drastiques, Kelly et Allan (2006) précisent qu'étant donné que celles-ci ne s'appliquent qu'à l'échelle de l'aérodrome, cela a peu d'impact sur l'écosystème l'entourant. Pour ces auteurs, la coupure réalisée par l'aéroport aurait un impact plus conséquent.

Enfin, il ne faut pas non plus oublier les impacts de l'aviation sur la qualité de l'eau. En effet, et en rapport direct avec une des méthodes d'éloignement de la biodiversité, il est évident que les problèmes environnementaux liés à l'application d'engrais et d'herbicides sur le territoire d'un aérodrome pourraient avoir des conséquences similaires à celles observées en agriculture : pollution des eaux par infiltration et ruissellement (AquaWal, 2013).

Mais il existe évidemment d'autres sources de polluants pouvant se retrouver dans l'eau. Ceux-ci sont directement liés au fonctionnement des avions et aux opérations effectuées autour de ceux-ci. Dagmar *et al.* (2006) reprennent parmi ces polluants les produits de dégivrage, les résidus provenant de l'usure des pneus, et les résidus de la combustion d'hydrocarbure. Les produits de dégivrage constituent d'après eux la plus grande source de pollution. Les autres polluants seraient en effet similaires à ceux produits par les transports routiers (Stengel *et al.*, 2006).

En résumé, les impacts néfastes sur les écosystèmes consistent donc en une réduction volontaire de la biodiversité sur le territoire de l'aérodrome ainsi qu'à des rejets de substances polluantes qui se retrouveront dans les eaux avoisinantes.

4. Comparaison en termes d'émissions avec d'autres modes de transport

Comparer des modes de transport n'est pas une chose aisée car tous ont des impacts différents en termes d'émissions, de nuisances sonores et d'impacts sur les écosystèmes. Le changement climatique est un problème global d'une importance cruciale pour notre avenir. C'est pourquoi je me concentrerai sur les émissions de gaz à effet de serre des transports dans le cadre de la gestion du changement climatique pour cette comparaison.

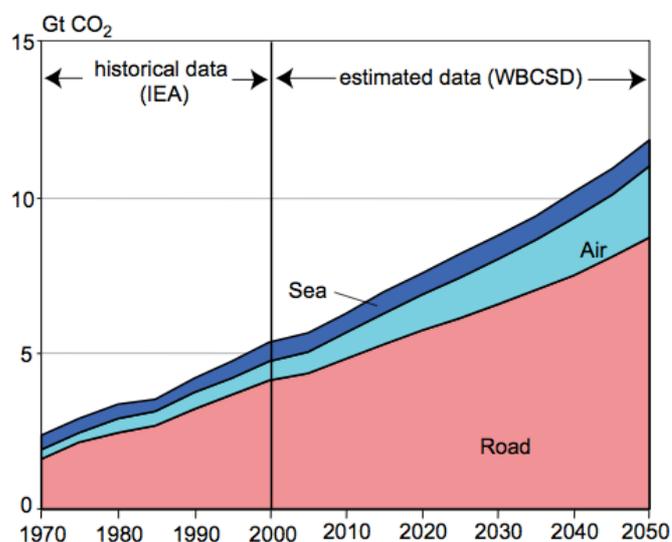


Figure 5 – Emissions mondiales passées et projetées de CO₂ par type de transport (Kahn Ribeiro *et al.*, 2007 : 334)

A l'échelle mondiale, le transport aérien ne représente pas une part majeure des émissions de CO₂. En effet, le transport routier la palme du type de transport le plus émetteur. Cependant, les émissions du secteur aérien devraient augmenter considérablement dans les années à venir (Figure 5). Ceci est particulièrement inquiétant étant donné que tous les effets du transport aérien sur le réchauffement climatique sont encore peu connus et

probablement sous estimés. De plus, comme nous l'avons vu plus haut, le CO₂ ne représente que la moitié des émissions de GES totale dans le cas de l'aviation.

Selon les chiffres de l'AEE illustrés dans la figure 6 (2008 : 34-35), en comparant les modes de transport en fonction de leurs émissions en équivalents CO₂ par kilomètre, un autocar bien rempli émettrait beaucoup moins que les

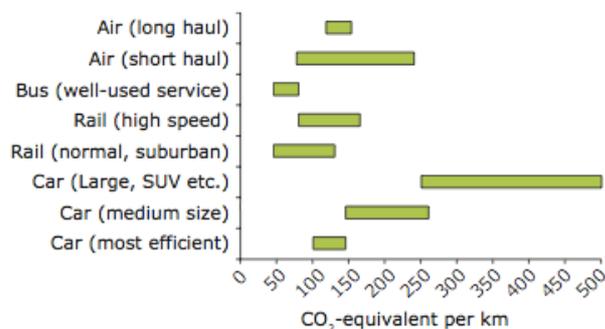


Figure 6 – Emissions d'équivalent-CO₂ pour différents modes de transport (AEE, 2008 : 35)

autres modes de transport (entre 40 et 80g CO₂éq/pkm). Le transport

par rail serait le second mode de transport le moins producteur de GES avec entre 45 et 130g CO₂éq/pkm pour le train classique et entre 80 et 165g CO₂éq/pkm pour le train à grande vitesse (TGV). Les voitures les plus efficaces et celles de taille moyenne occupées par une seule personne viendraient en troisième position : entre 100 et 150g CO₂éq/pkm pour la voiture la plus efficace et entre 150 et 250g CO₂éq/pkm pour une voiture de taille moyenne. Une grande voiture de type SUV occupée par le conducteur uniquement serait par contre le mode de transport le plus gourmand (entre 250 et 500 g CO₂éq/pkm). Enfin, les émissions de GES du transport aérien varient énormément selon qu'il soit court ou long courrier car le décollage et l'atterrissage sont les moments auxquels le plus de gaz à effet de serre sont émis étant donné la puissance nécessaire. Avec un taux d'occupation de 80% (ce qui peut fortement varier en réalité), on aura entre 77 et 240g CO₂éq/pkm pour le transport aérien court courrier et entre 118 et 153g CO₂éq/pkm pour les vols longs courrier. Il ne faut cependant pas oublier que, comme vu plus haut, les effets du transport aérien sur le changement climatique ne se limitent pas aux émissions de GES. On voit donc très bien que l'avion est un transport très polluant.

Le même ordre de grandeur est visible dans les données décrites par Gössling (2011) (Tableau 4). Il nous donne cependant plus de détails concernant les émissions de trafic aérien selon la distance parcourue.

Tableau 4 – Facteurs d’émission pour le transport de tourisme dans le contexte de l’UE (Gössling, 2011 : 69)

Mode de transport	Facteur CO ₂ (kg/pkm)	Taux d’occupation (%)
Air		
< 500 km	0,206	
500-1000 km	0,154	
1000-1500 km	0,130	
> 2000 km	0,121	75
Air, moyenne mondiale	0,129	60
Rail	0,027	75
Voiture	0,133	50
Autocar	0,022	90

Bien que les chiffres ne soient pas exactement les mêmes, cet ordre de grandeur était déjà visible dans des évaluations plus anciennes. Par exemple, Roos *et al.* (1997, cité dans Bonnafous et Raux, 2003 : 297 ; et dans Chapman, 2007 : 356) évaluent les émissions de CO₂ comme suit :

Tableau 5 – Emissions de CO₂ par passager-kilomètre pour les voyages à longue distance (chiffres adaptés de Roos *et al.*, 1997 cité dans Bonnafous et Raux, 2003 : 297)

Mode de transport	Emissions de CO ₂ (g/pkm)
Avion	
- 500 km	160
- 1500 km	115
Voiture	
- Essence, 2 passagers	110
- Diesel, 2 passagers	100
- Diesel, 1 passager	235
Train	
- Haute vitesse	40
- Classique	50
Autocar	20

Si l'on considère un trajet de 900 km, le comparateur « Eco-déplacement » de l'ADEME nous donne les résultats suivants :

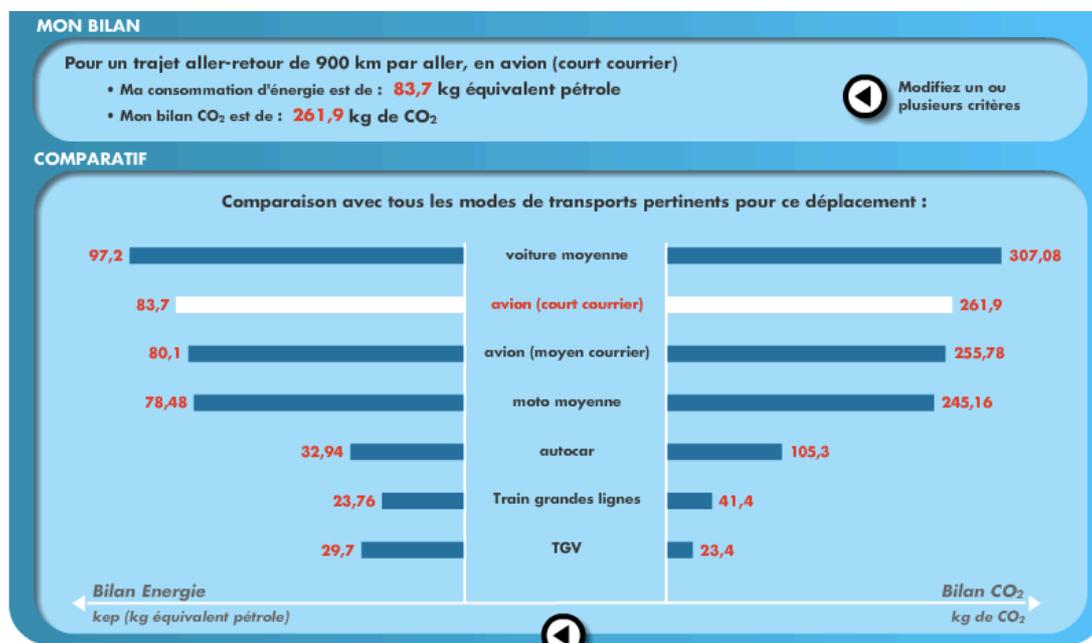


Figure 7 – Bilan CO₂ et comparatif avec d'autres modes de transport pour un trajet de 900 km (www.ademe.fr/eco-comparateur, consulté le 27/07/2013)

Nous pouvons y voir que l'avion et la voiture sont les modes de transport le plus émetteur de CO₂. Nous remarquons également que l'autocar, le train classique et le TGV sont les plus respectueux de l'environnement.

Je considérerai donc, pour mon analyse, que les personnes voyageant en avion low-cost (donc court-courrier) auront le plus d'impact en termes d'émissions de GES. Celles voyageant seules en voiture auront un impact important mais légèrement inférieur à celles voyageant en avion. Les individus voyageant accompagnés en voiture viennent en troisième position. Ensuite, les individus voyageant en TGV et ceux voyageant en train classique se positionnent en quatrième et cinquième position. Enfin, les individus utilisant l'autocar comme moyen de transport auront le moins d'impacts en termes d'émissions de GES.

Partie 3 – Les compagnies low-cost induisent-elles des changements dans les comportements de mobilité ?

1. Théories des mobilités

Au cours de l'histoire, nous observons une augmentation de la mobilité des personnes ainsi que des objets matériels et immatériels. La découverte de nouvelles techniques est certainement une condition de cette augmentation mais elle n'en est pas la seule. Les cultures, politiques, styles de vie impliquent également une certaine augmentation de la mobilité qui s'inscrit dans un contexte de mondialisation. La globalisation croissante des réseaux sociaux contribue à créer de nouveaux besoins de mobilité pour le travail, les études, la famille ou encore les migrations (Gössling, 2011). De plus, voyager physiquement (par opposition au voyage virtuel) jouerait un rôle dans la formation, le maintien et le renforcement du capital social et des réseaux de connaissances (Nilsson, 2009 ; Randles et Mander, 2012). Ces voyages serviraient également à exprimer certains goûts et à renforcer sa situation sociale (Randles et Mander, 2012). Je tenterai, ici, de montrer comment ces changements ont été induits ou renforcés par les compagnies à bas prix.

Dès les débuts du low-cost, ces compagnies ciblent les individus sensibles au prix par l'introduction de billets à prix réduits. Dès lors, la compétition se faisait moins avec les compagnies régulières qu'avec les transports terrestres. De plus, ces compagnies low-cost contribuent également à l'augmentation du trafic total (Nilsson, 2009). Graham et Shaw ont très bien compris l'impact que les compagnies low-cost peuvent avoir sur les comportements de mobilité : « In exploiting the derived demand for air transport by selling mobility at low cost, the LCCs are promoting behavioural changes in leisure and business travel patterns » (2008 : 1440). Les prix bas contribuent donc à l'augmentation de la demande pour le low-cost (Nilsson, 2009).

On peut définir la mobilité comme suit : « the way in which an individual appropriates what is possible in the domain of mobility and puts this potential to use for his or her activities » (Kaufmann, 2002 cité par Urry, 2007 : 38). Graham et Shaw en donnent une définition quelque peu plus précise, prenant en compte un facteur important considérant le secteur du low-cost, c'est-à-dire le prix : « Mobility is a fundamental human activity and need (Hoyle and Knowles, 1998) but, equally, a behavioural factor being promoted by changes in spatially dispersed social networks and consumer practices (Donaghy *et al.*, 2004 ; Cresswell, 2006) and, moreover, readily manipulated by price. » (Graham et Shaw, 2008 : 1446).

Randles et Mander (2012) basent leur analyse sur la « théorie des cliquets » (ratchets theory) élaborée par Shove. Selon cette théorie, les pratiques changent mais trois éléments sont toujours visibles : « 1. Once a practice has shifted to a different ratchet 'notch', then a new configuration of practice [...] and a surrounding sociotechnical infrastructure, is visible. A High level of sociotechnical and institutional lock-in therefore exists ; 2. This means that there is a High level of historical path dependency ; 3. The distinctive architecture of institutionalized practice (convention) and their surrounding sociotechnical infrastructures are difficult to reverse. » (Randles et Mander, 2012 : 265).

Certaines périodes de la vie ou des événements marquants pourraient donc mener à des changements. Les auteurs (Randles et Mander, 2012) donnent l'exemple du premier vol en compagnie d'amis, qui peut encourager les individus à continuer à voler par la suite. Elles traitent également du fait que les compagnies à bas prix créent certaines attentes par rapport au prix d'un billet d'avion. De même, on pourrait suggérer qu'un voyage effectué dans le cadre d'un Erasmus pourrait mener à d'autres trajets.

2. Qui sont les voyageurs low-cost et pourquoi voyagent-ils ?

J'examinerai donc ici les comportements de mobilité à travers les différents profils et différentes motivations des passagers du low-cost. Un certain nombre de recherches ont été menées à ce sujet. Bien que, comme Seetaram l'a écrit, « differentiating the market by category of travellers, in itself may be very complex » (Seetaram, 2010 : 30), un essai de typologie a été réalisé sous forme de tableau croisant motifs de voyage et profils des passagers dans l'annexe 1. Ceci permet de mettre de l'ordre dans la littérature explorée et d'interroger des profils assez variés lors de l'enquête afin d'avoir une vue globale des changements de comportement de mobilité. De plus, des personnes voyageant pour des raisons professionnelles n'auront pas forcément les mêmes comportements de mobilité que des individus voyageant pour d'autres raisons.

Bien que la demande pour le low-cost soit principalement constituée par celle en rapport avec les loisirs, Mason (2000 et 2001) ainsi que Mason et Alamdari (2007) et Davison et Ryley (2010) soulignent que la demande pour des raisons professionnelles est en augmentation. Par exemple, « EasyJet claims that on certain routes over 50% of their passengers are business travellers » (Mason, 2001 : 103). Mason (2000 et 2001) montre que les individus travaillant dans une petite ou moyenne entreprise ont une plus forte tendance à voyager avec les compagnies à bas prix que ceux faisant partie de grandes entreprises. En effet, les premiers seraient conscients de l'impact du prix

de leurs déplacements sur le profit de leur entreprise (Mason, 2001). De plus, les grandes entreprises négocient très souvent avec les compagnies aériennes concernant ces déplacements afin d'obtenir certains avantages ; ceci est impossible avec les compagnies à bas prix (Mason, 2001). Par contre, Nilsson (2009) souligne que ce groupe de voyageurs reste restreint étant donné le manque de flexibilité du billet d'avion, le temps d'enregistrement et le temps de connexion entre l'aéroport et la destination finale.

D'autre part, grâce à la promotion de la mobilité internationale dans les universités européennes, on voit fleurir une demande étudiante autre que celle des étudiants vacanciers, c'est-à-dire pour se rendre sur place et revenir de leur lieu d'enseignement d'accueil (O'Connell et Williams, 2005 ; Dobruszkes, 2013).

De plus, avec les deux vagues d'adhésion des pays de l'Est à l'Union Européenne (en 2004 et 2007), on voit également de nombreux migrants utiliser les services des compagnies low-cost pour leur parcours migratoire (Burrell, 2011 ; Dobruszkes et Mondou, 2013). Burrell nous en donne un exemple : « since 2003, passenger numbers on routes between Poland and the UK have risen tenfold [...] » (Burrell, 2011 : 1024). Il faut ici considérer la première migration, donc le déménagement, dans le pays car les déplacements entrepris par les migrants pendant leur temps libre, pour rendre visite à leurs amis et à leur famille ou pour partir au soleil, sont repris dans la catégorie des personnes « voyage pendant le temps libre » (Annexe 1). Dobruszkes et Mondou (2013) ont d'ailleurs placé les individus voyageant dans le but de rendre visite à leurs amis et famille dans la catégorie des personnes qui voyagent pendant leur temps libre. En effet, dans le cas des marocains, étant donné qu'ils ne peuvent abandonner leur nationalité, ceux vivant à l'étranger sont considérés comme « Marocains résidant à l'étranger » (Dobruszkes et Mondou, 2013 : 26) : « This allows for making the distinction between MLAs [*Moroccans living abroad*] who can be considered as being mainly VFR [*visiting friends and relative*] travellers and international leisure tourists, who are arguably are more related to « foreign tourists » » (Dobruszkes et Mondou, 2013 : 26).

Enfin, la plus grosse partie des voyageurs du low-cost se retrouvent dans la catégorie « voyage pendant le temps libre » de l'annexe 1. Dans celle-ci, il faut tout d'abord faire la distinction entre les voyages de type court (city trip d'un weekend par exemple) et les voyages de type long (par exemple, une semaine au soleil). En effet, Mason et Alamdari (2007) ainsi que O'Connell et Williams (2005) ont fait ressortir qu'il y avait une tendance à l'augmentation du nombre de voyages courts. Chacune de ces catégories peut encore être divisée en deux grandes sous-catégories : les voyages de loisir et les voyages pour rendre visite à la famille et aux amis. Cependant, il

semble important de souligner la difficulté de garder ces deux catégories bien séparées car elles peuvent parfois se recouper. Par exemple, certaines personnes rendant visite à un ami peuvent également voyager dans un but touristique.

A ces motifs de voyage peuvent être ajoutées les caractéristiques socio-professionnelles des passagers : étudiant, travailleur, chômeur, retraité et migrant. Ces dernières sont croisées avec les motifs afin de montrer la variété des personnes et de leurs motivations en ce qui concerne les voyages avec le low-cost (Annexe 1). Cette dernière différenciation me semble importante car il a été démontré que les jeunes sont plus nombreux à utiliser les services du low-cost que les personnes plus âgées (O'Connell et Williams, 2005). De plus, cela peut avoir une influence sur la sensibilité au prix mais aussi sur la période préférée pour voyager. Par exemple, Grigolon *et al.* (2012) ont mis en évidence l'importance que le coût du transport a sur les décisions de vacances des étudiants. Cependant, il faut noter que certains croisements sont impossibles ou très peu probables et peuvent donc être laissés de côté (voir cases grisées de l'annexe 1). Les étudiants, chômeurs et retraités ne participeront pas à des voyages d'affaires, tout comme les travailleurs, chômeurs et retraités ne peuvent plus partir en Erasmus.

La sensibilité au prix a également été le sujet d'études. Seetaram (2010) mais aussi Mason et Alamdari, ou encore Grigolon *et al.* (2012) notent que parmi les personnes voyageant pendant leur temps libre, le prix semble avoir une importance particulière : « low fares have been the main stimulus for growth in leisure travel, with leisure passengers being prepared to Switch destination for good deals » (Mason et Alamdari, 2007 : 303). On peut donc s'attendre à des différences entre les différents profils socio-professionnels, leurs revenus n'étant pas les mêmes.

Nous voyons donc bien la pertinence d'un travail de recherche portant sur l'évolution des comportements de mobilité des passagers du low-cost car cela a un impact non négligeable sur notre environnement. En effet, comme le soulignent Graham et Shaw : « [...] the pricing mechanisms employed by LCCs are attracting passengers from more sustainable forms of surface transport and are thus acting in exactly the opposite direction to the concept of modal shift « to more environmentally benign methods of transport for short-haul flights » advocated by the Royal Commission on Environmental Pollution (2002, p. 38) » (Graham et Shaw, 2008 : 1448). Il semble donc y avoir contradiction entre ce que recommande l'Union Européenne du point de vue de l'environnement et ses propres recommandations en ce qui concerne un marché libre et compétitif.

3. Questionnaire

1. Présentation du questionnaire

Le questionnaire (Annexe 2) porte sur la fréquence de voyage, les motifs de voyage, les modes de transports alternatifs, la durée des séjours, les raisons du choix de transport, et d'autres informations telles que la personne qui paie le billet, le voyage se fait-il seul ou accompagné ou encore ce qui ferait renoncer à voyager avec une compagnie à bas prix. Les questions portent sur tous les voyages effectués dans l'année écoulée afin de récolter le plus d'information possible. En effet, la période d'administration étant proche des périodes de vacances, cela permettra de réduire ce biais.

Etant donné qu'il est difficile d'interroger des personnes sur leur comportement de mobilité avant que le low-cost n'existe, les individus ont été mis dans la situation où l'offre de low-cost est inexistante. Certaines des questions ont donc pour objectif de mesurer l'intention déclarée. En effet, « The best predictor of behaviour, according to Eijzen and Fishbein (1980) is a person's intention to perform that behaviour. » (Howarth et Ryley, 2012 : 266). Cela me permettra de donner un aperçu des comportements dans le futur ou dans le cas où le transport aérien à bas prix n'existait pas. Cependant, il est certain que ces intentions pourraient changer au cours du temps : « [...] the stability of intention itself is difficult to predict and control due to its dependence on subjective norms and attitudes » (Howarth et Ryley, 2012 : 266). Il est également nécessaire de garder à l'esprit que les habitudes de voyages instaurées par le low-cost sont peut-être déjà bien ancrées : « travel behaviour is also habitual, implying that not all behaviours are a direct result of the formation of an intention » (Howarth et Ryley, 2012 : 268).

Enfin, il est important de préciser que le vocabulaire utilisé dans le questionnaire pour décrire les compagnies autres que les compagnies à bas prix présente une différence par rapport à leur définition officielle. Les compagnies régulières sont en fait composées des compagnies low-cost et traditionnelle. Hors, dans le questionnaire ce terme est utilisé pour désigner les compagnies aérienne non low-cost et est donc à comprendre comme « compagnie normale ». J'utiliserai cependant ce terme dans l'entièreté de ce travail afin de renvoyer au questionnaire.

2. Echantillonnage et administration

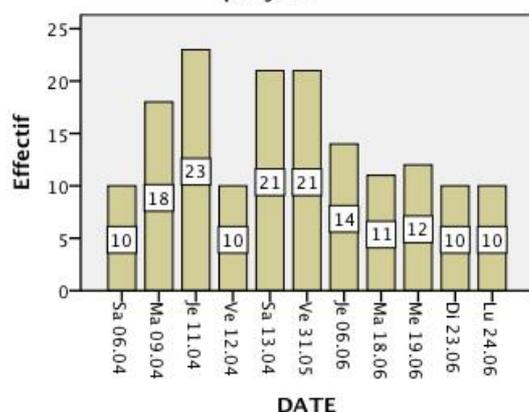
Le questionnaire a été administré à 160 individus dans le hall du BSCA. Celui-ci consistant en un couloir de longueur relativement petite, cela m'a permis d'interroger aussi bien des personnes au départ que des personnes à l'arrivée.

Il a été administré dans une version anglaise et une version française. Cela m'a permis d'interroger un spectre plus large de personnes. Cependant, il est évident que certains individus n'ont pu être interrogés car ils ne maîtrisaient aucune de ces deux langues.

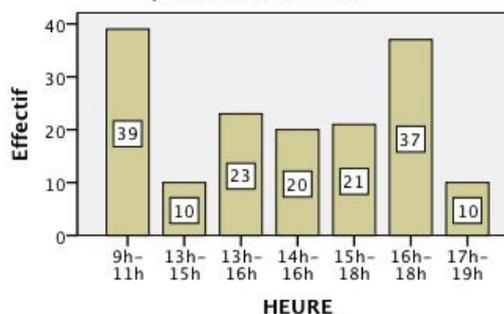
Une attention particulière a été portée aux jours d'administration du questionnaire (Graphiques 1 et 2). Ceux-ci ont été variés afin de ne pas toucher que des personnes voyageant vers certaines destinations. Les cinq premiers jours d'administration ont été effectués lors des vacances de printemps belges. Cette période correspond également à une période de congé scolaire en Suisse et au Royaume-Uni, et les congés au Luxembourg, en Allemagne et en Espagne se terminaient le 7 avril. Les six autres jours d'administration ont été effectués à la fin du mois de mai et dans la seconde moitié du mois de juin. Ceci à une période officielle de congé en Allemagne, Italie et Espagne. Cependant, il est également possible que l'école se soit terminée plus tôt dans certains autres pays. Ces dates sont importantes car les congés scolaires des enfants déterminent bien souvent la période à laquelle les familles peuvent partir en vacances et cela influe donc sur la population voyageant à ce moment donné.

Les heures d'administration sont, elles, quelque peu moins variées étant donné les limites imposées par le prix élevé des transports en communs et du parking, me forçant à dépendre d'une tierce personne pour m'y faire déposer.

Graphique 1 - Nombre d'individus interrogés par jour



Graphique 2 - Nombre d'individus interrogés par tranche d'heure



Les individus ont été approchés au hasard. Cependant, j'ai pu observer que certains voyageurs n'attendent pas dans le hall et passent directement au contrôle de sécurité, ne me laissant aucune chance de les interroger. Cela pourrait être dû au fait qu'ils sont habitués et arrivent peu de temps avant le départ de l'avion. Ces personnes, par leur apparence vestimentaire, m'ont la plupart du temps donné l'impression de voyager pour des raisons professionnelles.

4. Analyse

Les données issues des questionnaires ont été encodées, traitées et analysées grâce au logiciel IBM SPSS Statistics et à l'ouvrage de Babbie *et al.* (2011). Certaines variables ont été recodées afin d'en faciliter l'analyse.

1. Analyse descriptive

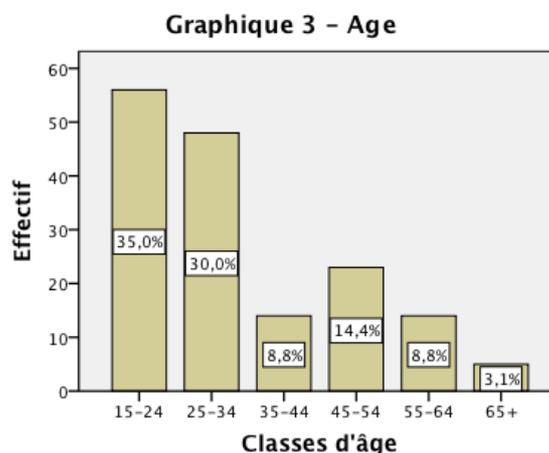
1) Variables socio-démographiques

La plupart des variables socio-démographiques ont été recodées. En effet, dans cette section du questionnaire, l'information était demandée sous forme de questions ouvertes aux interviewés pour ensuite regrouper les réponses dans des catégories. Les tableaux d'effectifs détaillés sont donnés en annexe 3.

a) Sexe et âge

L'échantillon est composé de 56,9% de femme et de 43,1% d'homme (Annexe 3.1). Concernant l'âge, comme l'illustre le graphique 3 ci-dessous, le nombre de personnes voyageant avec une compagnie à bas prix décroît avec l'âge (Annexe 3.2.).

L'échantillon est en grande partie composé d'individus jeunes : 65% ont moins de 35 ans. Les catégories des 35-44 ans et des 55-64 ans représentent chacune 8,75%. Les 45-54 ans semblent voyager légèrement plus que les deux catégories précédentes. Enfin, il y a particulièrement peu de personnes ayant plus de 65 ans (3,13%).

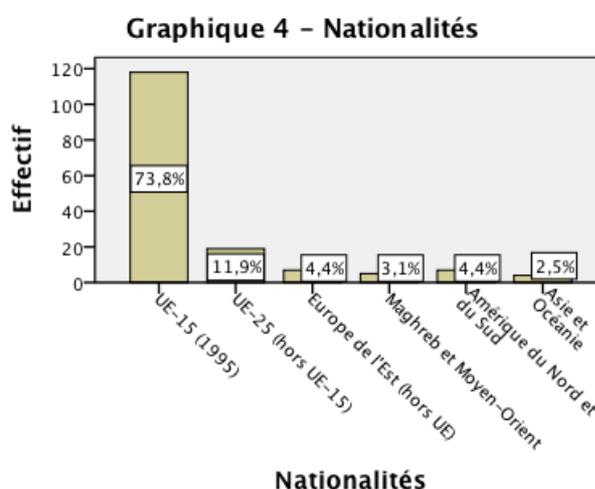


Nous voyons donc bien que les passagers des compagnies low-cost de mon échantillon ont tendance à être jeunes, ce qui a déjà été mis en évidence par de nombreux auteurs (à Charleroi : Gathon *et al.*, 2003 ; en Irlande : O’Connell et Williams, 2005 ; en Europe : Gössling *et al.*, 2009 et Combe, 2011). Gössling *et al.* (2009) ajoutent que le fait de viser une population jeune pourrait avoir des conséquences importantes car le désir d’une vie globale qui est acquis à un jeune âge pourrait définir les schémas de voyage pour de longues périodes.

b) Nationalité

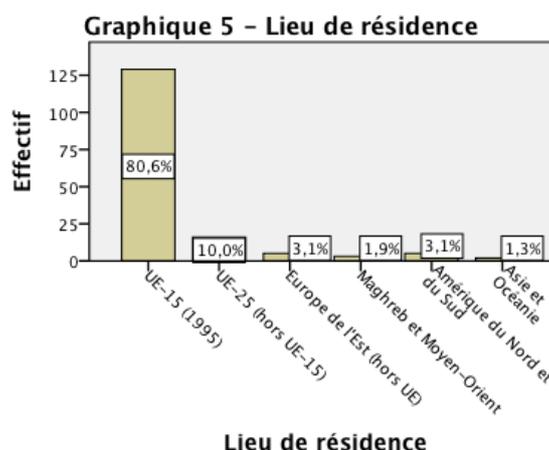
Les individus de l’échantillon sont majoritairement des ressortissants de l’UE-15 (73,8%) (Annexe 3.3.). Parmi ces derniers, les belges et les français sont de loin les deux groupes les mieux représentés avec respectivement 25% et 15%. Ceci est logique étant donné la localisation de l’aéroport. Les Italiens, Espagnols et Portugais sont également assez nombreux par rapport aux autres nationalités.

Ceci est peut-être dû aux migrations passées. Le pourcentage d’individus ressortissant des pays ayant accédé à l’UE après 2004 est de 11,9%. A cela viennent s’ajouter des individus d’Europe de l’Est (4,4%) du Maghreb et du Moyen-Orient (3,1%), d’Amérique du Nord et du Sud (4,4%), et enfin d’Asie et d’Océanie (2,5%).



c) Lieu de résidence

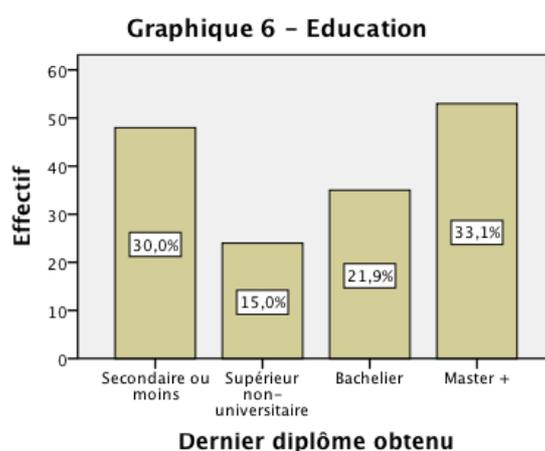
Les pourcentages de chaque catégorie présentent le même ordre de grandeur que pour les nationalités. Cependant, Il semble que l'effectif du groupe « UE-15 » se voit légèrement gonflé, probablement par des individus des autres catégories qui auraient déménagé (Annexe 3.4.).



d) Education

Le questionnaire ayant été administré dans un lieu public il était délicat d'interroger les individus directement sur leur revenu. C'est pourquoi j'ai choisi de me baser sur leur niveau d'éducation afin d'avoir un ordre de grandeur de celui-ci.

Le graphique 6 ci-contre (détail en annexe 3.5.) montre la répartition des répondants selon les différentes catégories de diplôme. Les personnes ayant obtenu un Master ou un diplôme supérieur représentent une part de 33% des répondants. Au total, la part des individus ayant une formation de type universitaire est de 55%. Les personnes ayant obtenu un diplôme d'étude supérieur non-universitaire représentent 15%. Enfin, les individus dont le dernier diplôme est celui du secondaire ou un niveau inférieur représentent 30%. Il est à noter que cette catégorie pourrait s'ajouter aux catégories supérieures dans les années à venir car un grand nombre d'individus y étant repris sont actuellement toujours étudiants (presque 60% d'entre eux). On voit donc que la majorité des personnes interrogées possèdent un diplôme universitaire.

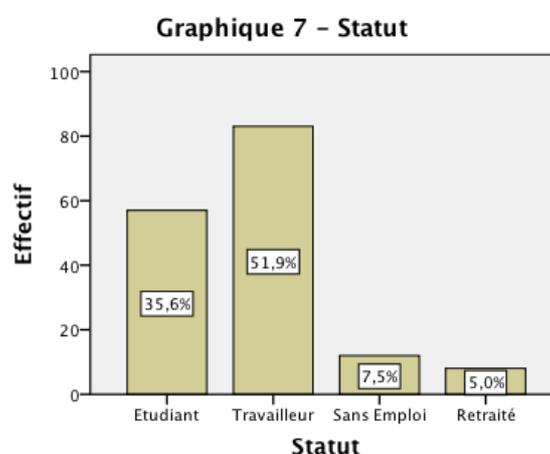


Le diplôme déterminant en partie les salaires (De Witte *et al.*, 2013), on peut donc s'attendre à ce que les rémunérations croissent avec le diplôme obtenu et donc que les 55% d'individus possédant un diplôme universitaire soient mieux rémunérés que les autres. Les voyagent low-cost profiteraient donc surtout aux populations les plus aisées (ECI, 2006 ; Casey, 2010).

Ainsi, comme le soulignent Graham et Shaw pour l'Europe (2008 :1442) : « Although it is claimed that LCCs are promoting social inclusion in allowing more people to fly, the CAA (2006) found no real « democratisation » effect, there being little evidence of any major change, especially in the leisure market, in the type of people flying compared to the mid-1990s. While this conclusion challenges popular perceptions (and even « empirical experience ») of low-cost air travel and despite the significant increase in the total number of people flying, it is the middle and higher-income socio-economic groups who are « flying more often than in the past, and often on shorter trips » (CAA, 2006, p. 5) ». Ceci est également mis en évidence par Randles et Mander (2012) mais ces auteurs précisent que bien qu'il ne soit pas possible d'observer une certaine équité en termes relatifs, cela peut être observé en termes absolus car il y a effectivement plus de personnes à bas revenus qui voyagent aujourd'hui et ne voyageaient pas auparavant.

e) Statut

Le graphique 7 (Annexe 3.6.) montre l'écrasante majorité des étudiants et travailleurs dans l'échantillon (respectivement 35,6% et 51,9%). Les individus sans emploi ne représentent que 7,5% et les retraités 5%



2) Variables relatives au motif de voyage

Le questionnaire a été construit sur base du tableau établi grâce à la typologie réalisée dans la revue de la littérature (Annexe 1). Chaque question le requérant a été posée pour chaque motif de voyage. Afin de récolter le plus de donnée possible, il a été demandé aux individus de prendre en compte tous les types de voyages effectués ou attendus dans l'année écoulée et l'année à venir.

Parmi les personnes interrogées, 112 (70%) voyagent pour du tourisme, 71 (44,4%) pour rendre visite aux amis et à la famille, 27 (16,9%) pour des raisons professionnelles, 26 (16,3%) pour un Erasmus ou un autre échange étudiant, et 6 (3,8%) pour un déménagement (Annexe 3.7.). Un motif de voyage n'en excluant pas un autre, chaque pourcentage est à comprendre séparément.

Ces chiffres semblent confirmer les résultats mis en avant par Castillo-Manzano et Marchena-Gomez en Espagne en ce qui concerne les individus voyageant pour des raisons professionnelles : « Business passengers would still not seem to be totally at ease with LCCs [...] » (Castillo-Manzano et Marchena-Gomez, 2011 : 52).

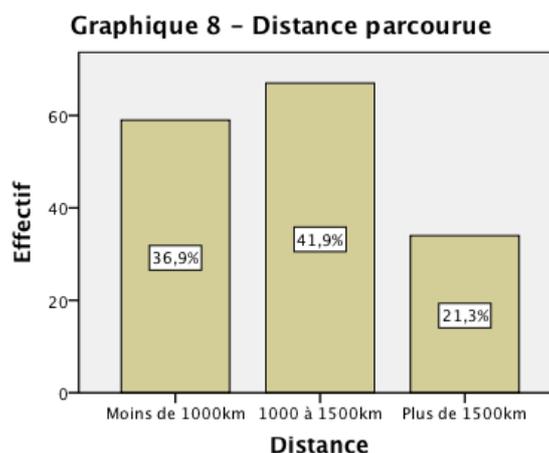
Bien que les voyages VFR ne se trouvent pas en première position, ceux-ci représentent tout de même une grande partie des voyages effectués avec une compagnie à bas prix. De plus, les individus voyageant pour des motifs VFR peuvent également faire du tourisme. L'échantillon semble donc refléter la tendance selon laquelle, en Europe, « [...] visits to friends and relatives (VFRs) are largely associated with low-cost air travel, even more than travelling for holidays, [...] » (Dobruszkes, 2013 : 77) qui a également été mise en avant par Castillo-Manzano et Marchena-Gomez (2011). En effet, nous voyons ici la prépondérance des voyages de tourisme. Cependant, la part des visites aux amis et à la famille reste tout de même élevée et le fait que l'enquête ait été conduite durant les vacances de Pâques et à une période relativement proche des vacances d'été pourrait être la raison d'une part plus grande d'individus voyageant pour du tourisme.

Cependant, une enquête réalisée à Stansted en 2005 montre que 80% des individus voyagent pour du tourisme (Barrett, 2010 : 111). Ceci est relativement proche des 70% trouvé dans la présente enquête. Enfin, d'autres auteurs (Gathon *et al.*, 2003 ; ECI, 2006 ; Nilsson ; 2009) soulignent que les individus voyageant pour des raisons touristiques constituent la plus grande partie des voyages effectués avec une compagnie à bas prix. Le consensus sur cette question n'existe pas et la part de chaque type de voyage peut donc varier selon l'échelle d'analyse.

3) Variables relatives à la distance

Les distances parcourues ont été évaluées en fonction de l'origine et de la destination du vol du jour de l'administration. Elles ont été calculées sur base des distances « grand cercle » (chemin le plus court) entre les aéroports concernés

Les distances parcourues par les individus transitant par l'aéroport de Charleroi semblent suivre les tendances européennes en matière de distance parcourues par les vols low-cost. En effet, à l'échelle européenne, « only 2% of European low-cost flights cover more than 2000 km » (Dobruszkes, 2006: 260). Dans notre cas, nous voyons bien sur le graphique 8 que les vols allant au-delà de



2000km sont fréquentés par une faible part de l'échantillon (3% des individus), ce qui peut être le reflet de la faible part des vols allant au-delà de 2000km. Plus de 70% des individus interrogés voyagent sur moins de 1500 km (Annexe 3.8.). Ceci est le reflet de l'offre low-cost qui se concentre sur les vols courts.

4) Variables relatives à la fréquence de voyage

Dans cette section, j'adopte la définition du voyageur fréquent telle qu'énoncée par Randles et Mander (2012 : 247) : « [...] people who took two or more return trips by air [...] in the preceding year ». Comme nous le montre le tableau 6 ci-dessous, 70% des individus interrogés correspondent à cette définition. Les fréquences de voyage attendues sont globalement moins élevées et 63% des individus pensent qu'ils voyageront deux fois ou plus. Le détail des fréquences passées et futures est en annexe 3.9.

Tableau 6 - Récapitulatif des fréquences passées et futures, tout type de voyage confondu

	Fréquences passées			Fréquences futures		
	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé
0	0	0	0	19	11,9	11,9
1	48	30,0	30,0	40	25,0	36,9
2	31	19,4	49,4	39	24,4	61,3
3+	81	50,6	100,0	62	38,8	100,0
Total	160	100,0		160	100,0	

a) Fréquence de voyage avec une compagnie à bas prix pour l'année écoulée (vol du jour de l'administration inclus)

Comme nous le montre le tableau 7 ci-dessous, parmi les personnes ayant déclaré avoir voyagé dans l'année écoulée, 25 l'ont fait pour des raisons professionnelles, 24 pour un Erasmus, 5 pour un déménagement, 100 pour du tourisme et 62 pour rendre visite à des amis ou à de la famille. Le détail des fréquences de voyage pour chaque motif est disponible en annexe 3.10.

Tableau 7 – Récapitulatif des fréquences de voyage passées

	Professionnel		Erasmus		Déménagement		Tourisme		VFR	
	N	% val.	N	% val.	N	% val.	N	% val.	N	% val.
1 fois	10	40,0	6	25,0	3	60,0	45	45,0	27	43,5
2 fois	3	12,0	6	25,0	1	20,0	24	24,0	20	32,3
3 fois et plus	12	48,0	12	50,0	1	20,0	31	31,0	15	24,2
Total	25	100,0	24	100,0	5	100,0	100	100,0	62	100,0
Non applicable	135		136		155		60		98	
Total	160		160		160		160		160	

Presque 50% des individus voyageant pour des raisons professionnelles l'ont fait trois fois ou plus dans l'année écoulée. Un autre 40% n'ont cependant voyagé qu'une seule fois. Il est à noter que des fréquences particulièrement élevées existent (Annexe 3.10.). Ainsi, un individu a déclaré avoir voyagé 20 fois et un autre 40 fois au cours de l'année écoulée. Pour ce qui est des étudiants Erasmus, nous pouvons voir que la moitié a voyagé trois fois ou plus pendant la même période. L'autre moitié se partage également entre un voyage et deux voyages. Les personnes ayant voyagé une seule fois pour un déménagement représentent 60% du groupe se déplaçant pour ce motif. Les autres 40% sont également répartis entre les individus ayant voyagé deux fois et trois fois et plus. Les touristes sont plus nombreux à n'avoir voyagé qu'une seule fois (45%). Ce pourcentage baisse à 24% pour le groupe qui a voyagé deux fois et il remonte ensuite à 30% pour ceux ayant voyagé trois fois ou plus. Enfin, les personnes qui ont rendu visite aux amis et à la famille une fois au cours de l'année écoulée représentent 43,5%. Ce pourcentage décroît d'à peu près 10% à chaque fois que l'on ajoute un voyage à la fréquence.

Il semblerait donc, si l'on s'en tient à la définition de Randles et Mander (2012), que la majorité des individus peuvent être considérés comme des voyageurs fréquents.

b) Fréquence de voyage avec une compagnie à bas prix pour l'année future (vol du jour de l'administration exclu)

Nous pouvons voir ici que le nombre de personnes ayant déclaré vouloir voyager dans l'année à venir est plus petit que le nombre de personnes ayant voyagé dans l'année écoulée. Le détail des fréquences de voyage par motif est joint en annexe 3.11.

Dans ce cas, nous voyons dans le tableau 8 que la part des individus pensant voyager plus de trois fois pour des raisons professionnelles est plus élevée (67%). Par contre, pour les étudiants Erasmus, ceux pensant voyager trois fois ou plus est considérablement plus basse (11%). Ceux-ci auraient donc peut-être tendance à sous-estimer le nombre de voyages qu'ils feront. La part des personnes voyageant une seule fois pour un déménagement est de 75% et celle de ceux comptant voyager trois fois ou plus est de 25%. Parmi les touristes 73% se partagent également entre un ou deux voyages attendus. Enfin, parmi les VFR, 70% des individus se partagent également entre deux voyages et trois ou plus.

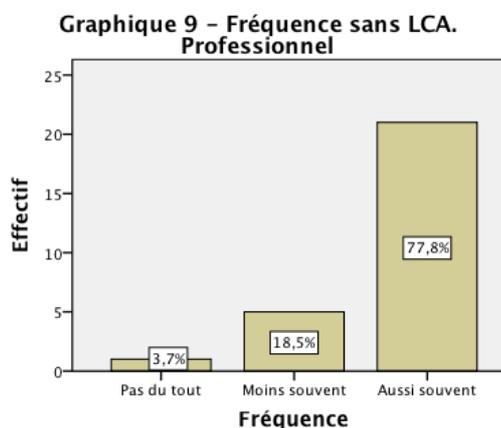
Tableau 8 – Récapitulatif des fréquences de voyage futures

	Professionnel		Erasmus		Déménagement		Tourisme		VFR	
	N	% val.	N	% val.	N	% val.	N	% val.	N	% val.
1 fois	5	23,8	4	44,4	3	75,0	33	36,7	15	30,6
2 fois	2	9,5	4	44,4	0	0	33	36,7	17	34,7
3 fois et plus	14	66,7	1	11,1	1	25,0	24	26,7	17	34,7
Total	21	100,0	9	100,0	4	100,0	90	100,0	49	100,0
Non applicable	139		151		156		70		111	
Total	160		160		160		160		160	

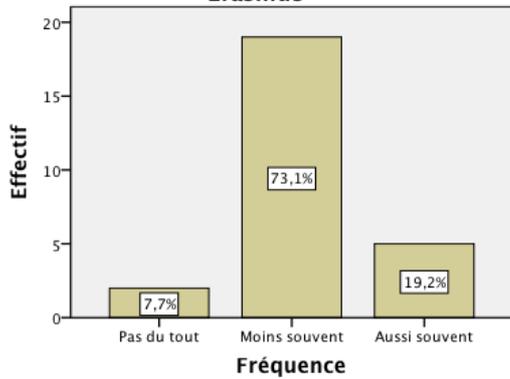
c) Fréquence de voyage sans compagnie à bas prix

Les tableaux d'effectifs pour ce point se trouvent en annexe 3.12.

Le graphique 9 indique que la demande en déplacement semble plutôt inélastique pour les personnes voyageant pour leur emploi. Presque 78% déclarent qu'ils voyageraient aussi souvent, même dans le cas où il n'y aurait pas de compagnie à bas prix.



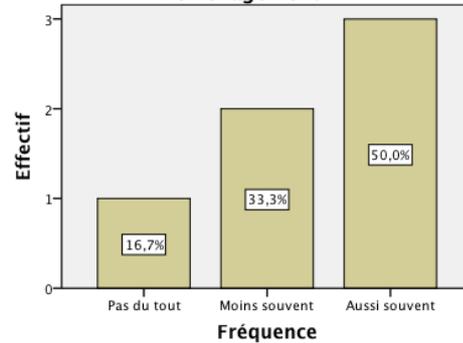
Graphique 10 – Fréquence sans LCA. Erasmus



En ce qui concerne les étudiants Erasmus, le graphique 10 indique qu'il semblerait que l'absence de compagnie low-cost remettrait en question les voyages effectués. En effet, 73% déclarent qu'ils voyageraient moins souvent s'il n'y avait pas de low-cost.

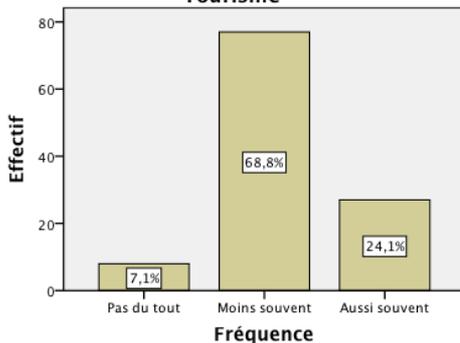
Comme l'illustre le graphique 11, la demande en low-cost semble moyennement inélastique dans le cas des personnes effectuant un déménagement. 50% d'entre elles disent que cela ne changerait pas la fréquence de leurs déplacements. Cependant, un tiers déclare qu'ils réduiraient le nombre de voyages.

Graphique 11 – Fréquence sans LCA. Déménagement

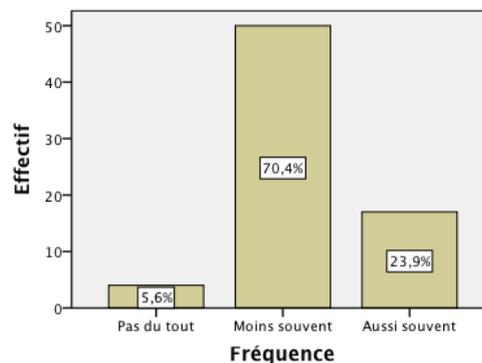


Enfin, la demande en low-cost pour le tourisme et les VFR semble suivre le même schéma dans ce cas. On peut observer sur les graphiques 12 et 13 que la majorité (70%) des individus déclare une réduction des trajets si l'offre low-cost devait disparaître. Environ 20% déclarent que cela ne changerait pas le nombre de voyages effectués et 6 à 7% disent qu'ils ne voyageraient pas du tout.

Graphique 12 – Fréquence sans LCA. Tourisme



Graphique 13 – Fréquence sans LCA. VFR



Nous voyons donc clairement la dichotomie entre les voyages de nécessité (affaire et déménagement) et les voyages non nécessaires (Erasmus, tourisme et VFR).

d) Fréquence de voyage avec une compagnie régulière

Globalement moins d'individus ont voyagé avec une compagnie régulière dans l'année écoulée (Tableau 9). Il semblerait cependant que la part des personnes devant voyager pour des raisons professionnelles a moins diminué que la part des voyageurs pour les autres motifs de voyage. Très peu d'Erasmus ont voyagé plus d'une fois avec une compagnie régulière et dans le cas des déménagements, aucun n'ont voyagé plus d'une fois. De même, pour le tourisme et les VFR, les pourcentages des individus ayant voyagé plus d'une fois sont faibles comparativement à ceux vus plus haut.

Tableau 9 – Récapitulatif des fréquences de voyage passées (compagnie régulière)

	Professionnel		Erasmus		Déménagement		Tourisme		VFR	
	N	% val.	N	% val.	N	% val.	N	% val.	N	% val.
1 fois	4	22,2	4	66,7	4	100,0	27	62,8	13	48,1
2 fois	4	22,2	1	16,7	0	0	10	23,3	7	25,9
3 fois et plus	10	55,6	1	16,7	0	0	6	14,0	7	25,9
Total	18	100,0	6	100,0	4	100,0	43	100,0	27	100,0
Non applicable	142		154		156		117		133	
Total	160		160		160		160		160	

5) Variables relatives à la durée des séjours

S'agissant des déménagements, il est logique que la durée de voyage de tous les individus soit supérieure à 3 jours. Cela se confirme dans les données récoltées et le fait d'avoir ou non une offre low-cost n'y change rien. Pour ce qui est des autres types de voyage, la majorité des individus voyagent pour plus de trois jours. Cependant, ce chiffre gonfle légèrement si le low-cost est absent. Les tableaux d'effectifs se trouvent à l'annexe 3.13.

J'espérais rendre compte, avec cette question, du succès des city trip d'un weekend. Cependant, il aurait été plus intéressant de poser cette question sous forme ouverte afin de s'intéresser aux voyages de tout type de longueur.

6) Variables relatives à la personne qui paie le billet

La ou les personne(s) qui paient le billet d'avion de sont pas les même pour tous les motifs de voyage (Annexe 3.14.). Les trajets des individus voyageant pour des raisons professionnelles sont soit payés par eux-mêmes ou par leur employeur. Cependant, il apparaît que l'employeur paie toujours ces trajets pour 74% des personnes voyageant pour affaire. Ce n'est jamais leur famille ou quelqu'un autre qui paie pour eux.

Les trajets effectués par des étudiants Erasmus sont le plus souvent payés par la famille ou les amis (42%). Une plus petite partie des étudiants paient leur trajet eux-mêmes (27%). Lorsque le billet est payé par deux personnes, la somme est en générale partagée entre la famille et les amis et l'étudiant lui-même. Enfin, pour certains étudiants, le billet est payé en partie par une autre source (bourse) mais cela ne compte que pour moins de la moitié du prix.

Les trajets effectués dans le cadre d'un déménagement sont en majorité payés par l'individu lui-même (67%). Pour un des six individus cependant, le trajet est payé à moitié par la famille et les amis et à moitié par l'employeur.

Pour la grande majorité des individus voyageant pour du tourisme, les trajets sont toujours payés par eux-mêmes (81%). Parmi les 19% d'individus restant, 12,5% ont leur trajets toujours payés par leur famille et amis. Enfin, pour les individus restants, le paiement est partagé entre eux et la famille et les amis.

Enfin, dans le cas des voyages pour motif VFR, pour la majorité des individus les trajets sont toujours payés par eux-mêmes (73%). Pour 20% d'entre eux, les trajets sont payés par la famille et les amis. L'employeur d'un individu paie pour moins de la moitié des trajets. Pour le reste des individus, le paiement est partagé entre eux et leur famille et amis.

7) Variables relatives à l'accompagnement

Les individus voyageant pour raison professionnelle ou pour un déménagement le font en général seul (59% et 67%). Les étudiants Erasmus semblent également voyager seuls dans une certaine mesure (42%). Pour ce qui est des voyages de tourisme, ceux-ci se font principalement accompagnés puisque 63% des voyages ne se font jamais seul. Enfin, un tiers des voyages VFR se fait seul, un autre tiers se fait accompagné et le tiers restant se fait parfois seul et parfois accompagné. Un tableau détaillé est disponible en annexe 3.15.

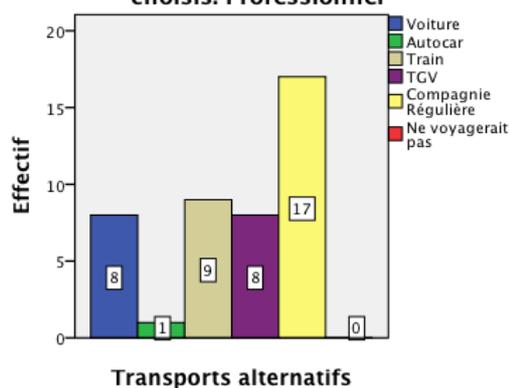
Ceci confirme la tendance mise en évidence par O'Connell et Williams pour les passagers de deux aéroports irlandais : « Business travellers usually tend to travel singularly but leisure travellers often journey in small groups. Low cost Airlines carry more passengers who travel as part of a group than do the incumbent Airlines, with almost 40% of Ryanair passengers travelling in pairs [...] » (O'Connell et Williams, 2005 : 264).

8) Variables relatives au choix modal

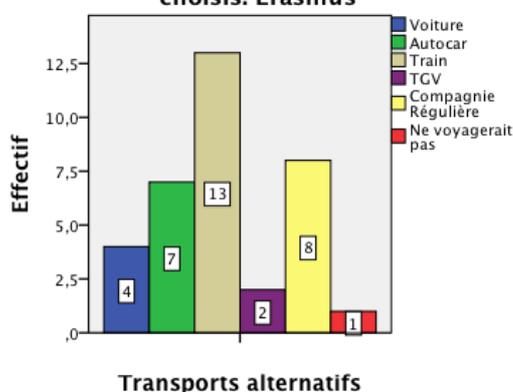
Il a été demandé aux voyageurs ce qu'ils envisageaient de faire si l'offre low-cost disparaissait : utiliser un autre mode de transport ou de pas voyager. Il en résulte que très peu d'individus ont déclaré qu'ils ne voyageraient pas (trois au total). Dans le cas des voyages d'affaires et pour cause de déménagement on voit même qu'aucun n'ont dit ne pas vouloir voyager.

En ce qui concerne le choix d'un transport alternatif, la liberté de choisir plus d'un mode de transport a été laissée aux répondants. Pour les voyages d'affaires, les compagnies régulières l'emportent sur les autres modes de transport ; la voiture, le train et le TGV ont été choisis par un nombre similaire de d'individus et sont en seconde position. Enfin, l'autocar n'a été choisi que par une seule personne (Graphique 14).

Graphique 14 – Transports alternatifs choisis. Professionnel



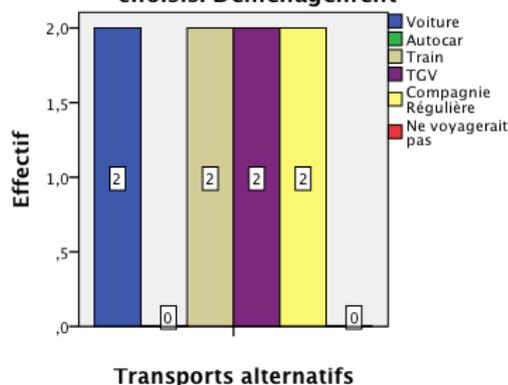
Graphique 15 – Transports alternatifs choisis. Erasmus



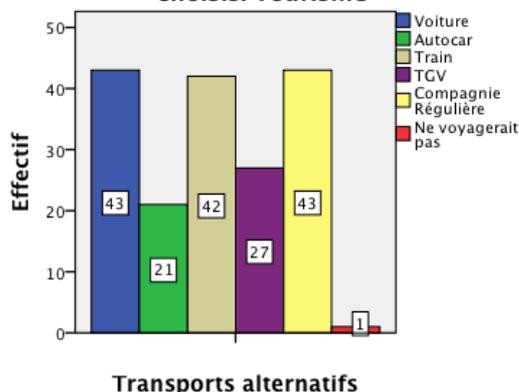
Les étudiants Erasmus semblent privilégier le train. Viennent ensuite les compagnies régulières, l'autocar et la voiture. Le TGV est quant à lui en dernière position et un seul individu a déclaré qu'il ne voyagerait pas s'il n'y avait pas de compagnie à bas prix (Graphique 15).

Les modes de transports privilégiés par les personnes voyageant pour un déménagement sont la voiture, le train, le TGV et les compagnies régulières (Graphique 16).

Graphique 16 – Transports alternatifs choisis. Déménagement



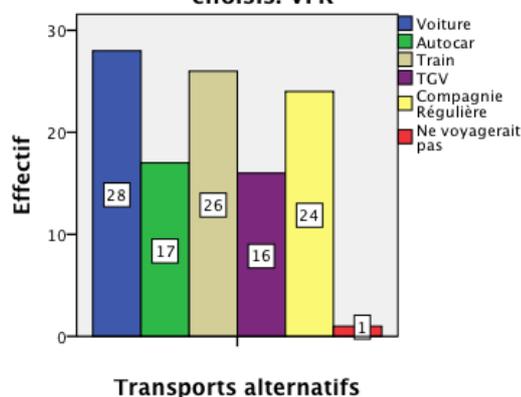
Graphique 17 – Transports alternatifs choisis. Tourisme



Pour les voyages de tourisme, la voiture, le train et les compagnies régulières sont préférés aux autres modes de transport. Le TGV est en seconde position et l'autocar serait le dernier recours (Graphique 17).

Les individus rendant visite à leurs amis et à leur famille préféreraient voyager en voiture. Le train est leur second choix et les compagnies régulières, leur troisième choix. Cependant, il y a peu d'écart entre ceux-ci. De même, il y a peu d'écart entre l'autocar et le TGV. On peut donc distinguer deux groupes de transports privilégiés aussi bien pour le tourisme que pour les VFR : premièrement la voiture, le train et les compagnies régulières, et deuxièmement l'autocar et le TGV (Graphique 18).

Graphique 18 – Transports alternatifs choisis. VFR



Tout type de voyage confondu, nous pouvons observer les chiffres du tableau 10. Etant donné qu'il était possible aux répondants de choisir plusieurs modes de transport, les pourcentages sont donnés pour chacun de ceux-ci. Les compagnies régulières ont été choisies par 42,5% des interrogés, la voiture par 40%, le train par 39%, le TGV par 27,5% et l'autocar par 21,3%. Nous pouvons ajouter que les individus choisissant de ne pas voyager représentent 2% de l'échantillon.

Tableau 10 – Transports alternatifs choisis, tout type de voyage confondu

	Voiture		Autocar		Train		TGV		Compagnie régulière	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Non choisi	96	60,0	126	78,8	98	61,3	116	72,5	92	57,5
Choisi	64	40,0	34	21,3	62	38,8	44	27,5	68	42,5
Total	160	100,0	160	100,0	160	100,0	160	100,0	160	100,0

Il semblerait donc que, même si les compagnies à bas prix n'existaient plus, les individus voyageraient quand même. On pourrait penser que grâce à cette question, il aurait été possible de pouvoir rendre compte du nombre de personnes qui ne voyageaient pas (ou moins souvent) avant. Cependant, les observations ci-dessus ne sont pas en concordance avec les chiffres mis en évidence pour l'Europe par l'ELFAA (2004) représentés ci-dessous :

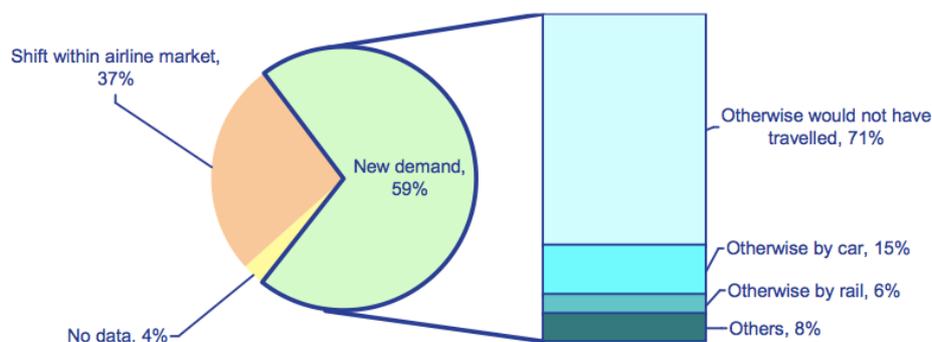


Figure 8 – Part de la nouvelle demande pour le trafic aérien à bas prix (ELFAA, 2004 : 7)

En effet, nous voyons sur cette figure que les personnes qui ne voyageaient pas dans le passé représentent 71%. Par contre, le pourcentage d'individus choisissant les compagnies régulières dans le cas où il n'y aurait pas de low-cost montre un pourcentage similaire à celui de l'ELFAA : à peu près 40%.

Deux hypothèses pourraient expliquer ces différences. D'abord, les chiffres datant de 2004, ne prennent pas en considération l'élargissement de l'UE et donc les nouveaux pays où l'offre low-cost est apparue. Ensuite, une habitude une fois installée peut être difficile à changer. Nous verrons dans la section suivante si l'habitude est effectivement un facteur important.

9) Variabes relatives au choix du low-cost

Il a été demandé aux individus de donner l'importance d'une série de raisons dans le choix d'une compagnie à bas prix. Le détail des réponses se trouve en annexe 3.16. Sans surprise, le prix est considéré comme très important par 87% des individus. Cela confirme les observations de différents auteurs (O'Connell et Williams, 2005 ; aux Pays-Bas : Grigolon *et al.*, 2012 ; Dobruszkes, 2013). La facilité de réservation semble par contre moins importante : seulement 46% des individus la considèrent comme très importante.

Ensuite, on peut considérer la facilité d'accès à la destination comme composée de la rapidité du trajet, les villes desservies et la situation de l'aéroport par rapport au lieu où l'on doit se rendre. Dans ce cas, c'est le critère des villes desservies qui semble être le plus important. La rapidité du trajet est globalement considérée comme moyennement importante avec 38% des répondants. Il a été mis en avant par Randles et Mander (2012) que malgré les temps d'attente, l'avion est souvent considéré comme plus rapide. Barrett (2010) affirme également que les aéroports secondaires permettent de diminuer le temps d'attente. Enfin, la situation de l'aéroport est considérée comme très importante pour 37% des répondants.

En ce qui concerne les caractéristiques techniques et organisationnelles (confort, sécurité et ponctualité), nous pouvons voir que la sécurité semble être le critère le plus important parmi les trois avec 52% de répondants la considérant comme très importante. La ponctualité semble également importante avec 39% de répondant la considérant comme moyennement importante et 44% la considérant comme très importante. Enfin, le confort ne semble pas important. 61% des répondants le voient comme pas du tout important et seulement 12% comme très important. Ainsi, comme le souligne Duval, « Writing in *The Times*, columnist Cath Urquhart (2005) noted that 'Ryanair has succeeded brilliantly in re-educating travellers as to what a short flight really is : something that is about as comfortable and basic as a bus journey' » (Duval, 2007 : 170).

Le fait d'avoir l'habitude semble relativement important dans le choix des individus. En effet, 36% déclarent que c'est très important et un autre 36% considèrent que ça l'est moyennement. L'importance de l'habitude dans le choix modal a été mis en avant par Howarth et Ryley : « [...]travel behaviour is also habitual, implying that not all behaviours are a direct result of the formation of an intention » (Howarth et Ryley, 2012 : 268).

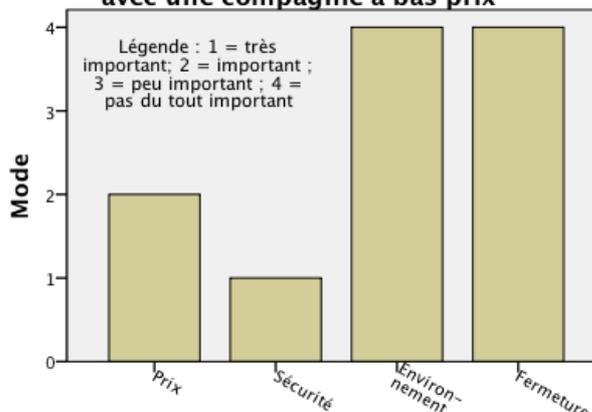
Le fait qu'il ne faille pas conduire ne semble pas important dans le choix des individus pour le low-cost. Quant au fait de pouvoir consacrer le temps passé dans l'avion à autre chose, les individus paraissent partagés. Cependant, une légère majorité considère que cela n'est pas important du tout dans leur choix.

Enfin, il semblerait que pour les individus interrogés, le fait de contribuer au développement économique de la Région et de la Compagnie aérienne ne soit pas du tout important. Ceci est plus marqué dans le cas des compagnies aériennes.

10) Variables relatives à la place de l'environnement dans la décision

Il a été demandé aux répondants ce qui aurait le plus de chance de les faire renoncer à utiliser les services d'une compagnie à bas prix. Le graphique 19 ci-contre illustre les valeurs les plus souvent choisies (le mode) par les individus lorsqu'il leur a été demandé de classer quatre motifs en fonction de leur importance. Il en ressort que des problèmes de sécurité semblent être la raison la plus importante qui ferait renoncer les individus à voyager avec une compagnie à bas prix.

Graphique 19 - Réponses les plus choisies comme pouvant mener au refus de voyager avec une compagnie à bas prix



Cela pourrait s'expliquer par les événements relativement récents concernant des atterrissages d'urgence dans certains aéroport. Une augmentation du prix est la seconde raison la plus importante. Enfin, les impacts du trafic aérien et la fermeture de l'aéroport sont en dernière position.

Le tableau 11 donne le détail pour chaque motif. On peut y voir que, très peu de personnes considèrent une augmentation du prix comme peu probable de les faire renoncer à voyager avec une compagnie à bas prix. Ceci peut également être observé pour les problèmes de sécurité. Les impacts sur l'environnement ont très peu de chance de faire renoncer les personnes à voyager avec le low-cost. Seulement 17,5% des individus considèrent ce motif comme étant important ou très important. Enfin, la fermeture de l'aéroport semble avoir plus d'importance que les impacts sur l'environnement, ce qui ne peut être observé sur le graphique. Au total, 42% déclarent que ce motif est important ou très important et les ferait renoncer à utiliser les services d'une compagnie à bas prix. Les impacts sur l'environnement dus au transport aérien ne semblent donc pas avoir d'importance dans la prise de décision des individus.

Tableau 11 – Raison du refus

	Prix		Sécurité		Environnement		Fermeture	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Très important	51	31,9	80	50,0	3	1,9	26	16,3
Important	61	38,1	33	20,6	25	15,6	41	25,6
Peu important	28	17,5	28	17,5	59	36,9	45	28,1
Pas du tout important	20	12,5	19	11,9	73	45,6	48	30,0
Total	160	100,0	160	100,0	160	100,0	160	100,0

Après avoir exploré les réponses variable par variable, je vais dans la section suivante tenter de mettre en évidence les liens entre ces variables. Je vais d'abord explorer les déterminants concernant les motifs de voyage, ensuite, ceux en rapport avec les fréquences et enfin, ceux touchant le choix de mode de transport alternatif.

2. Analyse bidimensionnelle

J'utiliserai dans cette section les mesures d'association Lambda (λ), Gamma (γ), Phi (ϕ) et V de Cramer, et R de Pearson (r) ainsi que le test de signification khi-deux (χ^2). Les mesures d'association me permettront de déterminer si la force de la relation entre deux variables ainsi que sa direction dans le cas de variables ordinales. Les mesures Lambda, Phi et V de Cramer seront utilisées exclusivement pour les variables nominales tandis que la mesure Gamma sera utilisée dans le cas des variables nominales et ordinales. J'aurai recours au Phi et V de Cramer lorsque le Lambda sera égal à zéro. De plus, le Phi est plus approprié lorsque les deux variables n'ont que deux modalités et le V lorsqu'il y en a plus de deux pour une des deux variables. La mesure du R de Pearson est quant à elle réservée aux variables d'intervalle. Enfin, le test de signification khi-deux me permettra de déterminer si une relation entre deux variables est statistiquement significative. Ce test peut être aussi bien utilisé pour les variables nominales qu'ordinales. Les résultats des mesures d'association seront interprétés selon le tableau suivant (Babbie *et al.*, 2011 : 219) :

Tableau 12 – Guide d'interprétation pour la force des associations (Lambda, Phi et V de Cramer, Gamma et R de Pearson)

Force de l'association	Valeur de la mesure d'association (Lambda, Phi et V de Cramer, Gamma et R de Pearson)
Aucune association	0,00
Association faible	+/- 0,01 à 0,09
Association modérée	+/- 0,10 à 0,29
Association forte	+/- 0,30 à 0,99
Association très forte, parfaite	+/- 1,00

Toujours selon Babbie *et al.* (2011), je considérerai, pour l'interprétation des résultats des test du χ^2 , que des probabilités inférieures ou égales à 0,05 représenteront des associations significatives.

Les tableaux croisés seront également analysés afin d'illustrer les relations entre les variables mais aussi pour détailler les associations. Ceux ne permettant pas de faire d'observations particulières ne seront pas présentés pour ne pas inutilement alourdir le travail.

1) Motif de voyage et déterminants socio-démographiques

a) Age et motifs de voyage

Afin d'avoir un nombre suffisant d'observation dans chaque cellule, la variable âge a été recodée et les catégories « 45-54 », « 55-64 » et « 65+ » ont été fusionnées, donnant une catégorie « 54+ ».

Selon O'Connell et Williams (2005), les individus âgés de moins de 24 ans ont moins tendance à voyager pour des raisons professionnelles : « Eighty-seven percent of this age group [under 24] were travelling for non-business purposes that included visiting friends/family and trips to/from places of education. Parents mostly paid for these trips. » (O'Connell et Williams, 2005 : 263). Ceci est effectivement logique et se retrouve dans l'échantillon. Le tableau 13 illustre la relation entre l'âge et les motifs professionnels. On voit bien que ce sont surtout les 25-34 ans et 35-44 ans qui voyagent pour cette raison. Très peu de 15-24 ans voyagent pour des raisons professionnelles.

Tableau 13 – Tableau croisé : Age et motif professionnel

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
Professionnel	Ne voyage pas pour cette raison	Effectif	51	36	11	35	133
		% compris dans Age	91,1%	75,0%	78,6%	83,3%	83,1%
Professionnel	Voyage pour cette raison	Effectif	5	12	3	7	27
		% compris dans Age	8,9%	25,0%	21,4%	16,7%	16,9%
Total		Effectif	56	48	14	42	160
		% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De plus, presque 50% des individus qui ne voyagent pas pour des raisons professionnelles ont moins de 25 ans alors que ces derniers représentent un tiers des personnes voyageant pour un déménagement, du tourisme et des VFR. Ce pourcentage monte encore lorsque l'on examine leur part dans les individus voyageant pour un Erasmus (92%).

Une relation significative n'a pu être établie que pour les personnes voyageant pour un Erasmus. Le tableau 14 montre la très forte relation entre l'âge et les voyages Erasmus. En effet, aucun individu âgé de plus de 34 ans ne voyage pour cette raison. La valeur du χ^2 est élevée et la probabilité que les variables soient indépendantes est extrêmement proche de zéro. La valeur de la mesure d'association confirme qu'il y a une association modérée entre les variables ($\lambda = 0,135$).

Tableau 14 – Tableau croisé : Age et motif Erasmus

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
Erasmus	Ne voyage pas pour cette raison	Effectif	32	46	14	42	134
		% compris dans Age	57,1%	95,8%	100,0%	100,0%	83,8%
	Voyage pour cette raison	Effectif	24	2	0	0	26
		% compris dans Age	42,9%	4,2%	0,0%	0,0%	16,2%
Total		Effectif	56	48	14	42	160
		% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Pour ce qui est des autres motifs de voyage, les relations avec l'âge sont plus complexes (tableaux 15, 16 et 18). Globalement, on observe une augmentation de la part d'individus âgés de 25 à 34 ans voyageant pour ces trois types de voyages. Mais si l'on regarde les autres catégories d'âge, on remarque une diminution des pourcentages d'individus voyageant pour ces motifs lorsque l'âge augmente. Les tests ont révélé des niveaux d'association très faibles ($\lambda < 0,09$) ainsi que des niveaux de significativité faibles. Il semble donc qu'en dehors des voyages Erasmus, l'âge ne soit pas significativement lié aux motifs de voyage.

Tableau 15 – Tableau croisé : Age et déménagement

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
Déménagement	Ne voyage pas pour cette raison	Effectif	54	45	14	41	154
		% compris dans Age	96,4%	93,8%	100,0%	97,6%	96,2%
	Voyage pour cette raison	Effectif	2	3	0	1	6
		% compris dans Age	3,6%	6,2%	0,0%	2,4%	3,8%
Total		Effectif	56	48	14	42	160
		% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 16 – Tableau croisé : Age et tourisme

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
Tourisme	Ne voyage pas pour cette raison	Effectif	16	13	4	15	48
		% compris dans Age	28,6%	27,1%	28,6%	35,7%	30,0%
	Voyage pour cette raison	Effectif	40	35	10	27	112
		% compris dans Age	71,4%	72,9%	71,4%	64,3%	70,0%
Total		Effectif	56	48	14	42	160
		% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 17 – Tableau croisé : Age et motif VFR

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
VFR	Ne voyage pas pour cette raison	Effectif	30	21	9	29	89
		% compris dans Age	53,6%	43,8%	64,3%	69,0%	55,6%
VFR	Voyage pour cette raison	Effectif	26	27	5	13	71
		% compris dans Age	46,4%	56,2%	35,7%	31,0%	44,4%
Total		Effectif	56	48	14	42	160
		% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

b) Migration et voyages VFR

Pour cette section, j'ai d'abord croisé les nationalités et les lieux de résidence afin de mettre en évidence les migrations effectuées par certains individus vers les pays de l'UE-15. Il a pu être observé qu'une part des individus de chaque nationalité autre que UE-15 vit dans un pays de l'UE-15. Parmi les individus originaires d'UE-25, 20% résident en UE-15. Parmi les individus d'origine d'Europe de l'Est (hors UE) et d'Amérique du Nord et du Sud, 29% ont déménagé en UE-15. Un quart des individus venant d'Asie et d'Océanie résident en UE-15. Enfin, 40% d'individus de nationalité maghrébine ou moyenne-orientale sont maintenant résidents d'UE-15. Cela montre donc bien la dynamique migratoire en UE. Gardons cependant à l'esprit que ces chiffres ne prennent pas en compte les migrations internes à l'UE-15. C'est pourquoi une variable a été créée afin de rendre compte de toutes les migrations. Tout individu qui ne vit pas dans son pays d'origine a été considéré comme migrant. Cela permet de mettre en évidence que parmi les migrants internes à l'UE-15, les Français, Espagnols, Portugais et Italiens sont particulièrement bien représentés. Nous avons vu plus haut que ceux-ci semblaient fréquenter l'aéroport de Charleroi plus que certaines autres nationalités et j'avais fait l'hypothèse qu'ils étaient peut-être des migrants étant donné le passé migratoire de la Belgique. Cette observation semble donc confirmer cette hypothèse. Une association modérée a d'ailleurs été trouvée entre les variables « migrant » et « nationalité » ($V = 0,245$) et elle peut être considérée comme significative ($p = 0,008$). Cependant, 33% des cellules ont un effectif inférieur à 5 et il faut donc être prudent lorsque l'on interprète ces chiffres.

Le tableau 18 nous montre une forte association entre les deux variables puisque les migrants tendent plus à voyager pour des raisons VFR que les non-migrants avec 78% des migrants voyageant pour ce motif. Les tests confirment cette observation et montrent une association moyenne ($\lambda = 0,25$) et significative ($p = 0$).

Tableau 18 – Tableau croisé : Migration et motif VFR

			Migration		Total
			Non	Oui	
VFR	Ne voyage pas pour cette raison	Effectif	82	7	89
		% compris dans Migration	64,1%	21,9%	55,6%
VFR	Voyage pour cette raison	Effectif	46	25	71
		% compris dans Migration	35,9%	78,1%	44,4%
Total		Effectif	128	32	160
		% compris dans Migration	100,0%	100,0%	100,0%

Ces résultats confirment les observations faites dans la littérature selon lesquelles les migrations entraînent des voyages VFR (concernant les migrations entre la Pologne et le Royaume-Uni : Burrell, 2011 ; concernant les migrations entre le Maroc et l'Europe : Dobruszkes et Mondou, 2013). Ceci a notamment pu être observé au Royaume-Uni : « Obviously, these are facilitating the movement of migrant labour and the CAA (2006) found significant evidence that inbound traffic to the UK has increased. Its study shows that migration is followed by VFR traffic which is the fastest-growing segment of inbound traffic at both Luton and Stansted in recent years, accounting for almost 50% of inbound trips » (Graham et Shaw, 2008 : 1442).

Nous verrons dans le point sur les fréquences si ces migrations entraînent des fréquences plus élevées que pour les autres personnes.

2) Fréquences, déterminants et amplification

a) Age, sexe, statut et fréquence

Dans leur travail, Randles et Mander (2012) ont pu conclure qu'une grande partie des individus voyageant fréquemment étaient plus âgés : « The group most likely to take multiple overseas holidays is, in fact, an early retirement group with 9 per cent of 45-54-year-olds and 10 per cent of 55-65-year-olds taking three or more holidays abroad in the previous twelve months (2004), compared to 5 per cent of 20-34-year-olds » (Randles et Mander, 2012 : 264). Cependant, ceci ne se retrouve pas dans mon échantillon. En effet, celui-ci confirme plutôt que les individus voyageant avec une compagnie à bas prix sont relativement jeunes. Et nous pouvons observer dans les tableaux 21 et 22 ci-dessous, que les individus jeunes tendent à voyager plus souvent : 57% des 15-24 ans ont voyagé trois fois ou plus dans l'année écoulée et 37% d'entre eux pensent qu'ils voyageront 3 fois ou plus dans l'année à venir. Les deux tableaux (19 et 20) montrent une association négative et cela se confirme grâce aux tests d'association.

Lorsque l'âge est croisé avec la fréquence de voyage passée l'association est modérée et négative ($\gamma = -0,242$) et peut être considérée comme significative ($p = 0,015$). Dans le cas des fréquences future, l'association est légèrement moins forte mais elle reste négative ($\gamma = -0,113$). Les tests du χ^2 ne permettent pas de conclure que celle-ci est significative. Cependant, 25% des cellules ont un effectif inférieur à 5, il faut donc rester prudent dans l'interprétation de ces chiffres.

Tableau 19 – Tableau croisé : Age et fréquences passées

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
Fréquences passées	1	Effectif	12	11	3	22	48
		% compris dans Age	21,4%	22,9%	21,4%	52,4%	30,0%
	2	Effectif	12	13	2	4	31
		% compris dans Age	21,4%	27,1%	14,3%	9,5%	19,4%
	3+	Effectif	32	24	9	16	81
		% compris dans Age	57,1%	50,0%	64,3%	38,1%	50,6%
Total	Effectif	56	48	14	42	160	
	% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tableau 20 – Tableau croisé : Age et fréquences futures

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
Fréquences futures	0	Effectif	7	4	0	8	19
		% compris dans Age	12,5%	8,3%	0,0%	19,0%	11,9%
	1	Effectif	14	7	5	14	40
		% compris dans Age	25,0%	14,6%	35,7%	33,3%	25,0%
	2	Effectif	14	13	4	8	39
		% compris dans Age	25,0%	27,1%	28,6%	19,0%	24,4%
	3+	Effectif	21	24	5	12	62
		% compris dans Age	37,5%	50,0%	35,7%	28,6%	38,8%
	Total	Effectif	56	48	14	42	160
		% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Globalement, on peut donc conclure qu'il existe une association modérée et négative entre l'âge et la fréquence de voyage : les plus jeunes ont tendance à voyager plus souvent. Cette association est relativement significative.

Le sexe ne semble pas montrer d'association forte avec les fréquences ($\lambda = 0$ et $V = 0,055$ pour les fréquences passées et $\lambda = 0,036$ pour les fréquences futures). De plus, ces faibles associations ne sont pas significatives ($p > 0,05$).

Enfin, pour ce qui est du statut, il ne semble pas y avoir d'association significative. En effet, l'association est faible à modérée ($V = 0,178$ pour les fréquences passées et $V = 0,159$ pour les fréquences futures) et les tests du χ^2 ne permettent pas de conclure que ces associations sont significatives.

b) Education et fréquence

Le tableau croisé (Tableau 21) ne permet pas de mettre en évidence une relation claire entre l'éducation et les fréquences passées. Cependant, les tests révèlent une association faible et négative ($\gamma = -0,014$) ; c'est-à-dire que lorsque l'éducation croît, la fréquence de voyage décroît. Les tests de signification n'ont pas permis de mettre en évidence une association significative ($p = 0,547$).

Tableau 21 – Tableau croisé : Education et fréquences passées

		Education				Total	
		Secondaire ou moins	Supérieur non-universitaire	Bachelier	Master +		
Fréquences passées	1	Effectif	13	9	10	16	48
		% compris dans Ed.	27,1%	37,5%	28,6%	30,2%	30,0%
	2	Effectif	11	1	9	10	31
	% compris dans Ed.	22,9%	4,2%	25,7%	18,9%	19,4%	
	3+	Effectif	24	14	16	27	81
	% compris dans Ed.	50,0%	58,3%	45,7%	50,9%	50,6%	
Total		Effectif	48	24	35	53	160
		% compris dans Ed.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En ce qui concerne les fréquences futures, le tableau 22 permet de voir une relation positive entre les deux variables. Celle-ci se révèle modérée et positive grâce aux tests d'association ($\gamma = 0,196$). Les tests du χ^2 montrent également que cette association est non-significative ($p = 0,218$).

Tableau 22 – Tableau croisé : Education et fréquences futures

		Education				Total	
		Secondaire ou moins	Supérieur non-universitaire	Bachelier	Master +		
Fréquences futures	0	Effectif	10	3	2	4	19
		% compris dans Ed.	20,8%	12,5%	5,7%	7,5%	11,9%
	1	Effectif	12	9	8	11	40
		% compris dans Ed.	25,0%	37,5%	22,9%	20,8%	25,0%
	2	Effectif	8	6	12	13	39
	% compris dans Ed.	16,7%	25,0%	34,3%	24,5%	24,4%	
	3+	Effectif	18	6	13	25	62
	% compris dans Ed.	37,5%	25,0%	37,1%	47,2%	38,8%	
Total		Effectif	48	24	35	53	160
		% compris dans Ed.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

J'ai effectué les mêmes analyses en excluant les individus dont le statut est toujours celui d'étudiant dans l'espoir de pouvoir donner un ordre de grandeur du revenu et de sa relation avec les fréquences. En effet, de nombreux auteurs ont mis en évidence le fait que les compagnies à bas prix profitent principalement aux classes de revenu

supérieures qui voyagent ainsi plus souvent plutôt que de permettre aux classes de revenu faibles de pouvoir commencer à voyager (ECI, 2006 ; Castillo-Manzano et Marchena-Gomez, 2011 ; Randles et Mander, 2012) : « Secondary data supports the thesis that flying in general (and frequently flying in particular) is differentiated according to social class. Simply put, wealthier people, and those in higher social class bands, are more likely to fly frequently, and indeed have contributed disproportionately to the growth of the number of journeys taken by air » (Randles et Mander, 2012 : 263). Ces mêmes auteurs font également l’hypothèse que la fréquence permettrait d’assurer son capital culturel, et ce, plus que la destination elle-même : « We suggest therefore that cultural capital has become more difficult to secure and protect singularly through the criterion of location, because even flying to exotic locations has taken on characteristics of the mass market. Thus we can suggest that frequency of flying has replaced location as the key indicator of cultural, social and indeed economic capital in terms of outbound tourism. » (Randles et Mander, 2012 : 255).

Des associations faibles à modérées existent ($\gamma = -0,024$ pour les fréquences passées et $\gamma = 0,244$ pour les fréquences futures) et les tableaux croisés les illustrent (tableau 23 et 24). Bien qu’une faible association négative ait été mise en avant par les tests en ce qui concerne les fréquences passées, les individus possédant un diplôme de Master ou supérieur semblent voyager plus souvent que les autres. Cette relation est plus visible en ce qui concerne les fréquences futures, on voit que les personnes possédant un diplôme plus élevé voyagent légèrement plus souvent que les autres. Cependant, les tests effectués ne permettent pas de mettre en évidence des relations significatives entre ces variables ($p = 0,615$ et $p = 292$). Ceci est plus que probablement dû au fait que les revenus au sein d’un groupe possédant le même diplôme peuvent varier. Une variable mesurant directement le revenu aurait peut-être pu montrer une association.

Tableau 23 - Tableau croisé : Education (hors étudiants) et fréquences passées

		Education (hors étudiants)				Total	
		Secondaire ou inférieur	Supérieur non-universitaire	Bachelier	Master +		
Fréquences passées	1	Effectif	4	9	7	16	36
		% compris dans Ed.	26,7%	39,1%	41,2%	33,3%	35,0%
	2	Effectif	4	1	2	9	16
		% compris dans Ed.	26,7%	4,3%	11,8%	18,8%	15,5%
	3+	Effectif	7	13	8	23	51
		% compris dans Ed.	46,7%	56,5%	47,1%	47,9%	49,5%
Total	Effectif	15	23	17	48	103	
	% compris dans Ed.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tableau 24 - Tableau croisé : Education (hors étudiants) et fréquences futures

		Education (hors étudiants)				Total	
		Secondaire ou moins	Supérieur non-universitaire	Bachelier	Master +		
Fréquences futures	0	Effectif	4	3	1	4	12
		% compris dans Ed.	26,7%	13,0%	5,9%	8,3%	11,7%
	1	Effectif	3	9	3	10	25
		% compris dans Ed.	20,0%	39,1%	17,6%	20,8%	24,3%
	2	Effectif	2	6	4	10	22
		% compris dans Ed.	13,3%	26,1%	23,5%	20,8%	21,4%
	3+	Effectif	6	5	9	24	44
		% compris dans Ed.	40,0%	21,7%	52,9%	50,0%	42,7%
Total	Effectif	15	23	17	48	103	
	% compris dans Ed.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

c) Migration et fréquence VFR et autres fréquences

Nous avons vu plus haut qu'il existe un lien entre les personnes ayant effectué une migration et celles voyageant pour des raisons VFR. Dans ce point, je vais approfondir cette observation et examiner le lien entre migration et fréquence de voyage pour des raisons VFR.

Aucune association forte n'a été trouvée entre la variable relative à la migration et celle relative aux fréquences de voyage VFR ($V = 0,031$). En effet, le tableau 25 ne montre pas de grandes différences entre les fréquences de voyage VFR des migrants et celles des non-migrants. De plus, cette relation n'est pas significative ($p = 0,970$).

Tableau 25 - Tableau croisé : Migration et fréquences passées VFR

			Migration		Total
			Non	Oui	
Fréquences passées VFR	1 fois	Effectif	17	10	27
		% compris dans Migr.	42,5%	45,5%	43,5%
	2 fois	Effectif	13	7	20
		% compris dans Migr.	32,5%	31,8%	32,3%
	3 fois et plus	Effectif	10	5	15
		% compris dans Migr.	25,0%	22,7%	24,2%
Total	Effectif	40	22	62	
	% compris dans Migr.	100,0%	100,0%	100,0%	

Cependant, une association plus forte existe entre la variable relative à la migration et celle relative aux fréquences VFR futures ($V = 0,229$). Cette association n'est cependant pas significative non plus ($p = 0,275$).

Il apparaît donc que les individus ayant opéré une migration ne tendent pas à voyager plus souvent pour rendre visite à leurs amis et à leur famille que les personnes n'ayant pas immigré. Ces individus ayant immigré sont donc plus susceptibles de voyager pour des raisons VFR mais leur fréquence de voyage VFR n'est pas plus élevée que celle des personnes n'ayant pas.

d) Distance et fréquence

Dans le cas de la distance et de la fréquence, un nombre trop important de cellules (25%) avaient un effectif inférieur à 5 lorsque χ^2 était calculé. J'ai donc regroupé les catégories « 1500 à 2000km » et « plus de 2000km » afin d'avoir des effectifs supérieurs à 5 dans toutes les cellules qui m'ont permis d'exécuter les tests correctement.

Aucune association particulièrement forte ne peut être observée dans les tableaux croisés (tableaux 26 et 27), aussi bien pour les fréquences passées que les fréquences futures, et les tests d'association le confirment ($\gamma = 0,084$ et $\gamma = -0,160$ respectivement). La direction de l'association semble par contre être positive dans le cas des fréquences passées, c'est-à-dire que si la fréquence augmente, la distance aussi. Pour ce qui est des fréquences futures l'association est négative, au plus la distance augmente, au moins il y a de voyages effectués. Le test de signification nous donne des probabilités que cela soit dû au hasard est élevée ($p = 0,702$ et $p = 0,498$) ce qui veut dire que la probabilité que ces variables soient indépendantes est grande. La distance et la fréquence ne semblent donc pas être significativement liées.

Tableau 26 – Tableau croisé : Distance et fréquences passées

		Distance			Total	
		Moins de 1000km	1000 à 1500km	Plus de 1500km		
Fréquences passées	1	Effectif	19	18	11	48
		% compris dans Distance	32,2%	26,9%	32,4%	30,0%
	2	Effectif	13	14	4	31
		% compris dans Distance	22,0%	20,9%	11,8%	19,4%
	3+	Effectif	27	35	19	81
		% compris dans Distance	45,8%	52,2%	55,9%	50,6%
Total	Effectif	59	67	34	160	
	% compris dans Distance	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tableau 27 – Tableau croisé : Distance et fréquences futures

		Distance			Total	
		Moins de 1000km	1000 à 1500km	Plus de 1500km		
Fréquence future	0	Effectif	4	11	4	19
		% compris dans Distance	6,8%	16,4%	11,8%	11,9%
	1	Effectif	12	18	10	40
		% compris dans Distance	20,3%	26,9%	29,4%	25,0%
	2	Effectif	17	13	9	39
		% compris dans Distance	28,8%	19,4%	26,5%	24,4%
	3+	Effectif	26	25	11	62
		% compris dans Distance	44,1%	37,3%	32,4%	38,8%
	Total	Effectif	59	67	34	160
		% compris dans Distance	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

e) Motifs de voyage et fréquence

Les associations entre les voyages d'affaires et les fréquences passées et futures sont modérées ($V = 0,278$ et $0,295$) et significatives ($p = 0,002$ et $0,003$). Cela signifie qu'une partie des fréquences peuvent être devinées si l'on sait si l'individu voyage pour des raisons professionnelles ou non. Les tableaux 28 à 32 permettent de montrer que la plupart des individus voyageant pour des raisons professionnelles tendent à voyager plus fréquemment que les autres (les tableaux croisés de cette section concernant les fréquences futures sont en annexe 4).

Tableau 28 – Tableau croisé : Motif professionnel et fréquences passées

		Professionnel		Total	
		Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison		
Fréquences passées	1	Effectif	45	3	48
		% compris dans Pro.	33,8%	11,1%	30,0%
	2	Effectif	29	2	31
		% compris dans Pro.	21,8%	7,4%	19,4%
	3+	Effectif	59	22	81
		% compris dans Pro.	44,4%	81,5%	50,6%
Total	Effectif	133	27	160	
	% compris dans Pro.	100,0%	100,0%	100,0%	

Les voyages d'Erasmus semblent être modérément liés aux fréquences passées ($V = 0,198$ et $p = 0,043$) et le tableau 29 montre le même type d'association qu'entre les voyages professionnels et les fréquences. Cela ne peut cependant pas être dit des fréquences futures ($p > 0,05$) bien qu'il y ait une association modérée ($V = 0,149$).

Tableau 29 – Tableau croisé : Motif Erasmus et fréquences passées

			Erasmus		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Fréquences passées	1	Effectif	44	4	48
		% compris dans Erasmus	32,8%	15,4%	30,0%
	2	Effectif	28	3	31
		% compris dans Erasmus	20,9%	11,5%	19,4%
	3+	Effectif	62	19	81
		% compris dans Erasmus	46,3%	73,1%	50,6%
Total	Effectif	134	26	160	
	% compris dans Erasmus	100,0%	100,0%	100,0%	

En ce qui concerne l'association entre les voyages touristiques et les fréquences, il semblerait que les fréquences futures ($V = 0,239$ et $p = 0,027$) soient plus significativement liées à ce motif que les fréquences passées ($V = 0,101$ et $p = 0,441$). Cependant, l'association entre les fréquences passées et les voyages touristiques montrent le même schéma que les associations montrées pour les motifs professionnels et Erasmus (tableau 30).

Tableau 30 – Tableau croisé : Motif touristique et fréquences passées

			Tourisme		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Fréquences passées	1	Effectif	12	36	48
		% compris dans Tourisme	25,0%	32,1%	30,0%
	2	Effectif	8	23	31
		% compris dans Tourisme	16,7%	20,5%	19,4%
	3+	Effectif	28	53	81
		% compris dans Tourisme	58,3%	47,3%	50,6%
Total	Effectif	48	112	160	
	% compris dans Tourisme	100,0%	100,0%	100,0%	

Enfin, l'inverse est observé pour les voyages de type VFR. Ce motif est plus significativement lié aux fréquences passées ($V = 0,201$ et $p = 0,04$) qu'aux fréquences futures ($V = 0,15$ et $p = 0,307$). Cependant, le type d'association est le même que celles observée auparavant : la part des individus voyageant pour des motifs VFR croît avec la fréquence (tableau 31).

Tableau 31 – Tableau croisé : Motif VFR et fréquences passées

			VFR		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Fréquences passées	1	Effectif	34	14	48
		% compris dans VFR	38,2%	19,7%	30,0%
	2	Effectif	15	16	31
		% compris dans VFR	16,9%	22,5%	19,4%
	3+	Effectif	40	41	81
		% compris dans VFR	44,9%	57,7%	50,6%
Total	Effectif	89	71	160	
	% compris dans VFR	100,0%	100,0%	100,0%	

L'association entre les déménagements et les fréquences n'ont pu être évaluées du fait des faibles effectifs présents dans un trop grand nombre des cellules. Par contre, les tableaux croisés montrent aussi le même genre d'associations que pour les motifs précédents.

Tableau 32 – Tableau croisé : Motif de déménagement et fréquences passées

			Déménagement		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Fréquences passées	1	Effectif	48	0	48
		% compris dans Dém.	31,2%	0,0%	30,0%
	2	Effectif	31	0	31
		% compris dans Dém.	20,1%	0,0%	19,4%
	3+	Effectif	75	6	81
		% compris dans Dém.	48,7%	100,0%	50,6%
Total	Effectif	154	6	160	
	% compris dans Dém.	100,0%	100,0%	100,0%	

Globalement, il semble donc que les fréquences de voyage sont élevées pour une grande part d'individus voyageant pour chacun des motifs de voyage.

f) Fréquence passée et fréquence future

D'après les résultats de l'enquête de Davison et Ryley (2010) au Royaume-Uni, la fréquence de voyage de l'année écoulée joue un rôle dans la détermination de la fréquence de voyage future : « Of the other socio-demographic, economic and behavioural factors considered in this paper, only the number of flights (total and leisure) have a statistically significant impact on the likelihood to book. A general trend is that the more frequently a person travelled during the previous 12 months, the more likely they are to book a low cost flight to their preferred destination in the next 12 months. » (Davison et Ryley, 2010 : 464).

Le tableau 33 nous permet d'observer qu'il existe une association positive entre les deux variables : lorsque les fréquences passées augmentent, les fréquences futures aussi. Les tests définissent une association relativement forte et positive ($\gamma = 0,589$). Cela veut dire que grâce aux fréquences passées, presque 60% des fréquences futures peuvent être prédites. De plus, les tests χ^2 nous permettent de dire que l'association est significative ($p = 0$).

Tableau 33 – Tableau croisé : Fréquences passées et fréquences futures

		Fréquences passées			Total	
		1	2	3+		
Fréquences futures	0	Effectif	11	5	3	19
		% compris dans Fréq. Pas.	22,9%	16,1%	3,7%	11,9%
	1	Effectif	20	10	10	40
		% compris dans Fréq. Pas.	41,7%	32,3%	12,3%	25,0%
	2	Effectif	10	8	21	39
		% compris dans Fréq. Pas.	20,8%	25,8%	25,9%	24,4%
	3+	Effectif	7	8	47	62
		% compris dans Fréq. Pas.	14,6%	25,8%	58,0%	38,8%
	Total	Effectif	48	31	81	160
		% compris dans Fréq. Pas.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De plus, l'association entre ces variables peut aussi être évaluée grâce au coefficient de Pearson (r) avec les variables non recodées. Ceci permet une moindre perte d'information. L'association positive est effectivement confirmée et se montre même très forte ($r = 0,834$).

Ceci me permet donc d'affirmer que les fréquences passées permettent de prédire les fréquences futures et que cette observation est généralisable à la population. Cela confirme donc bien ce que Davison et Ryley (2010) ont mis en évidence.

g) Fréquence de voyage pour motif professionnel et fréquence de voyage pour motif touristique

Randles et Mander (2012) ont mis en évidence une relation de « cliquet » entre les voyages d'affaire et les voyages de tourisme : « [...] an initial visit has the potential to both trigger future visits and multiply the number of flying passengers on future visits. It seems that flying for business and flying for leisure iteratively co-construct each other. So in the case of frequent flying a work/leisure ratchet is identified. That is, where there is a growth trend in the former, then this will amplify the tendency for growth in the latter » (Randles et Mander, 2012 : 247).

Examinons d'abord les variables rendant compte des personnes qui voyagent pour raisons professionnelles et celles qui voyagent pour le tourisme et gardons les fréquences pour la suite. L'association est modérée ($\lambda = 0,104$) et les tests du χ^2 montrent une signification élevée ($p = 0$). Les voyages professionnels semblent donc bien être liés aux voyages touristiques. Le tableau croisé ci-dessous nous indique cependant que la part des individus voyageant pour des raisons professionnelles qui voyagent pour des raisons touristiques est moins élevée que la part de celles qui ne voyagent pas pour le tourisme. Il s'agirait donc d'une association négative.

Tableau 34 – Tableau croisé : Motif professionnel et motif touristique

		Professionnel		Total	
		Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison		
Touristique	Ne voyage pas pour cette raison	Effectif % compris dans Pro.	32 24,1%	16 59,3%	48 30,0%
	Voyage pour cette raison	Effectif % compris dans Pro.	101 75,9%	11 40,7%	112 70,0%
Total		Effectif % compris dans Pro.	133 100,0%	27 100,0%	160 100,0%

Examinons maintenant la relation entre les fréquences de ces deux types de voyage. J'ai utilisé ici les variables de fréquence non recodées et la mesure d'association R de Pearson car les variables recodées ne permettent pas d'avoir des effectifs supérieurs à 5 dans un nombre suffisant de cellules pour calculer le χ^2 correctement. Il en résulte une association quasiment nulle entre les deux variables ($r = -0,004$ et $p = 0,993$ pour les fréquences passées et $r = -3,81$ et $p = 0,527$ pour les fréquences futures).

Il peut donc être conclu que les individus voyageant pour les affaires sont moins susceptibles de voyager pour le tourisme que celles qui ne voyagent pas pour des raisons professionnelles. De même, les fréquences de voyage pour affaire n'entraînent pas non plus de fréquences plus élevées pour le tourisme. De plus, les tests ont été exécutés pour rechercher une potentielle association entre les voyages professionnels et des voyages pour d'autres motifs et aucun n'a pu détecter d'association. Celle-ci serait donc propre aux motifs professionnels et touristiques.

h) Rapidité et fréquences

Randles et Mander ont mis en évidence que les personnes voyageant fréquemment privilégient l'avion car selon eux ce serait le mode de transport le plus rapide : « [...] a dominant view was held by respondents who prefer to travel by plane that the successful execution of the organization of multiple trip taking coincides with the view that flying (rather than taking the train for example) takes less time and is therefore the mode of choice when inserting multiholidaying into already time-pressed busy lives. That is, flying was considered the fastest and easiest mode of transport when planning and executing the door-to-door organization of transport by which to get to and from home and an oversea destination, despite detailed accounts of long time delays and long periods spent waiting at various stages of check-in, security, lounges, etc. A further ratchet therefore becomes evident – the more practices people take on, the more they will be time-squeezed and the more they will privilege flying, and flying from an airport as close as possible to home, as a coping strategy » (Randles et Mander, 2012 : 258).

Il faudrait donc s'attendre, dans notre enquête, à trouver un lien entre la fréquence de voyage et l'importance de la rapidité dans le choix du low-cost. Les tableaux croisés (Annexe 5) ne montrent pas de grandes différences dans les pourcentages des cellules nous permettant de dire qu'il n'y a pas de forte association entre les variables. En effet, les tests permettent de mettre en évidence de faibles associations ($\gamma = 0,038$ pour les fréquences passées et $\gamma = 0,094$ pour les fréquences futures). De plus, celles-ci ne peuvent être considérées comme significatives ($p = 0,877$ et $p = 0,323$ respectivement).

3) Choix modal

a) Trois approches

De Witte *et al.* (2013) ont pu faire ressortir trois approches présentes dans la littérature pouvant expliquer le choix modal : une approche rationaliste, basée sur l'hypothèse que les individus prennent leur décision selon la maximisation de l'utilité et la minimisation du temps et du coût ; l'approche socio-géographique, prenant en compte l'espace dans lequel les individus évoluent et traitant de la demande en déplacement comme une demande dérivée ; enfin, l'approche socio-psychologique, qui étudie les attitudes des individus et prend en compte les intentions et l'habitude. (De Witte *et al.*, 2013). Les auteurs définissent le choix modal comme : « the decision process to choose between different transport alternatives, which is determined by a

combination of individual socio-demographic factors and spatial characteristics, and influenced by socio-psychological factors. [...] The socio-demographic and spatial factors determine the possibilities with respect to mobility, while the socio-psychological factors influence how these possibilities are acted upon » (De Witte *et al.*, 2013 : 331).

Les indicateurs recensés par les auteurs sont les suivants (De Witte *et al.*, 2013) :

- Indicateurs socio-démographiques : âge, sexe, éducation, profession, revenu, composition du ménage et disponibilité d'une voiture.
- Indicateurs spatiaux : densité, diversité, proximité aux infrastructures et services, fréquence des transports publics et parking.
- Indicateurs caractérisant le trajet : motif de voyage, distance, temps de voyage, coût, heure de départ, l'enchaînement des trajets, conditions météorologiques, information et interchangeabilité.
- Indicateurs psycho-sociaux : expériences, familiarité, style de vie, habitudes et perceptions.

Bien que le sujet exploré par De Witte *et al.* (2013) concerne les mobilités locales, certains indicateurs sont selon moi pertinents dans le cas des longues distances. En effet, les indicateurs spatiaux ainsi que certains autres indicateurs (condition météorologique par exemple) semblent être les seuls à être plus difficilement voir pas du tout applicables aux voyages sur de plus longues distances. Mais les indicateurs socio-démographiques, psycho-sociaux et certains indicateurs caractérisant le trajet peuvent également avoir leur importance dans le choix modal. Je me baserai donc sur cette liste non-exhaustive afin d'explorer l'importance de certains de ces indicateurs dans le choix des individus pour les compagnies à bas prix. Cela me permettra par ailleurs de dépasser l'approche rationaliste ne prenant en compte que les coûts.

b) Indicateur socio-démographiques

- Sexe

L'association entre le choix du mode de transport et le sexe ne montre qu'une faible association (ϕ entre 0,051 et 0,096 selon le mode de transport). De même, les tests du χ^2 ne montrent pas que cette relation est significative (probabilités $> 0,05$).

- Age

Pour ce qui est de l'âge, l'association au choix du mode de transport est faible à modérée selon le mode de transport pris en compte. L'association est modérée pour la voiture, l'autocar, le train et les compagnies régulières (la valeur de λ est de 0,16 pour les compagnies régulières et tourne autour de 0,2 pour les autres). Par contre, l'association est faible en ce qui concerne le TGV. Les associations sont non significatives pour le TGV et les compagnies régulières ($p = 0,913$ pour le TGV et $p = 0,223$ pour les compagnies régulières). Les associations avec l'âge pour les autres modes de transport sont nettement plus significatives : $p = 0,075$ pour la voiture, $p = 0,080$ pour l'autocar, $p = 0,002$ pour le train. Cependant, la relation entre l'âge et la préférence pour le train est la seule qui peut être considérée comme significative ($p < 0,05$).

On remarque que les individus les plus jeunes ont plutôt tendance à choisir le train, l'autocar et le TGV que les personnes plus âgées (Tableaux 35, 36 et 37).

Tableau 35 - Tableau croisé : Age et choix du train

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
Train	Non choisi	Effectif	25	28	11	34	98
		% compris dans Age	44,6%	58,3%	78,6%	81,0%	61,3%
Train	Choisi	Effectif	31	20	3	8	62
		% compris dans Age	55,4%	41,7%	21,4%	19,0%	38,8%
Total		Effectif	56	48	14	42	160
		% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 36 – Tableau croisé : Age et choix de l'autocar

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
Autocar	Non choisi	Effectif	38	39	12	37	126
		% compris dans Age	67,9%	81,2%	85,7%	88,1%	78,8%
Autocar	Choisi	Effectif	18	9	2	5	34
		% compris dans Age	32,1%	18,8%	14,3%	11,9%	21,2%
Total		Effectif	56	48	14	42	160
		% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 37 – Tableau croisé : Age et choix du TGV

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
TGV	Non choisi	Effectif	39	35	10	32	116
		% compris dans Age	69,6%	72,9%	71,4%	76,2%	72,5%
TGV	Choisi	Effectif	17	13	4	10	44
		% compris dans Age	30,4%	27,1%	28,6%	23,8%	27,5%
Total		Effectif	56	48	14	42	160
		% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

La portion plus âgée des passagers du low-cost semble quant à elle plutôt s’orienter vers la voiture et les compagnies régulières (Tableaux 38 et 39). Il faut cependant noter que cette association avec la voiture pourrait être renforcée par le fait qu’une part des plus jeunes ne possède pas de permis de conduire.

Tableau 38 – Tableau croisé : Age et choix de la voiture

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
Voiture	Non choisi	Effectif	40	27	5	24	96
		% compris dans Age	71,4%	56,2%	35,7%	57,1%	60,0%
Voiture	Choisi	Effectif	16	21	9	18	64
		% compris dans Age	28,6%	43,8%	64,3%	42,9%	40,0%
Total		Effectif	56	48	14	42	160
		% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 39 – Tableau croisé : Age et choix des compagnies régulières

			Age				Total
			15-24	25-34	35-44	45+	
Comp. régulière	Non choisi	Effectif	35	28	10	19	92
		% compris dans Age	62,5%	58,3%	71,4%	45,2%	57,5%
Comp. régulière	Choisi	Effectif	21	20	4	23	68
		% compris dans Age	37,5%	41,7%	28,6%	54,8%	42,5%
Total		Effectif	56	48	14	42	160
		% compris dans Age	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Bien que toutes ces associations ne soient pas significatives, les tableaux croisés nous ont permis de mettre en avant les tendances de choix selon l’âge des répondants. Les individus choisissant de voyager avec une compagnie à bas prix étant majoritairement jeunes, les modes de transport qui bénéficieraient le plus d’une suppression de l’offre low-cost semblent donc être le train, l’autocar et le TGV.

- Education

Enfin, les associations entre mode de transport et éducation sont globalement modérées (V entre 0,1 et 0,166) sauf pour le train qui montre une association faible avec l'éducation ($V = 0,044$). Les tests du χ^2 ne permettent cependant pas de mettre l'une ou l'autre association en évidence par sa significativité ($p > 0,05$). Cependant, en examinant les tableaux croisés (Tableaux 40 et 43) nous pouvons observer certaines tendances là où des associations modérées ont été trouvées. Le choix de la voiture concerne une majorité de diplômés du secondaire, du supérieur non-universitaire et de Master ou plus. L'autocar est choisi par 30% des individus ayant obtenu un bachelier. Enfin, le TGV et les compagnies régulières sont choisis par une grande partie des plus hauts diplômés (Bachelier et Master +).

Tableau 40 – Tableau croisé : Education et choix de la voiture

			Education				Total
			Secondaire ou moins	Supérieur non-universitaire	Bachelier	Master +	
Voiture	Non choisi	Effectif % compris dans Ed.	29 60,4%	10 41,7%	24 68,6%	33 62,3%	96 60,0%
	Choisi	Effectif % compris dans Ed.	19 39,6%	14 58,3%	11 31,4%	20 37,7%	64 40,0%
Total		Effectif % compris dans Ed.	48 100,0%	24 100,0%	35 100,0%	53 100,0%	160 100,0%

Tableau 41 - Tableau croisé : Education et choix de l'autocar

			Education				Total
			Secondaire ou moins	Supérieur non-universitaire	Bachelier	Master +	
Autocar	Non choisi	Effectif % compris dans Ed.	38 79,2%	19 79,2%	25 71,4%	44 83,0%	126 78,8%
	Choisi	Effectif % compris dans Ed.	10 20,8%	5 20,8%	10 28,6%	9 17,0%	34 21,2%
Total		Effectif % compris dans Ed.	48 100,0%	24 100,0%	35 100,0%	53 100,0%	160 100,0%

Tableau 42 – Tableau croisé : Education et choix du TGV

			Education				Total
			Secondaire ou moins	Supérieur non-universitaire	Bachelier	Master +	
TGV	Non choisi	Effectif % compris dans Ed.	37 77,1%	20 83,3%	25 71,4%	34 64,2%	116 72,5%
	Choisi	Effectif % compris dans Ed.	11 22,9%	4 16,7%	10 28,6%	19 35,8%	44 27,5%
Total		Effectif % compris dans Ed.	48 100,0%	24 100,0%	35 100,0%	53 100,0%	160 100,0%

Tableau 43 – Tableau croisé : Education et choix d’une compagnie régulière

			Education				Total
			Secondaire ou moins	Supérieur non-universitaire	Bachelier	Master +	
Régulière	Non choisi	Effectif	29	16	19	28	92
		% compris dans Ed.	60,4%	66,7%	54,3%	52,8%	57,5%
Régulière	Choisi	Effectif	19	8	16	25	68
		% compris dans Ed.	39,6%	33,3%	45,7%	47,2%	42,5%
Total		Effectif	48	24	35	53	160
		% compris dans Ed.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

c) Indicateurs caractérisant le trajet

- Motif de voyage

Je vais examiner dans ce point, les relations entre chaque motif de voyage et le choix du transport alternatif si l’offre low-cost n’existait pas.

Des associations modérées ont été trouvées pour tous les modes de transports (ϕ entre 0,109 et 0,220) sauf le train ($\phi = -0,016$). Cependant, ces relations ne sont pas significatives pour la voiture, le train et le TGV. Par contre, les tests du χ^2 permettent de mettre en évidence une relation relativement significative pour l’autocar ($p = 0,054$). Dans ce cas, le choix de l’autocar semble être lié négativement au motif de voyage ; cela veut dire que les individus voyageant pour des raisons professionnelles ont tendance à ne pas choisir ce mode de transport (Tableau 44). Enfin, l’association entre les voyages professionnels et la préférence pour les compagnies régulières est significative ($p = 0,005$). Il y a donc bien une association entre les voyages d’affaire et le choix d’une compagnie régulière comme mode de transport alternatif (Tableau 45).

Tableau 44 – Tableau croisé : Voyages professionnels et choix de l’autocar

			Professionnel		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Autocar	Non choisi	Effectif	101	25	126
		% compris dans Pro.	75,9%	92,6%	78,8%
Autocar	Choisi	Effectif	32	2	34
		% compris dans Pro.	24,1%	7,4%	21,2%
Total		Effectif	133	27	160
		% compris dans Pro.	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 45 – Tableau croisé : Voyages professionnels et choix des compagnies régulières

			Professionnel		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Comp. régulières	Non choisi	Effectif % compris dans Pro.	83 62,4%	9 33,3%	92 57,5%
	Choisi	Effectif % compris dans Pro.	50 37,6%	18 66,7%	68 42,5%
Total		Effectif % compris dans Pro.	133 100,0%	27 100,0%	160 100,0%

Des associations faibles peuvent être observées entre les voyages Erasmus et le TGV et les compagnies régulières ($\phi = 0,082$ et $\phi = 0,033$ respectivement). De plus, ces associations ne sont pas significatives ($p > 0,05$). En ce qui concerne les trois autres modes de transport, on observe des associations modérées (ϕ entre 0,152 et 0,241) et significatives ($p < 0,05$). Selon les tableaux croisés, la relation entre les voyages Erasmus et la préférence pour la voiture semble être négative (Tableau 46). Par contre la relation avec la préférence pour l'autocar semble positive (Tableau 47). Enfin, la relation avec le choix du train semble également être positive (Tableau 48).

Tableau 46 – Tableau croisé : Voyages Erasmus et choix de la voiture

			Erasmus		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Voiture	Non choisi	Effectif % compris dans Era.	76 56,7%	20 76,9%	96 60,0%
	Choisi	Effectif % compris dans Era.	58 43,3%	6 23,1%	64 40,0%
Total		Effectif % compris dans Era.	134 100,0%	26 100,0%	160 100,0%

Tableau 47 – Tableau croisé : Voyages Erasmus et choix de l'autocar

			Erasmus		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Autocar	Non choisi	Effectif % compris dans Era.	110 82,1%	16 61,5%	126 78,8%
	Choisi	Effectif % compris dans Era.	24 17,9%	10 38,5%	34 21,2%
Total		Effectif % compris dans Era.	134 100,0%	26 100,0%	160 100,0%

Tableau 48 – Tableau croisé : Voyages Erasmus et choix du train

			Erasmus		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Train	Non choisi	Effectif	89	9	98
		% compris dans Era.	66,4%	34,6%	61,3%
	Choisi	Effectif	45	17	62
		% compris dans Era.	33,6%	65,4%	38,8%
Total	Effectif		134	26	160
	% compris dans Era.		100,0%	100,0%	100,0%

En ce qui concerne les déménagements, le nombre d'individus voyageant pour cette raison étant peu élevé, il ne permet pas d'exécuter les tests du χ^2 de manière correcte. Le phi de Cramer dépendant du χ^2 , il ne peut non plus être calculé. Certaines relations peuvent cependant s'observer dans les tableaux croisés. Sans surprise, les compagnies régulières et l'autocar tendent à être moins souvent choisis par les individus déménageant (Tableaux 49 et 50). Par contre, la voiture et le train semblent être plus souvent choisis par ceux-ci (Tableaux 51 et 52). Enfin, l'association avec le TGV est trop faible et trop peu visible dans le tableau pour en tirer des conclusions.

Tableau 49 – Tableau croisé : Déménagement et choix de l'autocar

			Déménagement		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Autocar	Non choisi	Effectif	121	5	126
		% compris dans Dém.	78,6%	83,3%	78,8%
	Choisi	Effectif	33	1	34
		% compris dans Dém.	21,4%	16,7%	21,2%
Total	Effectif		154	6	160
	% compris dans Dém.		100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 50 – Tableau croisé : Déménagement et choix des compagnies régulières

			Déménagement		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Comp. régulières	Non choisi	Effectif	88	4	92
		% compris dans Dém.	57,1%	66,7%	57,5%
	Choisi	Effectif	66	2	68
		% compris dans Dém.	42,9%	33,3%	42,5%
Total	Effectif		154	6	160
	% compris dans Dém.		100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 51 – Tableau croisé : Déménagement et choix de la voiture

			Déménagement		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Voiture	Non choisi	Effectif	93	3	96
		% compris dans Dém.	60,4%	50,0%	60,0%
	Choisi	Effectif	61	3	64
		% compris dans Dém.	39,6%	50,0%	40,0%
Total		Effectif	154	6	160
		% compris dans Dém.	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 52 – Tableau croisé : Déménagement et choix du train

			Déménagement		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Train	Non choisi	Effectif	96	2	98
		% compris dans Dém.	62,3%	33,3%	61,3%
	Choisi	Effectif	58	4	62
		% compris dans Dém.	37,7%	66,7%	38,8%
Total		Effectif	154	6	160
		% compris dans Dém.	100,0%	100,0%	100,0%

Pour ce qui est des relations entre les voyages touristiques et les différents modes de transport aucune ne montre d'association forte ni même modérée. De même, aucune de ces faibles associations n'est significative. Les tableaux croisés ne permettent pas non plus d'observer des tendances sauf en ce qui concerne la voiture qui semble être plus souvent choisie par des individus voyageant pour le tourisme, que les individus ne voyageant pas pour cette raison (Tableau 53).

Tableau 53 – Tableau croisé : Tourisme et choix de la voiture

			Tourisme		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Voiture	Non choisi	Effectif	32	64	96
		% compris dans Tou.	66,7%	57,1%	60,0%
	Choisi	Effectif	16	48	64
		% compris dans Tou.	33,3%	42,9%	40,0%
Total		Effectif	48	112	160
		% compris dans Tou.	100,0%	100,0%	100,0%

Enfin, aucune association majeure n'a pu être observée entre les voyages VFR et la préférence pour la voiture, le train et le TGV. Ces faibles associations ne se sont pas non plus montrées significatives. Par contre, les associations avec l'autocar et les compagnies régulières sont modérées ($\phi = 0,151$ et $\phi = 0,157$ respectivement) et significatives ($p = 0,056$ et $p = 0,047$ respectivement). Les tableaux croisés nous permettent d'observer que la part des individus voyageant pour des motifs VFR

choisissant l'autocar est plus grande que celle des personnes ne voyageant pas pour des motifs VFR (Tableau 54). Le contraire peut être observé pour les compagnies régulières (Tableau 55). Les tableaux concernant les autres transports ne permettent pas de mettre en évidence des relations particulières.

Tableau 54 – Tableau croisé : Voyages VFR et choix de l'autocar

			VFR		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Autocar	Non choisi	Effectif	75	51	126
		% compris dans VFR	84,3%	71,8%	78,8%
Autocar	Choisi	Effectif	14	20	34
		% compris dans VFR	15,7%	28,2%	21,2%
Total		Effectif	89	71	160
		% compris dans VFR	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau 55 – Tableau croisé : Voyages VFR et choix des compagnies régulières

			VFR		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Comp. régulières	Non choisi	Effectif	45	47	92
		% compris dans VFR	50,6%	66,2%	57,5%
Comp. régulières	Choisi	Effectif	44	24	68
		% compris dans VFR	49,4%	33,8%	42,5%
Total		Effectif	89	71	160
		% compris dans VFR	100,0%	100,0%	100,0%

Il semble donc que selon le type de voyage effectué, les modes de transports alternatifs préférés ne sont pas les mêmes. Pour les voyages professionnels, les compagnies régulières sont préférées et l'autocar est évité. Les étudiants Erasmus semblent s'orienter vers le train, l'autocar et la voiture est rarement choisie. Le transport utilisé pour les voyages de tourisme n'a apparemment pas de grande importance mais la voiture montre une certaine préférence. Enfin, les individus voyageant pour des raisons VFR montrent une préférence pour l'autocar et tendent à ne pas voyager avec une compagnie régulière.

- Distance

Les associations entre la distance et les modes de transports suivants sont faibles ($\lambda < 0,006$ et $V < 0,085$) : la voiture, le TGV et les compagnies régulières. Elles ne sont pas significatives non plus (p élevée). Par contre, des associations modérées sont visibles pour l'autocar ($V = 0,140$) et le train ($V = 0,225$). La relation distance-préférence pour l'autocar n'est cependant pas significative ($p > 0,05$) et la relation concernant le train se montre significative ($p = 0,017$).

Encore une fois, nous pouvons observer certaines tendances dans les tableaux croisés pour les associations modérées. Nous voyons que l'autocar et le train tendent à être plus souvent choisis pour les trajets inférieurs à 1500 km (Tableaux 56 et 57). La distance joue donc en partie dans le choix du train mais elle ne semble pas jouer de rôle significatif dans le choix des autres modes de transport. La distance joue donc en partie dans le choix de ces deux modes de transport.

Tableau 56 – Tableau croisé : Distance et choix de l'autocar

			Distance			Total
			Moins de 1000km	1000 à 1500km	Plus de 1500km	
Autocar	Non choisi	Effectif % compris dans Dist.	47 79,7%	49 73,1%	30 88,2%	126 78,8%
	Choisi	Effectif % compris dans Dist.	12 20,3%	18 26,9%	4 11,8%	34 21,2%
Total		Effectif % compris dans Dist.	59 100,0%	67 100,0%	34 100,0%	160 100,0%

Tableau 57 – Tableau croisé : Distance et choix du train

			Distance			Total
			Moins de 1000km	1000 à 1500km	Plus de 1500km	
Train	Non choisi	Effectif % compris dans Dist.	33 55,9%	37 55,2%	28 82,4%	98 61,3%
	Choisi	Effectif % compris dans Dist.	26 44,1%	30 44,8%	6 17,6%	62 38,8%
Total		Effectif % compris dans Dist.	59 100,0%	67 100,0%	34 100,0%	160 100,0%

- Choix modal et sensibilité au prix

Nous savons que le prix joue un rôle important dans le choix de recourir aux services d'une compagnie à bas prix. Dans mon échantillon, très peu d'individus considèrent que le prix du billet d'avion est moyennement important ou pas du tout important (14 individus, représentant 12,5%). C'est pourquoi, afin d'avoir des effectifs suffisant dans chaque cellule pour exécuter les tests, je rassemblerai ces deux catégories de personnes ne considérant pas le prix comme très important lorsqu'ils choisissent de voyager avec une compagnie à bas prix. La même opération a été effectuée pour la variable déterminant l'importance d'une augmentation du prix dans le refus de voyager avec une compagnie à bas prix.

Afin de vérifier la cohérence des réponses j'ai d'abord comparé la variable déterminant l'importance du prix dans le choix du low-cost et celle déterminant l'importance d'une augmentation du prix dans le refus de voyager avec une compagnie à bas prix. Ces deux variables sont effectivement liées avec une association modérée ($\phi = 0,247$) et significative ($p = 0,002$). Un index a été créé afin d'établir les niveaux de sensibilité au prix selon les réponses données pour les deux variables. Les individus considérant le prix comme important dans leur choix pour le low-cost et une augmentation du prix comme très important dans leur refus de voyager avec une compagnie à bas prix récoltent deux points. Ceux considérant ces deux éléments comme non importants ne récoltent aucun point. Le tableau 58 ci-contre donne la répartition des individus de l'échantillon selon leurs réponses. L'effectif de la catégorie « insensible » étant faible, celle-ci a été fusionnée avec la catégorie « moyennement sensible » afin de permettre l'analyse grâce aux tests du χ^2 .

Tableau 58 - Index de sensibilité au prix

	Effectifs	Pourcentage
Insensible	12	7,5
Moyennement sensible	44	27,5
Très sensible	104	65,0
Total	160	100,0

Il est donc difficile de faire ressortir une catégorie plus ou moins uniforme qui serait sensible au prix.

Cette sensibilité au prix ne semble pas être significativement déterminée par l'éducation ($V = 0,159$ et $p = 0,258$) et le statut ($V = 0,141$ et $p = 0,203$). Cependant, l'observation du tableau 59 pour le statut permet de voir la relation mise en évidence par Grigolon *et al.* (2012) selon laquelle les étudiants seraient plus sensibles au prix.

Tableau 59 – Tableau croisé : Statut et sensibilité au prix

			Statut			Total
			Etudiant	Travailleur	Sans emploi ou retraité	
Sensibilité au prix	Peu sensible	Effectif	15	34	7	56
		% compris dans Statut	26,3%	41,0%	35,0%	35,0%
	Très sensible	Effectif	42	49	13	104
		% compris dans Statut	73,7%	59,0%	65,0%	65,0%
Total		Effectif	57	83	20	160
		% compris dans Statut	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Mais cette sensibilité au prix se reflète-t-elle dans le choix des modes de transport alternatifs ? Une relation modérée et significative semble exister entre la sensibilité au prix et le choix ou non du train comme mode de transport alternatif ($\phi = 0,153$ et $p = 0,052$). Connaître la sensibilité aux prix d'un individu aiderait donc à prédire si celui-ci choisira ou non le train comme transport alternatif. Dans le cas du train, celui-ci semble avoir tendance à être plus choisis par les individus sensibles au prix (Tableau 60). Ceci n'est pas visible dans les tests pour les autres moyens de transport ($\phi < 0,076$ et $p > 0,05$) et les tableaux croisés ne permettent pas de faire d'observations particulières.

Tableau 60 – Tableau croisé : Sensibilité au prix et choix du train

			Sensibilité		Total
			Peu sensible	Très sensible	
Train	Non choisi	Effectif	40	58	98
		% compris dans sensib.	71,4%	55,8%	61,3%
	Choisi	Effectif	16	46	62
		% compris dans sensib.	28,6%	44,2%	38,8%
Total		Effectif	56	104	160
		% compris dans sensib.	100,0%	100,0%	100,0%

- Situation de l'aéroport et voyage d'affaire

Selon Mason (2000), les voyageurs d'affaire délaissent l'offre low-cost lorsque le trajet entre l'aéroport et le lieu où ils doivent se rendre est important : « From a business traveller perspective, the additional travelling required may remove the low cost Airlines service from serious consideration when planning a particular trip » (Mason, 2000 : 109). Cela reflète bien l'importance du temps et la proximité dans le choix du mode de transport par ces voyageurs.

Je vais donc examiner les variables relatives à ces deux facteurs par rapport aux voyageurs d'affaires. La première relation examinée est celle entre la situation de l'aéroport par rapport lieu où l'individu doit se rendre et les voyages pour motif

professionnel. L'association entre ces variables est faible ($V = 0,072$) et elle n'est pas significative ($p = 0,663$). Cependant, le tableau 61 montre qu'une plus grande part des individus voyageant pour raisons professionnelles tend à considérer la situation de l'aéroport comme très importante.

Tableau 61 – Tableau croisé : Situation de l'aéroport et voyages professionnels

			Professionnel		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Situation de l'aéroport	Pas du tout important	Effectif	42	7	49
		% compris dans Pro.	31,6%	25,9%	30,6%
	Moyennement important	Effectif	44	8	52
		% compris dans Pro.	33,1%	29,6%	32,5%
	Très important	Effectif	47	12	59
		% compris dans Pro.	35,3%	44,4%	36,9%
Total	Effectif	133	27	160	
	% compris dans Pro.	100,0%	100,0%	100,0%	

Les villes desservies semblent par contre jouer un rôle plus important dans la prise de décision des les voyageurs d'affaires. L'association est modérée ($V = 0,208$) et elle est significative ($p = 0,031$). Les observations dans le tableau 62 sont, en accord avec les résultats des tests, encore plus flagrantes dans ce cas-ci : une part plus grande des individus voyageant pour des raisons professionnelles semblent accorder beaucoup d'importance à ce critère.

Tableau 62 – Tableau croisé : Villes desservies et voyages professionnels

			Professionnel		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Villes desservies	Pas du tout important	Effectif	18	0	18
		% compris dans Pro.	13,5%	0,0%	11,2%
	Moyennement important	Effectif	58	9	67
		% compris dans Pro.	43,6%	33,3%	41,9%
	Très important	Effectif	57	18	75
		% compris dans Pro.	42,9%	66,7%	46,9%
Total	Effectif	133	27	160	
	% compris dans Pro.	100,0%	100,0%	100,0%	

La relation entre la rapidité et les voyages professionnels est modérée ($V = 0,150$) mais elle n'est pas significative ($p = 0,166$). Nous pouvons cependant observer le même schéma d'association que pour la relation avec la situation de l'aéroport dans le tableau 63 : la rapidité semble plus importante pour les personnes voyageant pour des raisons professionnelles.

Tableau 63 – Tableau croisé : Rapidité et voyages professionnels

			Professionnel		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Rapidité	Pas du tout important	Effectif	41	5	46
		% compris dans Pro.	30,8%	18,5%	28,7%
	Moyennement important	Effectif	52	9	61
% compris dans Pro.		39,1%	33,3%	38,1%	
Très important	Effectif	40	13	53	
	% compris dans Pro.	30,1%	48,1%	33,1%	
Total	Effectif	133	27	160	
	% compris dans Pro.	100,0%	100,0%	100,0%	

Enfin, la ponctualité semble également être importante. L'association identifiée est modérée ($V = 0,195$) et elle est significative ($p = 0,047$). Comme pour l'association avec les villes desservies, la relation est facilement identifiable grâce au tableau 64. Les individus voyageant pour raisons professionnelles tendent à considérer la ponctualité comme très importante.

Tableau 64 – Tableau croisé : Ponctualité et voyages professionnels

			Professionnel		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Ponctualité	Pas du tout important	Effectif	26	1	27
		% compris dans Pro.	19,5%	3,7%	16,9%
	Moyennement important	Effectif	53	9	62
% compris dans Pro.		39,8%	33,3%	38,8%	
Très important	Effectif	54	17	71	
	% compris dans Pro.	40,6%	63,0%	44,4%	
Total	Effectif	133	27	160	
	% compris dans Pro.	100,0%	100,0%	100,0%	

Ainsi, les villes desservies et la ponctualité sont les deux critères montrant des associations plus significatives. Cependant, la rapidité et la situation de l'aéroport semblent également jouer un rôle bien que les associations ne soient significatives.

d) Indicateur psycho-social : habitude et fréquence de voyage

Il a été demandé aux individus de dire à quel point l'habitude d'utiliser les services d'une compagnie à bas prix déterminait leur choix pour celle-ci. Si les réponses à cette question sont croisées avec les fréquences de voyage passées et futures on remarque ces variables sont liées.

On peut estimer que les fréquences passées déterminent l'habitude. Dans ce cas, on observe que l'association est forte et positive ($\gamma = 0,372$) et qu'elle est significative ($p = 0,001$). Cette relation est flagrante lorsque l'on observe le tableau 65 : au plus les individus voyagent, au plus ils considèrent que l'habitude est un facteur important, et inversement. Cela veut dire que plus un individu voyage fréquemment, plus l'habitude jouera un rôle important dans son choix pour le low-cost.

Tableau 65 – Tableau croisé : Fréquences passées et habitude

		Fréquences passées			Total	
		1	2	3+		
Habitude	Pas du tout important	Effectif	24	6	15	45
		% compris dans Fr. Pas.	50,0%	19,4%	18,5%	28,1%
	Moyennement important	Effectif	16	10	32	58
		% compris dans Fr. Pas.	33,3%	32,3%	39,5%	36,2%
	Très important	Effectif	8	15	34	57
		% compris dans Fr. Pas.	16,7%	48,4%	42,0%	35,6%
Total	Effectif	48	31	81	160	
	% compris dans Fr. Pas.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

On peut également supposer que cette habitude, entraînée par les fréquences de voyage passée, devrait déterminer les fréquences futures. L'association peut également être considérée comme forte ($\gamma = 0,298$). De plus, celle-ci est aussi significative ($p = 0,048$). L'association est moins évidente lorsque le tableau 66 est examiné mais elle existe bel et bien. Ainsi, au plus les individus considèrent l'habitude comme un facteur important, au plus ils pensent voyager dans le futur.

Tableau 66 – Tableau croisé : Habitude et fréquences futures

		Habitude			Total	
		Pas du tout important	Moyennement important	Très important		
Fréquences futures	0	Effectif	8	6	5	19
		% compris dans hab.	17,8%	10,3%	8,8%	11,9%
	1	Effectif	18	12	10	40
		% compris dans hab.	40,0%	20,7%	17,5%	25,0%
	2	Effectif	9	15	15	39
		% compris dans hab.	20,0%	25,9%	26,3%	24,4%
	3+	Effectif	10	25	27	62
		% compris dans hab.	22,2%	43,1%	47,4%	38,8%
	Total	Effectif	45	58	57	160
		% compris dans hab.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Ces observations confirment celles faites plus haut lorsque j'ai examiné le lien entre les fréquences passées et futures ($\gamma = 0,589$ et $p = 0$). Les fréquences passées semblent donc jouer un rôle dans la formation de certaines habitudes et par après les fréquences de voyage futures. Ainsi, l'habitude est un des déterminants important du choix pour

le low-cost et est considéré comme moyennement important ou plus par 70% des individus comme nous avons pu le voir dans l'analyse descriptive. Elle est elle-même construite par les compagnies à bas prix car elle semble être renforcée par les voyages passés.

Ainsi, les compagnies à bas prix doivent d'abord s'assurer de changer le comportement de mobilité des individus pour espérer installer une certaine habitude chez celui-ci. D'après Howarth et Ryley, certains événements peuvent mener à des changements de comportement : « [...] although travel demand at an individual level is fairly stable in the medium term, changes can occur as a result of significant events and alter the context in which a behaviour is formed » (Howarth et Ryley, 2012 : 280). On pense ici notamment aux étudiants Erasmus qui pourraient acquérir un nouveau comportement de mobilité et une certaine habitude après avoir voyagé pour leurs études.

5. Conclusions : les changements de comportements induits par les compagnies low-cost ont-ils un impact négatif sur l'environnement ?

Nous avons vu que les individus voyageant avec des compagnies à bas prix sont principalement jeunes et que l'âge est déterminant pour certains motifs de voyage (Erasmus et professionnels). De plus, le nouvel idéal de mobilité instauré par notre société et acquis à un jeune âge peut se prolonger sur de nombreuses années et donc créer une certaine inertie dans les comportements de mobilité. Nous avons également vu que ces individus sont principalement des ressortissants de l'UE-15 ou qu'ils vivent dans un pays de l'UE-15. La majorité d'entre eux possède un diplôme universitaire et a donc plus de chance de se trouver dans les tranches de revenu supérieures. On a aussi pu voir que ces individus sont surtout des étudiants et travailleurs.

En ce qui concerne les caractéristiques des voyages effectués par l'intermédiaire des compagnies à bas prix, la plupart de ceux-ci sont des voyages court-courriers (inférieur à 1500km). Les séjours durent en général plus de trois jours mais si le low-cost n'existait pas, la part des voyages de plus de trois jours augmenterait. Cependant, nous avons aussi vu qu'il aurait certainement été plus intéressant d'explorer ce point par une question ouverte afin de mieux rendre compte de la diversité des durées.

Les individus voyageant pour des raisons professionnelles ont leur billet d'avion payé par leur employeur la plus grande partie du temps. Le paiement des voyages Erasmus et VFR sont partagés entre l'individu lui-même et sa famille. Enfin, les déménagements et les voyages touristiques sont eux plus souvent payés par la personne elle-même. Pour ce qui de l'accompagnement, les voyages professionnels et les déménagements se font plus souvent seuls, les voyages Erasmus un peu moins souvent. Enfin, les voyages touristiques et VFR se font surtout accompagnés.

Les déterminants principaux dans le choix de voyager avec une compagnie à bas prix semblent être le prix, l'habitude, les villes desservies, la ponctualité. Le confort, le développement économique de la ville où se situe l'aéroport et de la compagnie aérienne ont particulièrement peu d'importance.

En ce qui concerne les motifs de voyage, j'ai pu mettre en évidence la prépondérance des voyages touristiques et VFR. Les voyages professionnels et Erasmus ont à peu près la même importance. Pour ce qui est des associations

Tableau 67 – Récapitulatif des associations entre les motifs de voyage et les autres variables

	Motif de voyage
Age	Erasmus : association modérée, significative Autre : associations faibles, non significatives
Migration	VFR : association modérée, significative Les migrants ont plus tendance à voyager pour raison VFR
Motif professionnel	Tourisme : association modérée, significative Ceux voyageant pour raisons professionnelles ont tendance à moins voyager pour le tourisme

avec les variables testées (Tableau 67), ces motifs de voyage sont peu liés à l'âge, sauf en ce qui concerne les voyages Erasmus qui concernent plutôt les plus jeunes. Les voyages VFR sont quant à eux fortement liés au fait que les individus soient des migrants ou non. Enfin, les individus voyageant pour des raisons professionnelles ont moins tendance à voyager pour du tourisme contrairement à la relation de cliquet mise en évidence dans la littérature (Randles et Mander, 2012). Il a pu être mis en évidence que peu d'individus interrogés ont voyagé avec une compagnie régulière et que ceux qui ont le plus voyagé avec celles-ci sont les individus voyageant pour des raisons professionnelles. De plus, ces mêmes individus déclarent qu'ils voyageraient aussi souvent s'il n'y avait pas de compagnie à bas prix. On observe une légère diminution dans les fréquences déclarées s'il n'y avait pas de low-cost dans le cas des personnes voyageant pour un déménagement. La majorité des individus voyageant pour un Erasmus, du tourisme ou des motifs VFR déclarent qu'ils voyageraient moins souvent si les compagnies à bas prix n'existaient pas.

Pour ce qui est des fréquences passées et futures avec une compagnie à bas prix, elles semblent liées aux motifs de voyage. Une majorité d'individus se déplaçant pour les affaires, un Erasmus, du tourisme ou des voyages VFR voyagent deux fois ou plus.

Ce sont donc des voyageurs fréquents. Les fréquences de voyages se sont révélées être liées significativement à d'autres variables (Tableau 68). L'âge est lié négativement aux fréquences de voyage passées, les plus jeunes voyageant plus souvent que les plus âgés. Les fréquences pour chaque motif de voyage semblent toutes être élevées. Cette relation s'est montrée significative pour les voyages professionnels, Erasmus, touristiques et VFR. Les tests en ce qui concerne les déménagements n'ont pu calculer la significativité mais la relation est présente dans les tableaux croisés. De plus, les fréquences passées sont liées aux fréquences futures. Et l'habitude est liée aux fréquences passées et aux fréquences futures. Enfin, les associations avec les autres variables ne sont pas significatives.

Tableau 68 – Récapitulatif des associations entre les fréquences et les autres variables

	Fréquences passées	Fréquences futures
Sexe	Associations faibles, non-significative	Associations faibles, non-significative
Age	Association modérée et négative, significative	Association faible et négative, non-significative
Education	Association faible et négative, non significative Hors étudiants : idem	Association faible, non significative Hors étudiants : association modérée, non-significative
Statut	Association modérée, non significative	Association modérée, non significative
Migration	<u>VFR</u> : association faible, non-significative	<u>VFR</u> : association modérée, non-significative
Distance	Association faible positive, non significative	Association modérée négative, non-significative
Motif de voyage	<u>Professionnel</u> : association modérée, significative <u>Erasmus</u> : association modérée, significative <u>Tourisme</u> : association modérée, non significative <u>VFR</u> : association modérée, significative <u>Déménagement</u> : non-calculable	<u>Professionnel</u> : association modérée, significative <u>Erasmus</u> : association modérée, non significative <u>Tourisme</u> : association modérée, significative <u>VFR</u> : association modérée, non significative <u>Déménagement</u> : non-calculable
Fréquences passées		Association forte et positive, significative
Fréquences de voyage professionnel	<u>Tourisme</u> : association faible, non-significative	<u>Tourisme</u> : association modérée, non-significative
Rapidité	Association faible, non-significative	Association faible, non-significative
Habitude	Association forte, significative	Association forte, significative

Les modes de transports alternatifs choisis viennent dans l'ordre suivant : les compagnies régulières, la voiture, le train, le TGV et l'autocar. Les associations trouvées entre le choix pour chaque motif de transport et les autres variables sont présentées dans le tableau 69 ci-dessous. Ce choix de mode de transport alternatif aux compagnies à bas prix n'est pas lié au sexe et à l'éducation. L'âge, la distance et la sensibilité au prix montrent une liaison significative au choix pour du train. Ce mode de transport semble être plus souvent choisi par des individus jeunes, sensibles au prix

et sur des distances courtes. Même si les relations avec les autres modes de transport ne se sont pas révélées significatives, nous avons vu, après examen des tableaux croisés, que tout comme le train, le TGV et l'autocar sont plus souvent choisis par des individus jeunes contrairement à la voiture et aux compagnies régulières qui tendent à être plutôt choisis par une population plus âgée. Encore une fois comme pour le train, l'autocar est également plus souvent choisi pour des trajets inférieurs à 1500 km. Enfin, bien que les relations avec l'éducation ne soient pas significatives nous avons pu voir que la voiture est plutôt choisie par des diplômés du secondaire, du supérieur non-universitaire et de Master ou plus. L'autocar est, lui, plus souvent choisi par les diplômés de bachelier et le TGV et les compagnies régulières sont surtout choisis par les bacheliers et les Master. Aucune association n'a cependant pu être observée s'agissant du train.

Tableau 69 – Récapitulatif des associations entre le choix modal et les autres variables

	Choix modal
Sexe	Associations faibles, non significatives
Age	Voiture : association modérée, non-significative Autocar : association modérée, non-significative Train : association modérée, significative TGV : association faible, non-significative Compagnies régulières : association modérée, non-significative
Education	Voiture : association modérée, non-significative Autocar : association modérée, non-significative Train : association faible, non-significative TGV : association modérée, non-significative Compagnies régulières : association modérée, non-significative
Motif de voyage	<u>Professionnel</u> : Train : association faible, non-significative Voiture, train, TGV : associations modérées, non-significatives Autocar et compagnies régulières : associations modérées, significatives <u>Erasmus</u> : Compagnies régulières et TGV : associations faibles, non-significatives Voiture, autocar et train : associations modérées, significatives. <u>Déménagement</u> : non calculable mais <u>Tourisme</u> : associations faibles, non-significatives. <u>VFR</u> : Voiture, train et TGV : associations faibles, non-significatives. Autocar et compagnies régulières : associations modérées, significatives
Distance	Voiture, TGV et compagnies régulières : associations faibles, non-significatives. Autocar : association modérée, non-significative Train : association modérée, significative
Sensibilité au prix	Train : association modérée, significative Autres : associations faibles, non-significatives
Temps et proximité	Choix du low-cost pour les voyages professionnels Situation de l'aéroport : association faible, non-significative Villes desservies : association modérée, significative Rapidité : association modérée, non-significative Ponctualité: association modérée, significative
Habitude	Critère important pour le choix du low-cost (70% considèrent l'habitude comme moyennement importante ou très importante). L'habitude est liée aux fréquences de voyage.

Les motifs de voyages n'ont pas tous la même importance dans le choix des modes de transport alternatifs. Les voyages touristiques ne sont pas liés significativement aux modes de transport choisis même si la voiture semble plus souvent choisie pour ce type de voyage. Le fait de voyager pour des raisons professionnelles semble influencer le choix pour les compagnies régulières (plus souvent choisi) et l'autocar (moins souvent choisi). Les voyages Erasmus influencent le choix de la voiture (moins souvent choisi), l'autocar et le train (plus souvent choisis). Enfin, les voyages VFR sont liés au choix de l'autocar (plus souvent choisi) et des compagnies régulières (moins souvent choisi).

De plus, les villes desservies et la ponctualité sont particulièrement importantes pour les individus voyageant pour raisons professionnelles et leur choix pour les compagnies à bas prix, et ils présentent des relations significatives avec ce motif de voyage. Cependant, bien que la situation de l'aéroport et la rapidité ne montrent pas d'association significative avec le choix du low-cost pour les voyages professionnels, ces deux critères sont tout de même importants pour ces voyageurs. De même, l'habitude semble jouer un rôle important dans le choix du low-cost tout type de voyage confondu.

Deux grandes tendances peuvent donc être observées : des fréquences élevées et des choix modaux alternatifs qui ne sont pas nécessairement plus respectueux de l'environnement. En effet, de nombreux individus se redirigeraient vers les compagnies régulières si les compagnies à bas prix disparaissaient. De plus, ces tendances s'accompagnent d'une certaine inertie due à l'habitude prises par les voyageurs low-cost et définissant les comportements mobiles sur le temps long. Nous avons, en effet, pu observer que très peu d'individus ont déclaré qu'ils ne voyageraient pas du tout si les compagnies à bas prix n'existaient plus. Les compagnies à bas prix semblent donc avoir défini une nouvelle manière de voyager à travers une banalisation du transport aérien qui devient une option parmi d'autres modes de transport. En effet, ces voyages se font sur des courtes distances qui peuvent être effectuées grâce à d'autres modes de transport. Ainsi, une disparition des compagnies à bas prix semblerait profiter au train et à l'autocar en ce qui concerne les voyages d'une distance inférieure à 1500 km. Or, nous savons que les impacts du transport aérien sont plus importants que ceux des autres modes de transport.

Enfin, nous avons également vu que ces tendances diffèrent selon les motifs de voyage. Des fréquences élevées sont observées pour tous les motifs. Cependant, une diminution des fréquences si le low-cost n'existait n'a pas été déclarée pour tous les types de voyages : une majorité des individus se déplaçant pour des raisons professionnelles ou pour un déménagement déclarent qu'ils ne diminueront pas leurs

fréquences de voyage. Cela marque bien la différence entre les voyages indispensables (motif professionnels et déménagement) et ceux qui ne le sont pas (Erasmus, tourisme et VFR). De même, les individus voyageant pour des raisons professionnelles ont plutôt tendance à choisir les compagnies régulières comme mode de transport alternatif alors que les voyageurs des autres motifs se redirigent vers les transports terrestres. Bien que les individus voyageant pour des raisons professionnelles ne représentent pas la majorité des voyageurs low-cost, ceux-ci montrent des comportements de mobilité particulièrement néfastes pour l'environnement (fréquences élevées et modes de transport alternatifs peu respectueux de l'environnement).

Conclusion générale

Grâce à la libéralisation du ciel européen, le secteur du transport aérien de passagers, et en particulier le secteur low-cost, prend de plus en plus d'ampleur. De plus, ces compagnies cherchent sans cesse des moyens d'étendre leur marché d'un point de vue géographique mais aussi du point de vue du profil de ses passagers. Ainsi, les méthodes de marketing des compagnies à bas prix ne se concentrent plus sur l'unique marché du loisir mais s'étendent au marché des affaires, de l'éducation et de la migration. Nous avons vu dans la Partie 1 que les compagnies à bas prix ont considérablement contribué à l'augmentation de l'offre de sièges et à la création de nouvelles routes à travers l'Europe. Cette offre à prix réduit a non seulement répondu à une demande existante mais aussi à une demande latente, créant de cette manière de nouveaux besoins et de nouvelles opportunités de déplacements.

Comme nous l'avons vu dans la Partie 2, les impacts de l'aviation sur l'environnement sont considérables et aussi bien locaux que globaux. Malgré les progrès techniques et organisationnels, ceux-ci ne diminueront pas dans un avenir proche car le trafic aérien croît continuellement depuis ces deux dernières décennies et, comme en témoigne le récent succès du salon du Bourget en France, le secteur du transport aérien a encore un bel avenir devant lui.

La Partie 3 a permis de mettre en évidence les comportements de mobilités des personnes voyageant avec des compagnies à bas prix. Nous avons vu que ceux-ci étaient différents selon les motifs de voyages invoqués. Certains individus voyageant pour des raisons professionnelles montrent des fréquences de voyage très élevées qui ne peuvent être observées pour les autres types de voyage. De plus, il a pu être retiré que les compagnies à bas prix ont introduit une banalisation de l'aviation et une nouvelle manière de voyager. Celle-ci concurrence directement les modes de transport terrestres, augmentant les impacts sur l'environnement en termes d'émissions. De plus, nous avons vu que dans le cas où l'offre low-cost n'existerait plus, de nombreux répondants se redirigeraient vers les compagnies régulières, toujours au dépend des modes de transport terrestres. Cependant, le train et l'autocar sont également régulièrement choisis, ce qui constituerait une diminution considérable des émissions.

Ces observations nous permettent de voir que les comportements de mobilité mis en place par l'intermédiaire des compagnies à bas prix semblent être relativement difficiles à changer, ou ne le seront pas facilement. En effet, ces compagnies touchent un public très jeune dont le mode de vie est encore en construction ainsi qu'une part

d'individus voyageant par nécessité. Cependant, la récente création d'une offre de TGV low-cost en France me semble être une alternative qui pourrait entrer en concurrence avec les compagnies à bas prix si elle est généralisée à l'entièreté du réseau européen de train à grande vitesse.

D'un point de vue politique, il est évident que le secteur du transport aérien doit être soumis aux régulations environnementales au même titre que les transports terrestres afin que sa croissance soit contrôlée et ses émissions réduites. Son inclusion dans le système communautaire d'échange de quotas d'émission (SCEQE) montre une certaine volonté en Europe. Cependant, aucun accord mondial n'a encore pu émerger. Un soutien aux modes de transport terrestre pourrait aussi permettre leur développement afin d'offrir des destinations similaires à celles du low-cost. Ceci permettrait d'attirer des individus se déplaçant aujourd'hui avec des compagnies à bas prix. Il semblerait également utile de mettre en place des actions axées sur les comportements des individus. Sensibiliser les populations aux impacts environnementaux de l'aviation, par exemple, pourrait être une première étape.

De nombreux facteurs influent sur les comportements de mobilité et je n'ai pu en examiner qu'une partie. Ceci n'est peut-être que la partie visible de l'iceberg et cette analyse pose les bases pour une recherche plus poussées aussi bien en termes quantitatifs que qualitatifs. En effet, la taille de l'échantillon de la présente recherche n'a malheureusement pas permis de mener à bien une analyse multidimensionnelle et factorielle du fait de la segmentation entre les différents motifs de voyage. De plus, il serait également intéressant de mener une recherche sur base d'entretiens afin d'explorer en détails le moment du cycle de vie pendant lequel les individus ont commencé à voyager avec des compagnies à bas prix et les raisons de ce choix. Certains aspects biographiques pourraient en effet nous éclairer sur les raisons plus profondes de ces changements de comportements mobiles. Car comme nous l'avons vu, bien que le prix du billet soit un déterminant majeur il peut également y avoir d'autres raisons parfois moins rationnelles d'un point de vue économique.

Annexes

Annexe 1 – Profils et motivations des passagers low-cost : essai de typologie

Motifs		Profils		Etudiant	Travailleur	Chômeur	Retraité	Migrant
		Long	Loisir					
Voyage d'affaire								
Erasmus								
Migration								
Voyage pendant le temps libre	Long	Loisir						
		VFR						
	Court	Loisir						
		VFR						

VFR : visite aux amis et famille (« visiting friends and family »)

Annexe 2 – Questionnaire

Date : _____
Heure : _____

Questionnaire Le transport aérien à bas prix: nouvelles mobilités, nouveaux impacts environnementaux ?

Bonjour, je suis étudiante à l'Université Libre de Bruxelles, et dans le cadre de mon travail de fin d'études, je réalise un sondage auprès des personnes qui voyagent avec des compagnies low-cost. Accepteriez-vous de répondre à mes questions ? Cela ne prendra que 10 minutes, et le questionnaire est complètement anonyme. Merci !

1. Fréquence de voyage

1.1. Au cours des 12 derniers mois, combien de fois avez-vous voyagé avec une compagnie low-cost pour les types de voyage suivants ?

Veillez indiquer le nombre d'aller-retour selon le type de voyage dont il s'agit.

Types de voyage		Nombre de fois
Voyage pour raisons professionnelles		
Erasmus ou autre échange étudiant		
Déménagement		
Voyage de loisir	Tourisme	
	Visite aux amis et à la famille	

1.2. Au cours des 12 derniers mois, combien de fois avez-vous voyagé avec une compagnie régulière pour les types de voyage suivants ?

Veillez indiquer le nombre d'aller-retour selon le type de voyage dont il s'agit.

Types de voyage		Nombre de fois
Voyage pour raisons professionnelles		
Erasmus ou autre échange étudiant		
Déménagement		
Voyage de loisir	Tourisme	
	Visite aux amis et à la famille	

1.3. Au cours des 12 prochains mois, combien de fois pensez-vous voyager avec une compagnie à bas prix pour les types de voyage suivants?

Veillez indiquer le nombre d'aller-retour selon le type de voyage dont il s'agit.

Types de voyage		Nombre de fois
Voyage pour raisons professionnelles		
Erasmus ou autre échange étudiant		
Déménagement		
Voyage de loisir	Tourisme	
	Visite aux amis et à la famille	

1.4. S'il vous était impossible de voyager avec une compagnie à bas prix, que feriez-vous ? Vous voyageriez...

Veillez cocher la case qui correspond le mieux.

Types de voyage		Pas du tout	Moins souvent	Aussi souvent	Plus souvent
Voyage pour raisons professionnelles					
Erasmus ou autre échange étudiant					
Déménagement					
Voyage de loisir	Tourisme				
	Visite aux amis et à la famille				

2. Durée du séjour

2.1. Actuellement, quelle est la durée moyenne de vos séjours lorsque vous voyagez avec une compagnie à bas prix ?

Veillez cocher la case qui correspond le mieux.

Types de voyage		3 jours ou moins	Plus de 3 jours
Voyage pour raisons professionnelles			
Erasmus ou autre échange étudiant			
Déménagement			
Voyage de loisir	Tourisme		
	Visite aux amis et à la famille		

2.2. S'il vous était impossible de voyager avec une compagnie à bas prix, quelle serait, à votre avis, la durée moyenne de ces mêmes séjours ?

Veillez cocher la case qui correspond le mieux.

Types de voyage		3 jours ou moins	Plus de 3 jours
Voyage pour raisons professionnelles			
Erasmus ou autre échange étudiant			
Déménagement			
Voyage de loisir	Tourisme		
	Visite aux amis et à la famille		

3. Choix du mode de transport

3.1. S'il n'existait aucune compagnie à bas prix dans votre pays, ou si aucune ne desservait vos destinations, que feriez-vous ? Vous feriez vos trajets...

Veillez cocher la/les case/s qui correspond/ent le mieux.

Types de voyage		En Voiture	En Autocar	En Train	En TGV	Avec une compagnie régulière	Je ne les ferais pas
Voyage pour raisons professionnelles							
Erasmus ou autre échange étudiant							
Déménagement							
Voyage de loisir	Tourisme						
	Visite aux amis et à la famille						

Si vous avez coché la case « je ne les ferais pas », expliquez pourquoi.

3.2. Qu'est-ce qui pourrait vous faire renoncer à utiliser les services d'une compagnie aérienne à bas prix?

Classer ces motifs par ordre d'importance : en 1, le motif qui vous ferait le plus probablement changer de choix, en 4 celui qui n'influencera probablement jamais votre choix.

- Une augmentation sensible des prix
- Des problèmes sérieux en matière de sécurité
- Les impacts du trafic aérien sur l'environnement
- La fermeture de cet aéroport

4. Informations générales

4.1. Pour vos trajets, qui paie votre billet ?

Si ce n'est pas toujours la même personne qui paie, veuillez indiquer un pourcentage approximatif du nombre de voyages payés par chacune d'elles.

Types de voyage		Qui paie ? (pourcentage)			
		Vous	Famille / amis	employeur	Autre
Voyage pour raisons professionnelles					
Erasmus ou autre échange étudiant					
Déménagement					
Voyage de loisir	Tourisme				
	Visite aux amis et à la famille				

4.2. Pour vos trajets, voyagez-vous seul ou accompagné ?

Veuillez indiquer le pourcentage de trajets que vous effectuez seul et le pourcentage que vous effectuez accompagné selon le type de voyage.

Types de voyage		Seul	Accompagné
Voyage pour raisons professionnelles			
Erasmus ou autre échange étudiant			
Déménagement			
Voyage de loisir	Tourisme		
	Visite aux amis et à la famille		

5. Représentation et choix du low-cost

Je voudrais savoir pourquoi vous avez choisi de voyager avec une compagnie à bas prix. Pour les différentes raisons que je vais vous proposer, pouvez-vous me dire si c'est une raison très importante, moyennement importante ou pas importante du tout ?

Veillez mettre une croix dans la colonne qui correspond le mieux : 1 = pas du tout important ; 2 = moyennement important ; 3 = très important.

	1	2	3
Le prix du billet			
La facilité de réservation			
La rapidité du trajet			
Les villes desservies			
La situation de l'aéroport par rapport au lieu où je dois me rendre			
Le confort de l'avion			
La sécurité du transport			
La ponctualité			
L'habitude			
Vous ne devez pas vous soucier de la conduite			
Vous pouvez faire autre chose pendant le trajet (lecture, musique)			
Vous soutenez l'économie locale de la ville où se trouve l'aéroport			
Vous contribuez au développement de la compagnie			

Pensez-vous à un autre motif que je n'aurais pas mentionné ? Si oui, lequel ?

6. Caractéristiques

6.1. Sexe : Femme Homme

6.2. Quel âge avez-vous ?

6.3. Quelle est votre nationalité?

6.4. Quelle est votre lieu de résidence permanente?

6.5. Quel est le dernier diplôme que vous ayez obtenu?

6.6. Quel est votre statut?

Etudiant(e) Sans emploi

Travailleur (se) Retraité(e)

6.7. Quelle est l'origine et la destination de votre vol ?

Origine : _____

Destination : _____

7. Contact

Accepteriez-vous d'être recontacté dans le but d'approfondir certains points?

Non

Oui : Prénom : _____

Adresse email : _____

Annexe 3 – Tableaux d’effectifs

3.1. Sexe

Sexe		
	Effectifs	Pourcentage
Homme	69	43,1
Femme	91	56,9
Total	160	100,0

3.2. Age

Catégories d’âge		
	Effectifs	Pourcentage
15-24	56	35,0
25-34	48	30,0
35-44	14	8,8
45-54	23	14,4
55-64	14	8,8
65+	5	3,1
Total	160	100,0

3.3. Nationalité

Nationalités		
	Effectifs	Pourcentage
UE-15	118	73,8
UE-25 (hors UE-15)	19	11,9
Europe de l'Est (hors UE)	7	4,4
Maghreb et Moyen-Orient	5	3,1
Amérique du Nord et du Sud	7	4,4
Asie et Océanie	4	2,5
Total	160	100,0

Nationalités UE-15		
	Effectifs	Pourcentage
Belge	40	25,0
Français	24	15,0
Hollandais	3	1,9
Anglais	8	5,0
Irlandais	2	1,3
Italien	13	8,1
Espagnol	13	8,1
Portugais	10	6,3
Grec	3	1,9
Autrichien	1	,6
Suédois	1	,6
Total	160	100,0

3.4. Lieu de résidence

Lieu de résidence

	Effectifs	Pourcentage
UE-15 (1995)	129	80,6
UE-25 (hors UE-15)	16	10,0
Europe de l'Est (hors UE)	5	3,1
Maghreb et Moyen-Orient	3	1,9
Amérique du Nord et du Sud	5	3,1
Asie et Océanie	2	1,3
Total	160	100,0

3.5. Education

Dernier diplôme obtenu

	Effectifs	Pourcentage
Primaire	5	3,1
Secondaire	43	26,9
Bachelier non-universitaire	24	15,0
Bachelier universitaire	35	21,9
Master	48	30,0
Doctorat	5	3,1
Total	160	100,0

3.6. Statut

Statut

	Effectifs	Pourcentage
Etudiant	57	35,6
Travailleur	83	51,9
Sans Emploi	12	7,5
Retraité	8	5,0
Total	160	100,0

3.7. Motifs de voyage

Récapitulatif de la part de chaque motif de voyage

	Professionnel		Erasmus		Déménagement		Tourisme		VFR	
	N	% val.	N	% val.	N	% val.	N	% val.	N	% val.
Ne voyage pas pour cette raison	133	83,1	134	83,8	154	96,3	48	30,0	55	55,6
Voyage pour cette raison	27	16,9	26	16,3	6	3,8	112	70,0	71	44,4
Total	160	100,0	160	100,0	160	100,0	160	100,0	160	100,0

3.8. Distance parcourue

Distance parcourue

	Effectifs	Pourcentage
Moins de 1000km	59	36,9
1000 à 1500km	67	41,9
Plus de 1500km	34	21,3
Total	160	100,0

3.9. Fréquences de voyage passées et futures tout type de voyage confondu

Récapitulatif des fréquences passées et futurs tout type de voyage confondu

	Fréquences passées			Fréquence futures		
	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé
0	0	0	0	19	11,9	11,9
1	48	30,0	30,0	40	25,0	36,9
2	31	19,4	49,4	39	24,4	61,3
3	30	18,8	68,1	19	11,9	73,1
4	11	6,9	75,0	11	6,9	80,0
5	7	4,4	79,4	5	3,1	83,1
6	8	5,0	84,4	9	5,6	88,8
7	5	3,1	87,5	5	3,1	91,9
8	6	3,8	91,3	1	,6	92,5
10	6	3,8	95,0	5	3,1	95,6
11	2	1,3	96,3	1	,6	96,3
12	1	,6	96,9	2	1,3	97,5
13	0	0	96,9	1	,6	98,1
14	2	1,3	98,1	0	0	98,1
15	1	,6	98,8	0	0	98,1
20	1	,6	99,4	1	,6	98,8
22	0	0	99,4	1	,6	99,4
40	1	,6	100,0	1	,6	100,0
Total	160	100,0		160	100,0	

3.10. Fréquences de voyage pour l'année écoulée pour chaque type de voyage

Fréquences passées - Professionnel

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	10	6,3	40,0	40,0
	2	3	1,9	12,0	52,0
	3	2	1,3	8,0	60,0
	4	1	,6	4,0	64,0
	5	1	,6	4,0	68,0
	6	3	1,9	12,0	80,0
	8	1	,6	4,0	84,0
	10	1	,6	4,0	88,0
	14	1	,6	4,0	92,0
	20	1	,6	4,0	96,0
	40	1	,6	4,0	100,0
	Total		25	15,6	100,0
NA	0	135	84,4		
Total		160	100,0		

Fréquences passées - Erasmus

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé	
Valide	1	6	3,8	25,0	25,0	
	2	6	3,8	25,0	50,0	
	3	2	1,3	8,3	58,3	
	4	3	1,9	12,5	70,8	
	5	1	,6	4,2	75,0	
	6	2	1,3	8,3	83,3	
	7	1	,6	4,2	87,5	
	8	1	,6	4,2	91,7	
	10	1	,6	4,2	95,8	
	15	1	,6	4,2	100,0	
	Total		24	15,0	100,0	
	NA	0	136	85,0		
Total		160	100,0			

Fréquences passées - Déménagement

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	3	1,9	60,0	60,0
	2	1	,6	20,0	80,0
	6	1	,6	20,0	100,0
	Total	5	3,1	100,0	
NA	0	155	96,9		
Total		160	100,0		

Fréquences passées - Tourisme

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	45	28,1	45,0	45,0
	2	24	15,0	24,0	69,0
	3	15	9,4	15,0	84,0
	4	10	6,3	10,0	94,0
	5	2	1,3	2,0	96,0
	8	1	,6	1,0	97,0
	10	3	1,9	3,0	100,0
	Total	100	62,5	100,0	
NA	0	60	37,5		
Total		160	100,0		

Fréquences passées - VFR

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	27	16,9	43,5	43,5
	2	20	12,5	32,3	75,8
	3	4	2,5	6,5	82,3
	4	4	2,5	6,5	88,7
	5	3	1,9	4,8	93,5
	6	1	,6	1,6	95,2
	7	1	,6	1,6	96,8
	9	1	,6	1,6	98,4
	12	1	,6	1,6	100,0
	Total	62	38,8	100,0	
NA	0	98	61,3		
Total		160	100,0		

3.11. Fréquences de voyage pour l'année à venir

Fréquences futures - Professionnel

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	5	3,1	23,8	23,8
	2	2	1,3	9,5	33,3
	3	2	1,3	9,5	42,9
	4	3	1,9	14,3	57,1
	6	4	2,5	19,0	76,2
	8	1	,6	4,8	81,0
	10	1	,6	4,8	85,7
	12	1	,6	4,8	90,5
	20	1	,6	4,8	95,2
	40	1	,6	4,8	100,0
	Total	21	13,1	100,0	
NA	0	139	86,9		
Total		160	100,0		

Fréquences futures - Erasmus

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	4	2,5	44,4	44,4
	2	4	2,5	44,4	88,9
	10	1	,6	11,1	100,0
	Total	9	5,6	100,0	
NA	0	151	94,4		
Total		160	100,0		

Fréquences futures - Déménagement

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	3	1,9	75,0	75,0
	2	1	,6	25,0	100,0
	Total	4	2,5	100,0	
NA	0	156	97,5		
Total		160	100,0		

Fréquences futures - Tourisme

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	33	20,6	36,7	36,7
	2	33	20,6	36,7	73,3
	3	12	7,5	13,3	86,7
	4	5	3,1	5,6	92,2
	5	4	2,5	4,4	96,7
	6	1	,6	1,1	97,8
	8	1	,6	1,1	98,9
	20	1	,6	1,1	100,0
	Total	90	56,3	100,0	
NA	0	70	43,8		
Total		160	100,0		

Fréquences futures - VFR

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	15	9,4	30,6	30,6
	2	17	10,6	34,7	65,3
	3	7	4,4	14,3	79,6
	4	2	1,3	4,1	83,7
	5	3	1,9	6,1	89,8
	6	1	,6	2,0	91,8
	7	2	1,3	4,1	95,9
	9	1	,6	2,0	98,0
	12	1	,6	2,0	100,0
	Total	49	30,6	100,0	
	NA	0	111	69,4	
Total		160	100,0		

3.12. Fréquences de voyage sans compagnie à bas prix

Fréquence de voyage sans compagnie à bas prix - Professionnel

		Effectifs	Pourcentage
Valide	Pas du tout	1	,6
	Moins souvent	5	3,1
	Aussi souvent	21	13,1
	Total	27	16,9
NA	Non Applicable	133	83,1
Total		160	100,0

Fréquence de voyage sans compagnie à bas prix - Erasmus

		Effectifs	Pourcentage
Valide	Pas du tout	2	1,3
	Moins souvent	19	11,9
	Aussi souvent	5	3,1
	Total	26	16,3
NA	Non Applicable	134	83,8
Total		160	100,0

Fréquence de voyage sans compagnie à bas prix - Déménagement

		Effectifs	Pourcentage
Valide	Pas du tout	1	,6
	Moins souvent	2	1,3
	Aussi souvent	3	1,9
	Total	6	3,8
NA	Non Applicable	154	96,3
Total		160	100,0

Fréquence de voyage sans compagnie à bas prix - Tourisme

		Effectifs	Pourcentage
Valide	Pas du tout	8	5,0
	Moins souvent	77	48,1
	Aussi souvent	27	16,9
	Total	112	70,0
NA	Non Applicable	48	30,0
Total		160	100,0

Fréquence de voyage sans compagnie à bas prix - VFR

		Effectifs	Pourcentage
Valide	Pas du tout	4	2,5
	Moins souvent	50	31,3
	Aussi souvent	17	10,6
	Total	71	44,4
NA	Non Applicable	89	55,6
Total		160	100,0

3.13. Durée des séjours

Durée des séjours, Affaire et Erasmus

	Affaires				Erasmus			
	Avec LCA		Sans LCA		Avec LCA		Sans LCA	
	N	% val.						
3 jours ou moins	15	55,6	13	48,1	3	11,5	1	3,8
Plus de 3 jours	12	44,4	14	51,9	23	88,5	25	96,2
Total	27	100,0	27	100,0	26	100,0	26	100,0
Non applicable	133		133		134		134	
Total	160		160		160		160	

Durée des séjours, Tourisme et VFR

	Tourisme				VFR			
	Avec CLA		Sans LCA		Avec LCA		Sans LCA	
	N	% val.						
3 jours ou moins	21	18,8	16	14,3	11	15,5	10	14,1
Plus de 3 jours	91	81,3	96	85,7	60	84,5	61	85,9
Total	112	100,0	112	100,0	71	100,0	71	100,0
Non applicable	48		48		89		89	
Total	160		160		160		160	

3.14. Qui paie le billet d'avion?

Qui paie? Affaires

	Vous		Employeur	
	N	% val.	N	% val.
Jamais	20	74,1	4	14,8
Moins de la moitié	1	3,7	1	3,7
A moitié	1	3,7	1	3,7
Plus de la moitié	1	3,7	1	3,7
Toujours	4	14,8	20	74,1
Total	27	100,0	27	100,0
Non applicable	133		133	
Total	160		160	

Qui paie? Erasmus

	Vous		Famille/amis		Autre	
	N	% val.	N	% val.	N	% val.
Jamais	14	53,8	10	38,5	23	88,5
Moins de la moitié	2	7,7	1	3,8	3	11,5
A moitié	2	7,7	2	7,7	0	0
Plus de la moitié	1	3,8	2	7,7	0	0
Toujours	7	26,9	11	42,3	0	0
Total	26	100,0	26	100,0	26	100,0
Non applicable	134		134		134	
Total	160		160		160	

Qui paie? Déménagement

	Vous		Famille/amis		Employeur	
	N	% val.	N	% val.	N	% val.
Jamais	2	33,3	5	83,3	5	83,3
Toujours	4	66,7	1	16,7	1	16,7
Total	6	100,0	6	100,0	6	100,0
Non applicable	154		154		154	
Total	160		160		160	

Qui paie? Tourisme

	Vous		Famille/amis	
	N	% val.	N	% val.
Jamais	14	12,5	91	81,3
Moins de la moitié	3	2,7	2	1,8
A moitié	2	1,8	2	1,8
Plus de la moitié	2	1,8	3	2,7
Toujours	91	81,3	14	12,5
Total	112	100,0	112	100,0
Non applicable	48		48	
Total	160		160	

Qui paie? VFR

	Vous		Famille/amis		Employeur	
	N	% val.	N	% val.	N	% val.
Jamais	14	19,7	53	74,6	70	98,6
Moins de la moitié	2	2,8	2	2,8	1	1,4
Plus de la moitié	3	4,2	2	2,8	0	0
Toujours	52	73,2	14	19,7	0	0
Total	71	100,0	71	100,0	71	100,0
Non applicable	89		89		89	
Total	160		160		160	

3.15. Accompagnement

Voyage seul

	Affaires		Erasmus		Déménagement		Tourisme		VFR	
	N	% val.	N	% val.	N	% val.	N	% val.	N	% val.
Jamais	5	18,5	6	23,1	1	16,7	71	63,4	23	32,4
Moins de la moitié	0	0	0	0	0	0	22	19,6	6	8,5
A moitié	4	14,8	4	15,4	0	0	6	5,4	7	9,9
Plus de la moitié	2	7,4	5	19,2	1	16,7	8	7,1	14	19,7
Toujours	16	59,3	11	42,3	4	66,7	5	4,5	21	29,6
Total	27	100,0	26	100,0	6	100,0	112	100,0	71	100,0
Non applicable	133		134		154		48		89	
Total	160		160		160		160		160	

3.16. Choix du low-cost

Prix et facilité de réservation

	Prix		Facilité de réservation	
	Effectifs	Pourcentage	Effectifs	Pourcentage
Pas du tout important	6	3,8	37	23,1
Moyennement important	14	8,8	49	30,6
Très important	140	87,5	74	46,3
Total	160	100,0	160	100,0

Facilité d'accès à la destination

	Rapidité		Villes desservies		Situation de l'aéroport	
	N	%	N	%	N	%
Pas du tout important	46	28,7	18	11,3	49	30,6
Moyennement important	61	38,1	67	41,9	52	32,5
Très important	53	33,1	75	46,9	59	36,9
Total	160	100,0	160	100,0	160	100,0

Caractéristiques techniques et organisationnelles

	Confort		Sécurité		Ponctualité	
	N	%	N	%	N	%
Pas du tout important	97	60,6	29	18,1	27	16,9
Moyennement important	44	27,5	48	30,0	62	38,8
Très important	19	11,9	83	51,9	71	44,4
Total	160	100,0	160	100,0	160	100,0

Habitude

	N	%
Pas du tout important	45	28,1
Moyennement important	58	36,3
Très important	57	35,6
Total	160	100,0

Représentation du temps

	Pas de conduite		Autre activité	
	N	%	N	%
Pas du tout important	73	45,6	61	38,1
Moyennement important	40	25,0	44	27,5
Très important	47	29,4	55	34,4
Total	160	100,0	160	100,0

Développement économique

	Région		Compagnie aérienne	
	N	%	N	%
Pas du tout important	95	59,4	111	69,4
Moyennement important	44	27,5	30	18,8
Très important	21	13,1	19	11,9
Total	160	100,0	160	100,0

Annexe 4 – Motifs de voyage et fréquences futures

Tableau croisé : fréquences futures et motif professionnel

			Professionnel		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Fréquences futures	0	Effectif	18	1	19
		% compris dans Pro.	13,5%	3,7%	11,9%
	1	Effectif	36	4	40
		% compris dans Pro.	27,1%	14,8%	25,0%
2	Effectif	36	3	39	
	% compris dans Pro.	27,1%	11,1%	24,4%	
3+	Effectif	43	19	62	
	% compris dans Pro.	32,3%	70,4%	38,8%	
Total	Effectif	133	27	160	
	% compris dans Pro.	100,0%	100,0%	100,0%	

Tableau croisé : fréquences futures et motif Erasmus

			Erasmus		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Fréquences futures	0	Effectif	17	2	19
		% compris dans Era.	12,7%	7,7%	11,9%
	1	Effectif	35	5	40
		% compris dans Era.	26,1%	19,2%	25,0%
	2	Effectif	29	10	39
		% compris dans Era.	21,6%	38,5%	24,4%
	3+	Effectif	53	9	62
		% compris dans Era.	39,6%	34,6%	38,8%
Total		Effectif	134	26	160
		% compris dans Era.	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau croisé : fréquences futures et motif touristique

			Tourisme		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Fréquences futures	0	Effectif	10	9	19
		% compris dans Tou.	20,8%	8,0%	11,9%
	1	Effectif	11	29	40
		% compris dans Tou.	22,9%	25,9%	25,0%
	2	Effectif	6	33	39
		% compris dans Tou.	12,5%	29,5%	24,4%
	3+	Effectif	21	41	62
		% compris dans Tou.	43,8%	36,6%	38,8%
Total		Effectif	48	112	160
		% compris dans Tou.	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau croisé : fréquences futures et motif VFR

			VFR		Total
			Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison	
Fréquences futures	0	Effectif	11	8	19
		% compris dans VFR	12,4%	11,3%	11,9%
	1	Effectif	26	14	40
		% compris dans VFR	29,2%	19,7%	25,0%
	2	Effectif	23	16	39
		% compris dans VFR	25,8%	22,5%	24,4%
	3+	Effectif	29	33	62
		% compris dans VFR	32,6%	46,5%	38,8%
Total		Effectif	89	71	160
		% compris dans VFR	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau croisé : fréquences futures et motif de déménagement

		Déménagement		Total	
		Ne voyage pas pour cette raison	Voyage pour cette raison		
Fréquences futures	0	Effectif % compris dans Dém.	19 12,3%	0 0,0%	19 11,9%
	1	Effectif % compris dans Dém.	38 24,7%	2 33,3%	40 25,0%
	2	Effectif % compris dans Dém.	39 25,3%	0 0,0%	39 24,4%
	3+	Effectif % compris dans Dém.	58 37,7%	4 66,7%	62 38,8%
Total		Effectif % compris dans Dém.	154 100,0%	6 100,0%	160 100,0%

Annexe 5 – Fréquence et rapidité

Tableau croisé : Fréquences passées et rapidité

		Rapidité			Total	
		Pas du tout important	Moyennement important	Très important		
Fréquences passées	1	Effectif % compris dans Rap.	14 30,4%	18 29,5%	16 30,2%	48 30,0%
	2	Effectif % compris dans Rap.	9 19,6%	14 23,0%	8 15,1%	31 19,4%
	3+	Effectif % compris dans Rap.	23 50,0%	29 47,5%	29 54,7%	81 50,6%
Total		Effectif % compris dans Rap.	46 100,0%	61 100,0%	53 100,0%	160 100,0%

Tableau croisé : Fréquences futures et rapidité

		Rapidité			Total	
		Pas du tout important	Moyennement important	Très important		
Fréquences futures	0	Effectif % compris dans Rap.	7 15,2%	5 8,2%	7 13,2%	19 11,9%
	1	Effectif % compris dans Rap.	13 28,3%	12 19,7%	15 28,3%	40 25,0%
	2	Effectif % compris dans Rap.	13 28,3%	18 29,5%	8 15,1%	39 24,4%
	3+	Effectif % compris dans Rap.	13 28,3%	26 42,6%	23 43,4%	62 38,8%
Total		Effectif % compris dans Rap.	46 100,0%	61 100,0%	53 100,0%	160 100,0%

Bibliographie

Adey P., Budd L. et Hubbard P. (2007), Flying lessons: exploring the social and cultural geographies of global air travel, *Progress in Human Geography*, 31 (6), 773-791

Aéroport de Bruxelles Sud Charleroi (2013), Site de l'Aéroport de Bruxelles Sud Charleroi, URL : www.charleroi-airport.com (consulté le 02/07/13)

AFSSET, Bruit et santé, effets biologiques et sanitaires du bruit : comment lutter contre le bruit, Octobre 2007, disponible sur : www.afsset.fr (consulté le 03/07/13)

Agence Européenne pour l'environnement (2008), Climate for a transport change. TERM 2007 : indicators tracking transport and environment in the European Union, Luxembourg, bureau des publications officielles de l'Union Européenne

Alderighi M., Cento A., Nijkamp P. et Rietveld P. (2012) Competition in the European aviation market: the entry of low-cost airlines, *Journal of Transport Geography*, 24, 223-233

AquaWal (2013) Site internet d'AquaWal, Rubrique « Source de vie », « Pollution de l'eau », URL : www.aquawal.be (consulté le 03/07/13)

Babbie E., Halley F.S., Wagner W.E. et Zaino J. (2011), *Adventures in Social Research. Data Analysis Using IBM SPSS Statistics*, 7^e éd., Londres : SAGE

Barrett S. (2010), « The emergence of low cost carrier sector », in : Graham A., Papatheodorou A. et Forsyth P. édés (2010), *Aviation and Tourism : implications for leisure travel*, Farnham : Ashgate, 103-118

Berster P., Gelhausen M. et Wilken D. (2012), Demand and supply development patterns of low cost carriers in Africa, America, Europe, Australia and Asia. Présenté à la 16e Conférence Mondiale de la Air Transport Research Society, Tainan, Taiwan

Bonnafous, A. et Raux C. (2003), « Transport energy and emissions : rail », in : Hensher D.A. et Button K.J. (2003), *Handbook of transport and the environment*, 1^{ère} éd., Amsterdam : Elsevier, 293-307

Budd L. et Ryley T. (2012) « An international dimension : aviation », in : Ryley T. et Chapman L. édés (2012), *Transport and climate change*, Bingley : Emerald, 39-62

Burrell K. (2011), Going steorage on Ryanair: cultures of migrant air travel between Poland next term and the UK, *Journal of Transport Geography*, 19 (5), 1023-1030

Brussels South Charleroi Airport S.A. (2011), Rapport de gestion, présenté à l'assemblée générale ordinaire du 15/06/2012, URL : http://issuu.com/gate/docs/rapport_de_gestion_2011_fr/1?e=0 (consulté le 02/07/2013)

- Casey M.E. (2010), Low cost air travel : welcome aboard ?, *Tourist Studies*, 10 (2), 175-191
- Castillo-Manzano J.I. et Marchena-Gomez M. (2011), Analysis of determinants of airline choice : profiling the LCC passenger, *Applied Economic Letters*, 18, 49-53
- Chapman, L. (2007), Transport and climate change : a review, *Journal of Transport Geography*, 15 (5), 354-367
- Combe E. (2011), *Le Low Cost*, Paris : Découverte
- Daley B., Dimitriou D. et Thomas C. (2010) « The environmental sustainability of aviation and tourism », *in* : Graham A., Papatheodorou A. et Forsyth P. édés (2010), *Aviation and Tourism : implications for leisure travel*, Farnham : Ashgate
- Davison L. et Ryley T. (2010), Tourism destination preferences of low-cost airline users in the East Midlands, *Journal of Transport Geography*, 18 (3), 458-465
- De Witte A., Hollevoet J., Dobruszkes F., Hubert M., Macharis C. (2013), Linking modal choice to motility : a comprehensive review, *Transportation research part A : policy and practice*, 49, 329-341
- DG TREN (2007), *Energy and Transport : figures and main facts*, Statistical pocketbook, Commission Européenne
- Direction de l'Etat de l'Environnement Wallon (2012), *Les Indicateurs Clés de l'Environnement Wallon*, SPW – DGARNE – DEMNA – DEE, URL : <http://etat.environnement.wallonie.be> (consulté le 03/07/2013)
- Dobruszkes F. (2006), An analysis of European low-cost airlines and their networks, *Journal of Transport Geography*, 14 (4), 249-264.
- Dobruszkes F. (2013), The geography of European low-cost airline networks: A contemporary analysis, *Journal of Transport Geography*, 28, 75-88
- Dobruszkes F. et Mondou V. (2013), Aviation liberalization as a means to promote international tourism : lessons from the EU-Morocco market, *Journal of Air Transport Management*, 29, 23-34
- Duval D.T. (2007), *Tourism and transport : modes, networks and flows*, Buffalo : Channel View Publications
- Echevarne R. (2010), « The impact of Attracting Low Cost Carriers to Airports », *in* : Graham A., Papatheodorou A. et Forsyth P. édés (2010), *Aviation and Tourism : implications for leisure travel*, Farnham : Ashgate, 239-253
- Environmental Change Institute (2006), *Predict and decide : aviation, climate change and UK policy*, Rapport de recherche 33, Université d'Oxford, URL : www.eci.ox.ac.uk/research/energy/predictanddecide.php (consulté le 14/04/13)
- European Low Fares Airline Association (2004), *Liberalisation of European Air Transport : The benefits of low fares Airlines to consumers, airports, régions and the environment*, URL : www.elfaa.com/publications (consulté le 9/07/13)

- Francis G., Dennis N., Ison S. et Humphreys I. (2007) The transferability of the low-cost model to long-haul airline operations, *Tourism Management*, 28 (2), 391-198
- Frid A. (2003), Dall's sheep responses to overflights by helicopter and fixed wing aircraft. *Biological Conservation*, 110 (3), 387-399
- Frid A. et Dill L. (2002), Human caused disturbance stimuli as a form of predation risk, *Conservation Ecology*, 6 (1), 11
- Gathon H-J., Hertay V., Sax B., Sluse M., Daue F., Dethier J-L., Fautsch P., Smars H., Vandresse B. et Weltjens P. (2003), Evaluation des retombées économiques générées par les activités de l'aéroport de Charleroi, Rapport final réalisé par Ciriec et Deloitte & Touche à la demande de la SOWAER
- GIEC (1999), Rapport spécial du GIEC : L'aviation et l'atmosphère planétaire. Résumé à l'intention des décideurs, Rapport spécial des Groupes de travail I et III, URL : www.ipcc.ch/pdf/special-reports (consulté le 01/11/12)
- GIEC (2007), Bilan 2007 des changements climatiques : Rapports de Synthèse. Résumé à l'intention des décideurs, URL : www.ipcc.ch/pdf/assessment-report (consulté le 02/11/12)
- Goetz A.R. et Graham B. (2004), Air transport globalization, liberalization and sustainability : post-2001 policy dynamics in the United States and Europe, *Journal of Transport Geography*, 12 (4), 265-276
- Gössling S. (2011), Carbon management in tourism : mitigating the impacts on climate change, Londres : Routledge
- Gössling S., Ceron J.-P., Dubois G. et Hall M.C. (2009), « hypermobile travellers », in : Gössling S. et Upham P. éds (2009), *Climate Change and Aviation : issues, challenges and solutions*, Londres : Earthscan, 131-150
- Graham B. et Shaw J. (2008), Low-cost airlines in Europe: Reconciling liberalization and sustainability, *Geoforum*, 39 (3), 1439-1451
- Grigolon A., Kemperman A. et Timmermans H. (2012), The influence of low-fare airlines on vacation choices of students: Results of a stated portfolio choice experiment, *Tourism Management*, 33 (5), 1174-1184
- Howarth C. et Ryley T. (2012), « A behavioural perspective on the Relationship between transport and climate change », in : Ryley T. et Chapman L. éds (2012), *Transport and climate change*, Bingley : Emerald, 261-284
- International Civil Aviation Organization, Environment Branch (2010), *Environmental Report 2012: Aviation and climate change*, Canada: Montreal.
- Kahn Ribeiro S., Kobayashi S., Beuthe M., Gasca J., Greene D., Lee D.S., Muromachi Y., Newton P.J., Plotkin S., Sperling D., Wit R. et Zhou P.J. (2007), « Transport and its infrastructure » In Metz B., Davidson O.R., Bosch P.R., Dave R. et Meyer L.A. (éds) (2007), *Climate Change 2007. Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press : Cambridge, 323-386

- Kaufmann V. (2002), *Re-thinking Mobility: contemporary sociology*, Aldershot: Ashgate
- Kelly T. et Allan J. (2006) « Ecological effects of aviation », *in* : Davenport J. et Davenport J. L. éds (2006), *The Ecology of Transportation : Managing Mobility for the Environment*, Dordrecht : Springer, 5-24
- Lee D.S. (2009) « Aviation and climate change : the science », *in* : Gössling S. et Upham P. éds (2009), *Climate Change and Aviation : issues, challenges and solutions*, Londres : Earthscan, 27-60
- Lee D.S., Fahey D.W., Forster P.M., Newton P.J., Wit R.C.N., Lim L.L., Owen B. et Sausen R. (2009), Aviation and global climate change in the 21st century, *Atmospheric Environment*, 43 (22-23), 3520-3537
- Lee D.S., Pitari G., Grewe V., Gierens K., Penner J.E., Petzold A., Prather M.J., Schumann U., Bais A., Bernsten T., Iachetti D., Lim L.L. et Sausen R. (2010), Transport impacts on atmosphere and climate : aviation, *Atmospheric Environment*, 44 (37), 4678-4734
- Maes E. (2007), L'environnement physique et la santé, *in*: Cellule Etat de l'Environnement Wallon, (2007), Rapport analytique sur l'état de l'environnement wallon 2006-2007, MRW - DGRNE, 656-660, URL : <http://etat.environnement.wallonie.be/> (consulté le 03/07/13)
- Mason K. (2000), The propensity of business travellers to use low cost airlines, *Journal of Transport Geography*, 8 (2), 107-119
- Mason K. (2001), Marketing low-cost airline services to business travellers, *Journal of Air Transport Management*, 7 (2), 103-109
- Mason K. et Alamdari F. (2007), EU network carriers, low cost carriers and consumer behaviour: a Delphi study of future trends, *Journal of Air Transport Management*, 13 (5), 299-310
- Nilsson J. H. (2009), « Low-cost Aviation » *in* : Gössling S. et Upham P. éds (2009), *Climate Change and Aviation : issues, challenges and solutions*, Londres : Earthscan, 113-128
- O'Connell J. et Williams G. (2005), Passengers' perceptions of low cost airlines and full service carriers: A case study involving Ryanair, Aer Lingus, Air Asia and Malaysia Airlines, *Journal of Air Transport Management*, 11 (4), 259-272
- Randles S. et Mander S. (2012), « Practice(s) and ratchet(s) : a sociological examination of frequent flying », *in* Ryley T. et Chapman L. éds (2012), *Transport and climate change*, Bingley : Emerald, 245-272
- Ryanair (2013), Site internet de Ryanair, URL : www.ryanair.com (consulté le 02/07/13)
- Urry J. (2007), *Mobilities*, Cambridge : Polity
- Seetaram N. (2010), Computing airfare elasticities or opening Pandora's, *Research in Transportation Economics*, 26 (1), 27-36

Somerville H. (2003), « Transport energy and emissions : Aviation », *in* : Hensher D.A. et Button K.J. (2003), Handbook of transport and the environment, 1^{ère} éd., Amsterdam : Elsevier, 263-278

SOWAER (2011), Rapport annuel 2011, URL : www.sowaer.be (consulté le 02/11/12)

Stengel D.B., O'Reilly S. et O'Halloran J. (2006), « Contaminants and pollutants » *in* : Davenport J. et Davenport J. L. éds (2006), The Ecology of Transportation : Managing Mobility for the Environment, Dordrecht : Springer, 361-389

Wizz Air (2013), Site internet de Wizz Air, URL : www.wizzair.com (consulté le 02/07/13)