



HAL
open science

Construire le ciel de demain : analyse des représentations sociotechniques et médiatiques de la décarbonations dans l'industrie aéronautique. Étude de discours et analyse de l'imaginaire sociotechnique autour de l'aviation décarbonée : l'exemple de Daher et les visions journalistiques de Gil Roy et Marina Angel

Titouan Télémaque

► **To cite this version:**

Titouan Télémaque. Construire le ciel de demain : analyse des représentations sociotechniques et médiatiques de la décarbonations dans l'industrie aéronautique. Étude de discours et analyse de l'imaginaire sociotechnique autour de l'aviation décarbonée : l'exemple de Daher et les visions journalistiques de Gil Roy et Marina Angel. Sciences de l'information et de la communication. 2023. dumas-04329890

HAL Id: dumas-04329890

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04329890>

Submitted on 7 Dec 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

Mémoire de Master 2

Mention : Information et communication

Spécialité : Communication Entreprises et institutions

Option : Entreprises, institutions et risque

Construire le ciel de demain : analyse des représentations sociotechniques et médiatiques de la décarbonation dans l'industrie aéronautique

Étude de discours et analyse de l'imaginaire sociotechnique autour de l'aviation décarbonée : l'exemple de Daher et les visions journalistiques de Gil Roy et Marina Angel

Responsable de la mention information et communication
Professeur Pascal Froissart

Tuteur universitaire : Barbara Losen

Nom, prénom : TÉLÉMAQUE, Titouan

Promotion : 2022-2023

Soutenu le : 12/07/2023

Mention du mémoire : Très bien

Sommaire

Introduction.....	5
Méthodologie	14
Terrain	15
Limites	16
Annonce du plan	17
PARTIE I : Représentations journalistiques des enjeux relatifs à la décarbonation pour le secteur de l'aéronautique	18
1. Enjeux communicationnels et de temporalités du secteur de l'aéronautique	18
A) Enjeu de l'image de l'aviation : déconstruire l'image de secteur polluant.....	19
B) Différences de temporalités entre processus d'innovation et évolution des comportements voyageurs.....	21
2. L'aviation décarbonée entre paradoxes et défis	24
A) Le paradoxe du rapport à l'aviation : entre injonction à plus d'écoresponsabilité et une consommation stabilisée des voyages aériens	24
B) Les discours des industriels sur la décarbonation à la frontière d'une forme de greenwashing ? ..	27
C) La décarbonation : un défi parmi d'autres, relevé par l'aviation	30
3. Solutions prometteuses pour une industrie aéronautique décarbonée	34
1 ^{er} scénario : Cast avec option Covid 19	36
2 ^{ème} scénario : Influence du volume d'activité	37
Transition.....	39
PARTIE 2 : Les représentations médiatiques de l'aviation décarbonée.....	40
1. Analyse des discours médiatiques sur la décarbonation : Les thèmes récurrents dans les médias	40
A) Les enjeux environnementaux et économiques de la décarbonation de l'aviation	40
B) Les innovations technologiques et les solutions envisagées	42
C) Les acteurs de la décarbonation et leur collaboration.....	48
2. Les défis et les tensions autour de la transition vers une aviation décarbonée.....	50
A. La résistance des parties prenantes.....	50
B. Les conséquences sociales et économiques.....	51
C. Les conflits d'intérêts et la gouvernance.....	52

D.	La dimension internationale	53
3.	L'évolution des discours médiatiques sur la décarbonation.....	53
A)	Un dialogue intergénérationnel nécessaire pour la réussite de la décarbonation dans l'aviation ...	53
B)	La structuration de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée.....	55
4.	La perception publique de l'aviation décarbonée.....	56
A)	Les enjeux de représentation et de temporalité dans l'aviation décarbonée : des conflits de valeurs sous-jacents.	56
B)	Inscription dans la modernité de l'imaginaire décarboné	61
	Transition.....	63
	PARTIE III : Les interactions humains/non-humains dans la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher	65
1.	Interactions et acteurs clés dans le développement de l'avion TBM de Daher pour la décarbonation de l'aviation	65
A)	La collaboration entre Daher et des partenaires externes tels que Pratt & Whitney Canada et Garmin pour développer des technologies plus respectueuses de l'environnement pour le TBM.....	65
B)	L'implication des ingénieurs, des pilotes et des utilisateurs dans l'intégration de fonctionnalités écoénergétiques et la conception de nouvelles versions de l'avion TBM	66
C)	Le rôle des experts en aviation et des organismes de réglementation dans la certification et l'adoption de technologies durables pour l'aviation.	68
2.	La communication et le langage dans la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher	70
A)	L'importance de la communication dans la diffusion des représentations médiatiques et sociales des discours sur le TBM	70
B)	Analyse des discours médiatiques sur le TBM de Daher et leur impact sur la construction de son imaginaire sociotechnique	72
C)	La temporalité des discours : évolution des thèmes et des perspectives dans la communication sur le TBM de Daher au fil du temps.....	74
3.	Perspectives et attentes des acteurs de l'industrie de l'aviation concernant les opportunités liées à l'utilisation de l'avion TBM de Daher	76
A)	Perspectives des acteurs de l'industrie de l'aviation concernant les opportunités liées à l'utilisation de l'avion TBM de Daher	76

B) Les défis perçus par les acteurs et leur influence sur la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM	77
Transition.....	80
Conclusion.....	81
Corpus d'étude	86
Bibliographie.....	92
Annexe 1 : Interview Gil Roy.....	93
Annexes 2 : Interview de Marina Angel.....	106

Remerciements

Avant de plonger dans le cœur de ce mémoire, je tiens à exprimer ma gratitude sincère à ceux qui ont contribué de manière significative à la réalisation de ce travail de recherche.

D'abord, un grand merci à Gil Roy et Marina Angel, qui m'ont gracieusement offert leur temps et leurs connaissances. Leur disponibilité et leur franchise dans les réponses ont grandement enrichi ce travail. Leurs perceptions ont guidé ma pensée et ont éclairé des aspects que je n'aurais peut-être pas envisagés autrement.

Ensuite, je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à Barbara Losen, ma responsable de mémoire. Grâce à son soutien et à ses conseils avisés, j'ai pu clarifier les différentes pistes à parcourir et surmonter les obstacles inhérents à un tel travail de recherche. Sa capacité à équilibrer conseils constructifs et encouragements a été d'une aide inestimable.

Ensuite, je tiens à exprimer ma reconnaissance à Marie Charlotte Potet, ma tutrice professionnelle, dont la finesse d'esprit a su nourrir ce travail. Grâce à ses remarques pertinentes, elle a su enrichir ce mémoire, le nuancer, le rendre plus vaste et plus compréhensible.

Je souhaite également remercier chaleureusement Thierry Peuchot, qui a généreusement consacré son temps à la relecture multiple de ce mémoire. Son œil aiguisé et son autre perspective ont apporté des éléments essentiels, qui ont sans aucun doute enrichi et amélioré la qualité de ce travail.

Je suis également redevable à ma mère, qui a fait preuve d'un dévouement sans faille tout au long de ce processus. Sa volonté de relire maintes fois ce mémoire et ses annexes, d'offrir des suggestions précieuses et d'apporter un soutien constant, est une preuve supplémentaire de son amour inconditionnel.

Mon oncle, Jean-Louis Gaudron, mérite une mention spéciale pour son rôle dans ce travail. Son regard critique et sa perspicacité ont réhaussé la rigueur et l'analyse de ma recherche. Il m'a incité à me surpasser, et pour cela, je lui suis extrêmement reconnaissant.

Enfin, j'aimerais exprimer ma gratitude au Celsa. Cette institution offre l'opportunité précieuse de développer une ébauche de recherche universitaire, créant ainsi une base solide pour le futur. Les apprentissages théoriques et pratiques acquis au Celsa sont inestimables et me serviront tout au long de ma carrière.

A toutes ces personnes, merci de m'avoir accompagné dans ce voyage de recherche et d'apprentissage.

Introduction

« L'avion est une machine sans doute, mais quel instrument d'analyse ! »¹

Cette affirmation de Saint-Exupéry souligne l'importance de l'aviation non seulement comme technologie, mais également comme sujet d'étude pour comprendre les défis de notre époque. Le parcours de l'aviation depuis ses débuts illustre parfaitement la constante évolution de notre société et notre capacité à innover et à nous adapter. L'expérience de vol de 12 secondes des frères Wright a non seulement marqué le début de l'ère de l'aviation motorisée, mais aussi inauguré un siècle de progrès technologiques et de transformations sociétales. Au cours du 20ème siècle, l'aviation a évolué à pas de géant, passant des avions en bois et en toile aux avions à réaction transcontinentaux et aux vaisseaux spatiaux. Cette évolution reflète notre quête incessante de vitesse, d'efficacité et de conquête de nouveaux espaces, mais elle a soulevé en même temps de nouvelles questions et de nouveaux défis, notamment en matière d'environnement et de durabilité.

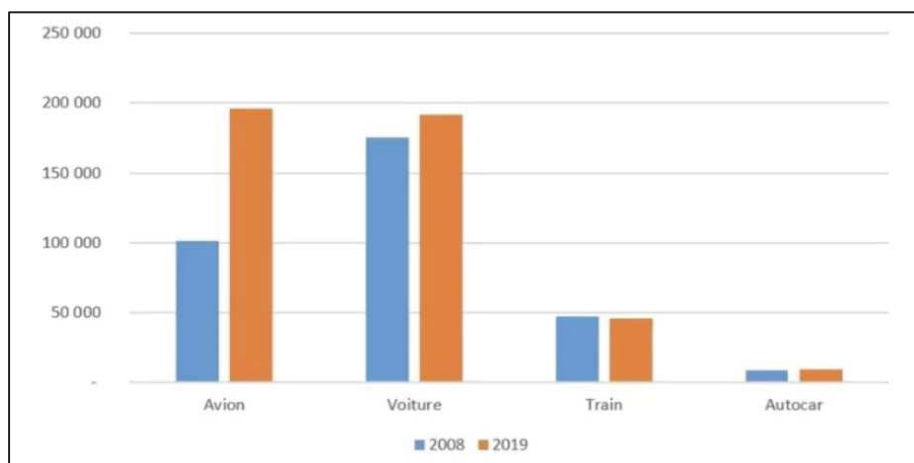


Figure 1. Évolution des km parcourus

(En millions pour les voyages de longue distance 2008 vs. 2019)

Face à l'urgence climatique d'aujourd'hui déjà bien ancrée dans le 21ème siècle, l'industrie aéronautique est appelée à se réinventer pour devenir plus respectueuse de l'environnement. Avec 4,5 milliards de passagers transportés sur des services réguliers en 2019 selon l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), le nombre de passagers transportés montre une augmentation de 3,6% par rapport à l'exercice précédent. Les millions de kilomètres parcourus ont presque doublés (cf. figure 1)

¹ Saint Exupéry, (1954) *Terre des Hommes*, Gallimard, Paris, p.54

² Mathieu Chassignet : données : SDSES, Insee – enquête Mobilité des Personnes 2018-2019 : SOeS – Inrets – Insee, enquête nationale transport et déplacements 2008

rendant ce secteur responsable de 2,5 % des émissions mondiales de CO₂.³ Un article du média Capital précise que, « l'aérien contribue à hauteur de 664.000 milliards de dollars au PIB mondial annuel. »⁴ Un chiffre qui devrait atteindre 1 milliard de milliards en 2026.

Toutefois, l'article mentionne également à titre de comparaison que l'avion est au même niveau en termes de croissance et de taux de pénétration dans les usages sociaux que le train en 1860⁵. Il est donc, comme son objet de comparaison, amené à s'installer davantage dans la société. Selon une étude de l'Union européenne (UE), les émissions de CO₂ de l'aviation dans l'UE ont augmenté de 34% entre 2005 et 2019, passant de 110 millions de tonnes à 147 millions de tonnes de CO₂ équivalents.⁶ Les émissions de l'aviation ont augmenté plus rapidement que celles de tout autre mode de transport depuis 1990, selon l'Agence européenne pour l'environnement.⁷

Il est important de noter que la contribution de l'aviation aux émissions de gaz à effet de serre (GES) varie considérablement selon les régions du monde, c'est-à-dire que l'aviation est responsable d'une part plus élevée des émissions de CO₂ en Europe que dans d'autres régions, car les émissions de CO₂ liées aux transports terrestres sont relativement faibles en Europe par rapport à d'autres régions.⁸ La décarbonation fait alors référence à la réduction des émissions de GES, notamment le dioxyde de carbone (CO₂), qui a cristallisé un enjeu vital pour l'industrie aéronautique. En effet, si l'on inclut d'autres gaz à effet de serre tels que le méthane et le dioxyde d'azote, la part de l'aviation dans les émissions totales de gaz à effet de serre liées aux transports est plus élevée, atteignant environ 4,9% en 2019 selon l'OACI.⁹

Le vendredi 16 juin 2023, Emmanuel Macron a de nouveau marqué un encouragement pour le développement d'un avion « zéro émission » lors d'un déplacement chez le motoriste aéronautique Safran.¹⁰ Il a souligné la puissance de la filière aéronautique française face aux enjeux de la

³ The World of Air Transport in 2019, . [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://www.icao.int/annual-report-2019/Pages/the-world-of-air-transport-in-2019_fr.aspx

⁴ CAPITAL.FR, 2017b. Transport aérien : quel avenir après 100 ans de croissance ? Capital.fr. [en ligne]. 20 juin 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.capital.fr/economie-politique/transport-aerien-quel-avenir-apres-100-ans-de-croissance-1233423#:~:text=Le%20secteur%20a%C3%A9ronautique%20repr%C3%A9sente%20aujourd,d'emplois%20directs%20et%20indirects.>

⁵ ibid

⁶ Rapport environnemental de l'aviation 2022, Note de synthèse et recommandations, EASA

⁷ Les Notes THÉMATIQUES- (2007) - N°7, DGAC

⁸ MEADOWS, D, MEADOWS, D, RANDERS, J, (1987). Les limites à la croissance. Rue Echiquier, 2019

⁹ Les émissions gazeuses liées au trafic aérien en France en 2019, p4, 2019, Ministères chargés des Transports, Direction Générales de l'Aviation civile

¹⁰ Baptiste Morin avec AFP / Crédit photo : GONZALO FUENTES / POOL / AFP. (2023, 16 juin). Aéronautique : Emmanuel Macron annonce des mesures pour promouvoir l'avion vert. Europe 1. <https://www.europe1.fr/politique/aeronautique-emmanuel-macron-annonce-des-mesures-pour-promouvoir-lavion-vert-4189250>

décarbonation en rappelant qu'un avion commercial sur deux vendu dans le monde est conçu par Airbus. Son discours a été accompagné d'un nouveau plan de 2,2 milliards d'euros pour encourager les développements dans la décarbonation de l'aviation. Pour atteindre cet objectif majeur dans la lutte contre le réchauffement climatique, l'industrie aéronautique explore diverses stratégies, telles que l'amélioration de l'efficacité énergétique, l'utilisation de carburants alternatifs à faible émission de carbone, comme les biocarburants ou l'hydrogène, et le développement de technologies innovantes, comme la propulsion électrique ou hybride.

Au fil des années, des mesures ont été prises pour initier cette réinvention de la part des gouvernements du monde entier afin de réduire l'impact du secteur de l'aviation, principalement concentré sur les émissions de GES. En 1997, l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) adopte une résolution visant précisément à réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'aviation qui sera suivie en 2008 par un système d'échange de quotas d'émission de carbone mis en place par l'Union européenne. Il fixe une limite totale pour les émissions de GES des industries et leur alloue des quotas échangeables. Les entreprises peuvent vendre des crédits de carbone si elles parviennent à réduire leurs émissions en dessous de leur quota, tandis que celles qui dépassent leur quota doivent acheter des crédits sur le marché. Il sera ensuite élargi en 2013 pour inclure les vols internationaux à destination et en provenance de l'UE.

Un tournant considéré comme décisif dans ces efforts mondiaux pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre a été l'Accord historique de Paris ratifié en 2015 par 189 des 197 Parties à la Convention-cadre des Nations Unies, sur les changements climatiques. Il vise à limiter l'augmentation de la température mondiale à bien en dessous de 2 degrés Celsius par rapport aux niveaux préindustriels et à poursuivre les efforts pour limiter l'augmentation de la température à 1,5 degré Celsius à échéance 2050. Cependant, c'est un traité international non contraignant qui n'est pas accompagné de pénalité. Il reconnaît que pour atteindre cet objectif ambitieux, tous les secteurs, y compris l'aviation, doivent contribuer à la réduction des émissions ce qui a donné une nouvelle impulsion à la prise de mesures pour décarboner l'aviation. En effet, des mesures de plus en plus contraignantes sont à nouveau mises en place comme l'accord mondial visant à limiter les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'aviation internationale adopté par l'OACI en 2016 et la réglementation obligeant les compagnies aériennes à surveiller, déclarer et vérifier leurs émissions de gaz à effet de serre mises en place par l'Union Européenne en 2017. L'UE va plus loin deux ans plus tard ; en adoptant une stratégie, qui vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'aviation de 90 % d'ici 2050. Cette stratégie est accompagnée l'année suivante par le Green Deal européen présenté par la Commission européenne visant à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 et de transformer l'économie européenne en une économie verte, circulaire et durable en investissant dans des technologies propres pour réduire les émissions de GES et préserver la biodiversité. En somme, ces initiatives plus ambitieuses cherchent à faire de l'Europe un continent neutre en carbone d'ici 2050.

Ainsi, nous pouvons envisager que les efforts déployés pour décarboner ce secteur contribueront à façonner l'avenir du transport aérien et à garantir la durabilité et la responsabilité environnementale des voyages aériens pour les générations futures.

Cependant, ces nouvelles politiques en matière de décarbonation illustrent aussi un déplacement de la problématique énergétique que Patrick Criqui, directeur de recherche émérite au CNRS, qualifiait d'un passage « d'une géopolitique des ressources à une géopolitique de l'innovation et de la compétition industrielle ».¹¹ Si l'on suit le discours du Président de la République du vendredi 16 juin 2023, nous pouvons constater que les deux sont imbriqués dans ce passage. En remplaçant l'usage du kérosène par du biokérosène, nous restons sur une problématique de ressources, mais dont l'innovation nous rendra autonome en permettant l'autoproduction estimée à 500 000 tonnes de biokérosène¹². Et la géopolitique de la compétition industrielle annonce un long chemin rempli d'embûches lorsque l'on constate un niveau « record » de 101,9 millions de barils par jours en 2023, marquant une hausse estimée de 2 millions sur l'année passée¹³. En ce qui concerne les équivalences, un baril contient 159 litres, ce qui signifie une demande d'environ 16 milliards de tonnes de kérosène pour l'année en cours.

La décarbonation de l'aviation, bien que constituant un défi de taille, représente également une occasion pour l'industrie de s'orienter vers une voie plus durable et d'innover grâce à de nouvelles technologies. C'est une opportunité comparable à celle qu'offre la Formule 1 pour l'automobile : loin d'être « juste » un sport. Tout comme l'aviation n'est pas « juste » un moyen de transport vers une destination de vacances, la Formule 1 stimule l'innovation dans l'automobile à une vitesse que d'autres secteurs ne peuvent pas égaler. De la même manière, la décarbonation de l'aviation pourrait catalyser l'innovation rapide dans l'industrie aéronautique.

C'est dans ce contexte que l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée prend forme. Il propose non seulement la vision d'un avenir plus vert pour l'aviation, mais aussi une refonte de notre relation avec les technologies aéronautiques et de notre manière de concevoir le voyage. Il joue un rôle important dans la façon dont les acteurs de l'aviation imaginent et traduisent l'avenir de l'aviation et de la mobilité aérienne. Car il renvoie justement aux représentations et aux aspirations collectives qui entourent les sciences, les technologies et leurs applications dans la société. Il s'agit d'un concept clé dans les études des sciences et des technologies (STS), qui examinent comment les idées, les croyances et les attentes partagées influencent le développement, la diffusion et l'adoption des

¹¹ CRIQUI Patrick, « Après l'accord de Paris, la nouvelle géopolitique des innovations énergétiques », *Revue internationale et stratégique*, 2016/4 (N° 104), p. 153-161. DOI : 10.3917/ris.104.0153. URL : <https://www.cairn.info/revue-internationale-et-strategique-2016-4-page-153.htm>

¹² Ibid

¹³ Afp, G. A. (2023, 15 février). Vers un nouveau record mondial de consommation de pétrole en 2023, poussée par la Chine et l'avion. *Geo.fr*. <https://www.geo.fr/environnement/vers-un-nouveau-record-mondial-de-consommation-de-petrole-en-2023-poussee-par-la-chine-et-lavion-213540>

innovations technologiques et scientifiques. Sheila Jasanoff, sociologue et théoricienne des études de la science et de la technologie, a développé cette notion pour comprendre comment les représentations collectives et les imaginaires sociaux influencent la gouvernance, la régulation et l'acceptabilité des innovations technologiques. C'est un ensemble de croyances et de visions qui façonnent notre compréhension de la technologie et de ses implications dans la société. Il englobe les représentations symboliques associées à une innovation technologique spécifique dont la finalité est quand même de façonner et d'agir sur le comportement de certains publics.

Nous pouvons saisir cet imaginaire en observant les acteurs qui vont le composer. Selon le linguiste A Greimas, « l'acteur correspond à toute unité discursive investie par des rôles qui peuvent être multiples et évolutifs. Comme la notion de force, celle d'acteurs n'est pas limitée à l'humain. »¹⁴. Le tout est alors d'étudier la manière dont ce réseau d'acteurs interagit et communique, aussi bien pour produire l'innovation que pour la communiquer. L'innovation technologique et la communication qui l'entourent impliquent une multitude d'acteurs. Chacun de ces acteurs joue un rôle dans la production et la communication de l'innovation, et leurs actions et discours contribuent à façonner la perception et l'acceptabilité des innovations vertes dans le secteur de l'aviation.

C'est pour cela que, pour notre étude de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée, nous nous intéressons à la manière dont se construit et se propage cette vision d'une aviation plus respectueuse de l'environnement. L'analyse des représentations, des discours et des actions des acteurs impliqués nécessite une étude approfondie des interactions humains/non-humains, ainsi que des enjeux discursifs qui sous-tendent cette construction. Ces analyses nous permettent d'aborder les interactions entre humains et non-humains, mais aussi les enjeux discursifs qui sous-tendent cette construction. C'est ici que les concepts de quasi-objet et de Constitution, tels que formulés par Bruno Latour, deviennent pertinents. Sans trop entrer dans les détails à ce stade, ces concepts nous aideront à comprendre comment sont structurées les interactions et les représentations qui entourent cette problématique. Ils seront plus amplement développés dans la suite de notre travail.

L'objet de notre recherche se concentre sur l'exploration des représentations médiatiques et sociétales autour de la décarbonation de l'aviation, et plus précisément sur le rôle des interactions entre humains et non-humains dans l'élaboration de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée. Notre attention se porte sur la façon dont les médias discutent des défis de la décarbonation pour le secteur aéronautique. Elle met l'accent sur les questions communicationnelles et temporelles, tout en examinant les paradoxes et les difficultés associés à cette transition vers une aviation décarbonée. Cette

¹⁴ A. J. Greimas, *Sémiotique et sciences sociales*, Paris, Le Seuil, 1976, pp. 9-42.

section explore également différentes solutions prometteuses pour une industrie aéronautique décarbonée, envisagées dans différents scénarios.

Notre recherche se penche sur les représentations médiatiques de l'aviation décarbonée, en analysant les discours médiatiques récurrents, les défis et tensions associés à la transition, ainsi que l'évolution de ces discours au fil du temps. L'objectif est de comprendre comment ces discours façonnent la perception publique de l'aviation décarbonée et comment ils s'inscrivent dans un imaginaire de modernité décarbonée. En effet, on peut remarquer que des efforts concrets ont commencé à partir des années 1997, cherchant à réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur, là où les discussions actuelles parlent de zéro émission nette pour 2050. Nous regarderons justement si une évolution du discours et donc de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée est remarquée dans l'étude de ses acteurs.

Dans le cadre de la sociologie de l'innovation, le concept d'acteurs prend une importance particulière en désignant les acteurs, non seulement les individus, mais aussi les groupes, les organisations et même les objets technologiques. Ils sont tous considérés comme des entités ayant la capacité d'agir, d'influencer et de contribuer à l'émergence, à la diffusion et à l'adoption des innovations. C'est dans une dynamique de transformation sociale et technologique liée à la décarbonation de l'aviation, que nous dessinerons l'étude des acteurs et en particulier de « l'acteur réseau »¹⁵, souvent appelée ANT (de l'anglais Actor-Network Theory), développée dans les années 1980 par les sociologues français Michel Callon et Bruno Latour, ainsi que par le britannique John Law. L'étude des acteurs propose une approche de l'analyse sociale qui se concentre sur les relations entre entités dans un réseau. Ces entités, appelées « acteurs » ou « actants », peuvent être des personnes, des objets, des idées, des processus, etc.

Selon la théorie de l'acteur-réseau, tous les acteurs dans un réseau interagissent et influencent les autres, contribuant à la forme et à la fonction globales du réseau. Cette approche met l'accent sur la manière dont les réseaux sociaux et les entités qu'ils contiennent sont constamment en train de se construire et de se transformer par l'intermédiaire de leurs interactions. Cette approche permettra justement de comprendre comment les acteurs humains et non humains interagissent pour produire des changements sociaux et technologiques de comprendre les dynamiques qui sous-tendent la transition vers une aviation durable.

Dans ce contexte, notre choix s'est porté sur l'entreprise Daher et son avion TBM comme terrain d'exploration de ces dynamiques. À l'origine, Daher est une entreprise française fondée en 1863 par

¹⁵ Callon Michel, Lhomme Robert, Fleury Jean. Pour une sociologie de la traduction en innovation : Recherche & Formation, N°31, 1999. Innovation et formation des enseignants. pp. 113-126 ; p.114

Paul Daher, spécialisée dans l'exportation de céréales et d'huile d'olives avant de diversifier ses activités pour devenir un acteur majeur dans le secteur de l'aéronautique. En 1911, l'entreprise investit et continue dans l'industrie aéronautique naissante, en se spécialisant dans la construction d'aéronefs en développant ses compétences et son expertise, faisant d'elle un acteur clé dans le domaine de la conception et de la construction d'avions. C'est dans les années 1980 que Daher acquiert la société SOCAT, filiale d'aéronautique de la société Matra, et développe son propre avion, le TBM. Au début du 21^{ème} siècle, face aux enjeux environnementaux grandissants, Daher réalise d'importants projets de décarbonation. L'entreprise s'engage à réduire l'impact environnemental de ses activités et de ses produits, notamment en optimisant la consommation de carburant de ses avions et en investissant dans des technologies plus respectueuses de l'environnement. Daher, en tant qu'acteur clé de l'industrie aéronautique, et son TBM, en tant que produit emblématique, nous offre alors une perspective précieuse sur la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée. Daher se distingue par son engagement en faveur de l'innovation environnementale, concrétisé par l'intégration de fonctionnalités écoénergétiques dans l'avion de Daher. De plus, la large couverture médiatique de l'avion TBM, ainsi que l'interaction de Daher avec un éventail d'acteurs - ingénieurs, pilotes, utilisateurs, partenaires externes, non-humain - font de l'avion TBM un cas d'étude exemplaire pour observer et comprendre comment se forme et se diffuse l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée et des innovations qui lui sont associées.

Lors de notre préparation nous avons pu identifier différents enjeux significatifs liés à la transition vers une aviation décarbonée. Cette industrie est souvent perçue, à juste titre comme nous avons pu le constater auparavant, comme fortement polluante et cette représentation persiste malgré les efforts considérables pour réduire l'empreinte carbone de l'aviation. Par conséquent, l'un des défis consiste à déconstruire cette image et à communiquer efficacement les avancées vers une aviation plus verte. Ensuite, la question des temporalités est également essentielle. Il y a une tension notable entre la rapidité des processus d'innovation technologique et l'évolution plus lente des comportements des voyageurs et de la réglementation environnementale. Cette discordance temporelle est susceptible d'entraver les progrès vers la décarbonation.

Un autre enjeu clé est le paradoxe inhérent à la relation actuelle avec l'aviation. D'une part, il y a une pression croissante pour une plus grande écoresponsabilité et une diminution des voyages aériens. D'autre part, la consommation de voyages aériens reste stable, voire augmente dans certaines régions, mettant en évidence un décalage entre les aspirations et les actions.

Les discours des acteurs industriels sur la décarbonation peuvent parfois sembler à la frontière du greenwashing. Créant une méfiance et un scepticisme au sein du public, il est donc essentiel de fournir des informations transparentes et précises sur les progrès réels de la décarbonation.

Enfin, cette recherche explore les solutions potentielles pour une industrie aéronautique décarbonée, y compris les scénarios possibles en fonction de facteurs tels que l'évolution de la pandémie de Covid-19 et l'influence du volume d'activité de l'aviation. Il est intéressant d'examiner ces enjeux à travers un prisme multidimensionnel qui englobe les facteurs environnementaux, économiques, sociaux et technologiques.

Comprendre la dynamique des acteurs et de leurs interactions est essentiel pour appréhender les processus d'innovation et de communication dans le domaine de la décarbonation de l'aviation. Cela nous permet d'analyser les différentes perspectives, les intérêts, les valeurs et les pouvoirs en jeu, et de comprendre comment ces acteurs interagissent pour promouvoir, résister ou influencer les décisions et les actions liées à l'innovation technologique dans le secteur aérien.

Nous étudierons alors la manière dont ces « visions collectives, institutionnellement stabilisées d'un futur désiré, animées par une compréhension partagée des formes de vie et de l'ordre social réalisables grâce à la science et à la technique et qui orientent leur développement »¹⁶ se développent au travers de la communication de différents acteurs.

Cette recherche offrira un éclairage approfondi sur une industrie qui est à la fois vitale pour l'économie mondiale et l'un des secteurs les plus difficiles à décarboner tout en examinant de près les représentations, discours, et les enjeux de la décarbonation de l'aviation. Elle fournira ainsi une compréhension plus nuancée de la complexité de cette transition énergétique et peut être pertinente pour un large éventail d'acteurs, notamment les décideurs politiques, les entreprises du secteur de l'aviation, les organisations environnementales, et le grand public. Ensuite, l'étude des discours et représentations autour de la décarbonation de l'aviation peut contribuer à la théorie des sciences et technologies en fournissant des aperçus sur la construction sociotechnique de l'innovation. Nous pourrons aussi mieux comprendre comment les représentations et les discours médiatiques essaient d'influencer pour favoriser l'adoption et la diffusion des technologies vertes. Et surtout, elle est d'actualité ; compte-tenu de l'urgence climatique et de l'augmentation des préoccupations environnementales, la décarbonation de l'aviation est devenue un enjeu de plus en plus pressant. Il est donc crucial d'examiner de près les défis et les opportunités inhérents à cette transition.

Face aux enjeux de la décarbonation dans l'aviation, comment les acteurs de l'aéronautique construisent-ils des représentations sociotechniques et médiatiques pour promouvoir l'imaginaire d'une aviation décarbonée ?

¹⁶ Jasanoff S., Kim S.-H. (Eds), 2016. Dreamscapes of modernity. Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power, Chicago, The University of Chicago Press

La première partie de ce plan repose sur l'hypothèse que les discours des acteurs de l'aéronautique jouent un rôle fondamental dans le façonnement de l'image de l'aviation, en particulier en ce qui concerne son impact environnemental. Elle soutient l'idée que, par des stratégies de communication adéquates, il est possible de déconstruire l'image de l'aviation comme un secteur exclusivement polluant et de mettre en évidence les efforts consacrés à la décarbonation. De plus, cette partie suppose que l'aviation décarbonée, tout en étant confrontée à divers paradoxes et défis, peut être présentée comme une solution prometteuse grâce à une communication bien orientée et informée.

Pour la deuxième partie, l'hypothèse centrale est que les représentations médiatiques de l'aviation décarbonée jouent un rôle essentiel dans la structuration de l'imaginaire sociotechnique associé à ce secteur. Nous supposons que les thèmes récurrents dans les médias façonnent l'opinion publique et influencent les politiques et les orientations stratégiques dans le domaine de l'aviation. L'hypothèse sous-jacente est que la manière dont les médias traitent les défis et les tensions autour de la transition vers une aviation décarbonée a une incidence significative sur les perceptions et les actions du public. En outre, nous partons du principe que les évolutions des discours médiatiques sur la décarbonation peuvent révéler des changements importants dans l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée

Dans la troisième partie, l'hypothèse principale suggère que les interactions entre acteurs humains et non-humains sont capitales pour la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher, un appareil clé dans le mouvement vers la décarbonation de l'aviation. Nous supposons que la collaboration entre différentes parties prenantes, telles que Daher, Pratt & Whitney Canada, Garmin, ainsi que des ingénieurs, des pilotes et des utilisateurs, a joué un rôle majeur dans le développement de technologies plus respectueuses de l'environnement pour l'aéronef de Daher. En second lieu, nous avançons l'hypothèse que l'évolution des discours médiatiques sur la décarbonation, qui façonnent les représentations et les récits autour de l'avion TBM de Daher, ont un rôle significatif dans ce processus. Enfin, nous supposons que les attentes et les perspectives des acteurs de l'industrie de l'aviation concernant les opportunités associées à l'utilisation de l'avion TBM de Daher influencent également la construction de son imaginaire sociotechnique.

L'ensemble de ces hypothèses nous permettra d'explorer la manière dont les acteurs de l'aéronautique construisent et diffusent l'imaginaire d'une aviation décarbonée, en intégrant les enjeux environnementaux, en utilisant les médias comme vecteurs de communication et en mettant en valeur les spécificités de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher.

Méthodologie

Pour mener à bien nos recherches nous avons usé de plusieurs méthodes. Tout d'abord, par l'étude d'auteurs notamment Sheila Jasanoff, Erik Neveu, Michel Callon, Madeleine Akrich, Bruno Latour, Gérald Gaglio, Robert Lhomme, Jean Fleury.

Nous avons également conduit des entretiens semi-directifs avec des journalistes spécialisés dans l'écosystème de l'aviation. Les avis des journalistes Gil Roy et Marina Angel ont été d'une grande valeur dans l'étude de l'aviation décarbonée et de son imaginaire. Gil Roy, figure reconnue du journalisme aéronautique et spatial en France, possède une expertise approfondie dans l'analyse des tendances et des innovations technologiques de l'industrie. À travers son site Aerobuzz.fr, il met en lumière les défis auxquels l'aviation est confrontée tout en soulignant l'importance de l'innovation et de la réceptivité aux changements. Sa vision critique et éclairée permet de mieux comprendre les enjeux sociaux et environnementaux de l'aviation décarbonée.

Marina Angel, quant à elle, est une journaliste spécialisée dans les domaines économiques et technologiques. Grâce à son expérience dans des publications renommées telles que L'Usine Nouvelle et Industrie et Technologie, elle apporte un regard curieux et analytique sur les secteurs qu'elle couvre. Refusant de se prétendre experte, Marina pose les questions pertinentes qui éclairent ses lecteurs sur les dynamiques complexes de l'économie et de la technologie. Sa rigueur journalistique et son intégrité lui permettent de mettre en avant les enjeux liés à la décarbonation de l'aviation et d'explorer les implications de cette transition.

Nous avons choisi ces deux journalistes après avoir eu l'opportunité de lire certains de leurs articles. En recueillant les points de vue de ces deux journalistes, nous avons bénéficié d'une perspective critique et informée sur l'aviation décarbonée et cela a contribué à enrichir notre compréhension de l'imaginaire sociotechnique entourant cette transformation de l'industrie aéronautique vers des pratiques plus durables.

Nous avons recueilli une sélection de près de vingt documents, englobant des articles de presse généralistes et spécialisés ainsi que des reportages sur la décarbonation de l'aviation. La liste complète des sources analysées se trouve entre les pages 83 et 87.

Notre méthodologie d'analyse s'articule autour de plusieurs axes. Tout d'abord, nous avons mené une analyse sémantique, visant à comprendre les différentes significations de la décarbonation dans le domaine de l'aviation telles qu'elles sont perçues et exprimées par la presse et par les journalistes lors des entretiens.

Parallèlement, nous avons réalisé une analyse de contenu, en examinant de manière détaillée les articles de presse et les discours des journalistes recueillis lors des entretiens. Cela nous a permis

d'identifier et d'explorer les macro-thèmes relatifs à la décarbonation de l'aviation, ainsi que les principaux concepts et idées exprimés par les journalistes interviewés.

Pour la troisième partie, nous nous sommes concentrés sur le site internet de TBM, de Daher lorsqu'il fait mention de l'avion TBM, et de quelques articles de presses et communiqués de presse pour soutenir et enrichir notre recherche.

Enfin, l'approche sociale nous a permis de comprendre comment ces discours sont intégrés dans des contextes sociaux plus larges et comment ils influencent et sont influencés par les dynamiques sociales existantes.

Les différents concepts issus des sociologies que nous avons adoptés pour notre analyse ont permis d'approfondir et d'enrichir notre compréhension de l'aviation décarbonée. Premièrement, nous avons appliqué des concepts provenant de la sociologie de l'innovation, qui nous ont aidés à comprendre comment de nouvelles idées et technologies se propagent et sont adoptées dans le secteur de l'aviation. Cette approche met l'accent sur le rôle des acteurs, des réseaux et des institutions dans le processus d'innovation.

Deuxièmement, nous avons utilisé des concepts relevant de la sociologie de la traduction, ou la théorie de l'acteur-réseau, proposée par Michel Callon et Bruno Latour. Cette perspective nous a permis de décrire les interactions complexes entre les humains et les non-humains (par exemple, les technologies) dans le processus de décarbonation, en mettant l'accent sur les réseaux d'acteurs qui collaborent pour réaliser un objectif commun, dans ce cas, la décarbonation de l'aviation.

Enfin, nous nous sommes appuyés sur des concepts issus de la sociologie du journalisme pour analyser la manière dont les médias façonnent l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée. En utilisant cette approche, nous avons pu examiner comment les journalistes interprètent, sélectionnent et présentent les informations sur l'aviation décarbonée, et comment leurs pratiques influencent la perception du public et la construction sociale de la décarbonation, nous permettant ainsi de mettre en évidence le rôle du journalisme dans la structuration des débats publics sur l'aviation décarbonée.

Terrain

Nous avons choisi d'examiner la période allant de septembre 2022 à mai 2023. C'est une période où nous avons pu, grâce à notre apprentissage dans un cabinet d'affaires publiques, suivre de près la communication d'un des acteurs du secteur. De plus, cette période précède le salon du Bourget, événement qui n'avait pas eu lieu depuis quatre ans, en raison de l'annulation de l'édition 2021 pour cause de la pandémie de Covid. Cette période est pertinente également en raison des signes positifs de

reprise économique. On a pu observer un regain d'activité après l'interruption due à la pandémie de Covid et la crise qu'elle a engendrée dans le secteur (plans de sauvegarde de l'emploi, gel des commandes, etc.). Cette reprise est toutefois contrastée par de nouveaux défis environnementaux qui changent la donne pour les commandes (en particulier pour les jets privés) et obligent les différents acteurs à se repositionner sur leur marché.

Nous avons également décidé d'étudier Daher, car cela offre un aperçu des défis et des opportunités liés à la transition vers une aviation décarbonée et cela permet d'explorer comment une entreprise avec une histoire riche et une solide réputation dans l'industrie aéronautique aborde cette transition et participe à la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée.

De plus, nous avons cherché à étayer certains de nos constats rencontrés en nous appuyant sur des articles ou études qui dépassaient le cadre temporel retenu pour l'étude. Nous nous sommes concentrés sur le corpus pour soulever les thématiques présentes dans les différents discours analysés lors de cette période diachronique, en les complétant par la suite de recherches variées.

Limites

La période de septembre 2022 à mai 2023 a été alors choisie comme cadre temporel pour notre champ de recherche pour plusieurs raisons. Elle correspond à une période contemporaine de transformations significatives dans l'industrie aéronautique et dans la perception du public vis-à-vis de l'aviation décarbonée. De plus, cette période nous a permis de recueillir des données suffisamment riches et variées pour l'analyse. Enfin, une limite temporelle claire est nécessaire pour toute recherche afin d'assurer une approche méthodique et structurée, et de rendre le processus de collecte de données plus gérable et plus efficace.

En ce qui concerne les données récoltées, notre recherche présente certaines limites inévitables comme l'exhaustivité de nos affirmations qui peut être contestée puisque nos conclusions sont principalement basées sur l'analyse d'un corpus relativement restreint. La portée générale de nos résultats peut être questionnée. Deuxièmement, notre étude se concentre en premier lieu principalement sur les leçons tirées de deux interviews avec des journalistes spécialisés, ce qui limite la diversité des perspectives analysées.

En outre, pour la troisième partie de notre travail, notre intention initiale était d'intégrer une entrevue avec un représentant de l'entreprise Daher. En raison de contraintes temporelles dont l'approche imminente du Salon du Bourget, mobilisant toutes les équipes de l'entreprise, cet entretien n'a pas pu être réalisé. Cela représente une limite significative nous privant de l'accès direct aux

perspectives internes de l'entreprise, qui, sans aucun doute, aurait pu enrichir notre compréhension de la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher

Annonce du plan

Notre étude s'articule autour de trois grandes parties. Dans la première, nous examinerons les représentations journalistiques des enjeux de la décarbonation pour le secteur aéronautique, en nous focalisant notamment sur les défis communicationnels, les paradoxes, et les solutions potentielles. Ensuite, la deuxième partie traitera des représentations médiatiques de l'aviation décarbonée, avec une analyse approfondie des discours médiatiques, des défis de la transition, ainsi que de l'évolution de ces discours. Enfin, la troisième partie se concentrera sur les interactions humains/non-humains dans la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher. Nous étudierons les collaborations et les rôles des différents acteurs, l'importance de la communication, et les perspectives des acteurs de l'industrie que notre recherche aura pu soulever.

PARTIE I : Représentations journalistiques des enjeux relatifs à la décarbonation pour le secteur de l'aéronautique

1. Enjeux communicationnels et de temporalités du secteur de l'aéronautique

La première partie se focalisera sur l'intégration des enjeux environnementaux dans l'industrie aéronautique et sur la construction de cet imaginaire. Nous nous intéresserons à la manière dont les acteurs de l'aviation, tels que les constructeurs, les pilotes et les journalistes, innovent en réponse aux enjeux environnementaux et participent ainsi à la construction d'un imaginaire sociotechnique relatif à la décarbonation de l'aviation. Pour ce faire, nous nous appuierons notamment sur l'avis de deux journalistes spécialisés, Gil Roy et Marina Angel, qui ont une expertise reconnue dans le domaine de l'aéronautique et ont couvert les développements liés à la décarbonation de l'aviation. Leurs analyses critiques mettent en lumière les défis et les opportunités de cette transition, contribuant ainsi à la construction de l'imaginaire collectif autour de la décarbonation de l'aviation.

Diplômé de l'Institut Français de Presse, Gil Roy a travaillé pendant plus de 35 ans dans le domaine du journalisme aéronautique et spatial. Il a fondé Aerobuzz.fr, un site d'information indépendant sur l'aviation générale, l'aviation d'affaire et l'industrie aéronautique et spatiale. Son expertise s'étend à l'analyse des tendances et des innovations technologiques dans le secteur, ainsi qu'à la compréhension de leurs implications sociales et environnementales. Différents articles qu'il a rédigés nous ont permis de constater qu'il déployait une approche critique et éclairée des défis auxquels est confrontée cette industrie, tout en soulignant l'importance de l'innovation et de la réceptivité aux changements.

Marina Angel est une journaliste spécialisée dans les domaines économiques et technologiques, avec une expérience significative dans la presse professionnelle. Diplômée de l'Institut Français de Presse, elle a travaillé pour diverses publications reconnues telles que L'Usine Nouvelle et Industrie et Technologie. Elle a également contribué à des titres spécialisés comme Électronique International Hebdo et Biotech info. Malgré sa vaste expérience et son expertise dans ces domaines, Marina se définit avant tout comme une journaliste, refusant de prétendre être une experte en quelque domaine que ce soit. Son approche est fondée sur la curiosité, l'interrogation et l'analyse critique des secteurs d'activité qu'elle couvre. Elle est connue pour son intégrité journalistique, posant les questions pertinentes nécessaires pour éclairer ses lecteurs sur les dynamiques complexes de l'économie et de la technologie.

En analysant les propos de ces journalistes spécialisés dans ce domaine et en s'appuyant sur des concepts clés, cette partie met en évidence les enjeux et les opportunités de la décarbonation pour l'industrie aéronautique. Leurs connaissances approfondies uniques ont permis d'enrichir notre analyse et d'aborder ces questions complexes sous différents angles. Leurs témoignages permettent de

comprendre dans une certaine mesure comment la construction médiatique relative à la décarbonation s'effectue notamment au travers du prisme des représentations journalistiques

A) Enjeu de l'image de l'aviation : déconstruire l'image de secteur polluant

L'enjeu de l'image de l'aviation dans le contexte de la décarbonation est essentiel pour l'industrie aéronautique. Il s'agit de déconstruire l'image traditionnelle de l'aviation comme étant un secteur polluant et peu respectueux de l'environnement, et de mettre en avant les efforts entrepris pour réduire son empreinte carbone. Cette transformation communicationnelle est primordiale pour remodeler l'imaginaire sociotechnique de l'aviation et favoriser l'acceptation sociale des changements nécessaires.

Gil Roy souligne l'importance des enjeux communicationnels pour l'industrie aéronautique. Il fait référence aux campagnes de dénigrement du transport aérien et souligne la nécessité pour l'industrie de contrer ces discours négatifs :

« Il y a eu quand même, et ça continue, des opérations, des campagnes de dénigrement du transport aérien auxquelles l'industrie aéronautique et le transport aérien sont confrontés. »¹⁷

Cette citation met en évidence les défis auxquels l'industrie aéronautique est confrontée en termes d'image. Elle montre qu'il existe des campagnes de dénigrement qui cherchent à stigmatiser le transport aérien en le présentant comme un secteur nuisible pour l'environnement. Yannick Jadot, député européen et ancien de Greenpeace, en a fait un de ses principaux sujets de campagne en déclarant en avril 2022 que « la forte croissance du transport aérien et des croisières maritimes doit être remise en cause ».¹⁸ Dans ce contexte, il devient crucial pour l'industrie de communiquer de manière efficace sur les mesures prises pour réduire l'impact environnemental de l'aviation et de montrer son engagement en faveur de la décarbonation.

Marina Angel souligne l'importance de cette évolution en mettant en avant le rôle des dimensions sociales et humaines dans la transition vers une aviation décarbonée. Selon elle, la transformation ne peut pas être accomplie uniquement par des avancées technologiques telles que l'électrification des avions. Elle nécessite également une profonde prise de conscience des enjeux environnementaux et une évolution des comportements relatifs au transport aérien. Cette perspective met en évidence l'importance de changer l'image de l'aviation afin de susciter l'adhésion du public à ces nouvelles réflexions.

¹⁷ Roy, G (28 avril 2023). Interview, p.101

¹⁸ Barensky, S. (2022, 6 avril). Aérien : l& # 039 ; avion entre décarbonation et dénigrement - Aerospatium. Aerospatium. <https://www.aerospatium.info/le-transport-aerien-entre-decarbonation-et-denigrement/>

Gil Roy, quant à lui, souligne l'importance des enjeux communicationnels pour les industriels de l'aviation. Il insiste sur le fait que les ruptures et les innovations viennent souvent de ceux qui osent défier les structures et les paradigmes établis :

« Les ruptures viennent souvent de gens qui ne savent pas que c'est impossible et qui le font ».¹⁹

Pour modifier l'image de l'aviation, il est nécessaire de montrer que le secteur est à l'écoute des demandes sociales en matière de consommation énergétique responsable. Cette prise de position permet de démontrer que l'industrie aéronautique est consciente des enjeux environnementaux et qu'elle est prête à s'engager dans une transition vers une aviation décarbonée.

Les propos des journalistes Marina Angel et Gil Roy illustrent donc les enjeux de l'image de l'aviation dans le contexte de la décarbonation. Il s'agit de dépasser l'image traditionnelle du secteur, de communiquer de manière transparente sur les efforts entrepris pour réduire les émissions de CO₂ et de montrer l'engagement de l'industrie à répondre aux demandes sociales en matière de durabilité. Le discours d'autres acteurs comme celui de Yannick Jadot témoigne de la difficulté de la tâche difficile qui s'annonce. En faisant évoluer cette image, l'aviation pourrait susciter l'intérêt et l'adhésion du public à une aviation décarbonée, favorisant ainsi la transition vers un avenir plus respectueux de l'environnement.

¹⁹ Roy,G (28 avril 2023). Interview, p. 105

B) Différences de temporalités entre processus d'innovation et évolution des comportements voyageurs

La transition vers une aviation décarbonée implique de prendre en compte les différences de temporalités entre les processus d'innovation et l'évolution des comportements voyageurs. Comme le souligne Marina Angel, les voyageurs commencent à remettre en question la nécessité de chaque voyage en avion et à considérer d'autres moyens de transport. Selon elle :

« Il y a des entreprises qui se sont rendues compte que finalement, quand on avait son siège social à Paris, on pouvait très bien faire une petite réunion zoom et que ça coûtait beaucoup moins cher que d'envoyer quinze ingénieurs à Paris »²⁰.

Cette évolution des comportements est un indicateur de changement, mais elle nécessite du temps pour se consolider et se généraliser. Spécialement dans un cas comme celui-ci, où le changement n'est pas inhérent au secteur, mais une conséquence du changement d'habitude des entreprises. La remise en question de la nécessité de chaque voyage ne se fait plus uniquement par les voyageurs, mais par les entreprises également. Elles y voyaient auparavant une utilité pratique et stratégique, que l'émergence et la généralisation de technologie de communication à distance comme les visioconférences ont pu apporter, et par la même se substituer, à l'intérêt du voyage. Toutefois, nous pouvons estimer que ces nouvelles mœurs pourraient influencer le paysage aéronautique sur le secteur grand public, mais certains secteurs de l'aviation ne seraient pas influencés aussi directement. Dans le cadre de la défense par exemple, on ne peut pas supprimer l'aviation. Pour preuve, le PDG de Dassault Aviation, Eric Trappier « estime que l'avionneur est capable d'accélérer la cadence de livraison pour la porter à quatre par mois », alors qu'elle a déjà été montée à trois appareils par mois, annonçant également l'attente d'une commande de 42 Rafale pour la fin 2023²¹.

En parallèle, les processus d'innovation dans le secteur aéronautique sont confrontés à des défis physiques, technologiques et économiques importants, comme le mentionne Gil Roy. Selon lui :

« Il y a quand même tellement de défis vraiment physiques à prendre en compte, ça risque de prendre beaucoup de temps. Et puis peut-être qu'à un moment, on n'aura plus besoin de se déplacer autant »²².

²⁰ Angel, M (05 mai 2023) Interview, p.116

²¹ CABIROL, Michel,(2023, 02 juin) Rafale : les quatre vérités du PDG de Dassault Aviation Eric Trappier. La Tribune. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/aeronautique-defense/rafale-les-quatre-verites-du-pdg-de-dassault-aviation-eric-trappier-963881.htm>

²² Roy, G (28 avril 2023). Interview, p.105

L'exemple de Gil Roy met en évidence les défis physiques et temporels auxquels l'industrie aéronautique est confrontée dans sa transition vers des solutions plus durables. Il souligne que cela pourrait prendre beaucoup de temps avant que ces défis ne soient pleinement relevés et que les déplacements ne soient plus aussi nécessaires ou qu'ils soient transformés au dépend de l'aviation.

Cette perspective résonne avec la citation de Michel Callon selon lequel « une innovation ne s'impose jamais sans discussion. Elle peut être rejetée si elle est contraire aux intérêts en présence ou bien elle peut être transformée et adaptée ce qui souligne que les innovations ne s'imposent jamais sans discussion et que leur adoption peut être retardée en raison des intérêts en présence. »²³ Dans le cas de la décarbonation de l'aviation, les infrastructures existantes et les réglementations en vigueur peuvent constituer des obstacles qui limitent la rapidité avec laquelle de nouvelles innovations peuvent être adoptées à grande échelle. Par exemple, en supprimant les lignes aériennes en cas d'alternatives aux voyages en train de moins de 2h30 tel que l'avait annoncé un tweet d'Emmanuel Macron le mardi 23 mai²⁴. L'effort de l'innovation sur la courte distance sera délaissé au profit de moyen de substitution. En revanche, l'article de *L'Usine Nouvelle* pose justement une question intéressante dans ce contexte : « Comment voulez-vous faire préférer le train à l'avion, y compris sur de longues distances, quand les tarifs explosent ? » tout en soulignant que « la suppression de ces trois lignes (Paris-Lyon / Paris-Bordeaux / Paris-Nantes) est une mesure purement cosmétique. »²⁵

Ainsi, lorsque l'on met en perspective les propos de Marina Angel et Gil Roy avec la citation de Michel Callon, nous pouvons identifier un lien qui réside dans la prise en compte de la temporalité et des contraintes associées à la transition vers des pratiques plus durables dans l'aviation. L'adoption de nouvelles technologies et la transformation du secteur nécessitent des discussions, des adaptations et des ajustements pour tenir compte des intérêts et des contraintes existantes, tout en travaillant vers des solutions plus soutenables et réalisables à long terme.

Cependant, malgré ces différences de temporalités, il est important de souligner que les processus d'innovation et les évolutions des comportements voyageurs sont interconnectés et interdépendants. Comme le souligne Marina Angel, les changements de comportement des voyageurs peuvent être un catalyseur pour l'industrie aéronautique en incitant à investir dans des innovations. Selon elle, face à cette réalité :

²³ Callon Michel, Lhomme Robert, Fleury Jean. *Pour une sociologie de la traduction en innovation*. Op. Cit. p.114

²⁴ DUTEIL, Emmanuel, (2023, 26 mai). [Chronique] La vraie-fausse suppression des vols intérieurs de courte durée. [www.usinenouvelle.com](https://www.usinenouvelle.com/article/chronique-la-vraie-fausse-suppression-des-vols-interieurs-de-courte-duree.N2135857). [en ligne]. 1 juin 2023. Disponible à l'adresse : <https://www.usinenouvelle.com/article/chronique-la-vraie-fausse-suppression-des-vols-interieurs-de-courte-duree.N2135857>

²⁵ Ibid.

« Une entreprise ne peut pas se permettre de laisser les autres s'adapter et être les seuls à disposer de cette innovation ».²⁶

De plus, les progrès technologiques et les innovations peuvent influencer les comportements des voyageurs en offrant des alternatives plus durables et attractives.

Il est donc essentiel de favoriser une collaboration et une synergie entre les acteurs de l'industrie aéronautique, les gouvernements, les voyageurs et les autres parties prenantes, comme le soulignent Marina Angel et Gil Roy. Selon Marina Angel, il est important de :

« Sensibiliser les gens sur les choix possibles ».²⁷

Ce qui est vrai pour l'avion, autant que pour la voiture et le train. Il faut être à même d'apprécier le meilleur compromis pour chaque voyage. Prendre la voiture en covoiturage plutôt que le train, ou prendre l'avion plutôt que les deux autres modes de transport, doit être choisi à l'aune d'une décision éclairée. Tandis que Gil Roy insiste sur le fait que :

« Ça va être une question d'éducation ».²⁸

En reconnaissant ces différences de temporalités et en travaillant de manière coordonnée, il serait possible selon eux d'accélérer la transition vers une aviation décarbonée tout en répondant aux attentes changeantes des voyageurs et de la société dans son ensemble. Le travail d'éducation de son côté semble déjà avoir commencé lorsque l'on peut lire dans une étude de la Chaire Pégase, une étude menée sur un échantillon représentatif de la population française composé de 1000 répondants, de Montpellier business School dédiée à l'économie et au management publié en mai 2023 que 12% des Français avouent avoir honte de prendre l'avion.²⁹ Un phénomène récent et notable qui remonte à quelques années.

²⁶ Angel, M (05 mai 2023) Interview, p. 120

²⁷ Angel, M (05 mai 2023) Interview, p. 126

²⁸ Roy, G (28 avril 2023). Interview, p. 112

²⁹ Chaire Pégase, "Innover pour une aviation plus durable : L'enjeu de l'acceptabilité des passagers", Les Carnets de la Chaire Pégase, n°5, mai 2023.

2. L'aviation décarbonée entre paradoxes et défis

A) Le paradoxe du rapport à l'aviation : entre injonction à plus d'écoresponsabilité et une consommation stabilisée des voyages aériens

Dans nos discussions avec Gil Roy, une perspective fascinante sur la dynamique de la consommation aérienne au sens du mode de transport dans le contexte des discours sur la décarbonation, a émergé. Gil Roy a clairement exprimé que, malgré la continuation des campagnes de dénigrement du transport aérien, ces efforts ont eu un :

« Impact très limité sur la consommation de l'avion »³⁰

Il est intéressant de noter que Gil Roy a observé que nous sommes en voie de revenir aux niveaux de trafic aérien pré-Covid de 2019. De plus, une hausse de 20 % du prix des billets n'a apparemment pas dissuadé les consommateurs, suggérant une résilience dans le comportement de consommation malgré l'augmentation des coûts et les discours sur la décarbonation. Roy précise :

« On peut voir que malgré les discours, les gens continuent à prendre l'avion, et on observe même un retour à la normale en termes de trafic aérien ».

Cette observation met en lumière le paradoxe du rapport à l'aviation dans le contexte de la décarbonation. Alors que les discours et les pressions en faveur de l'écoresponsabilité et de la réduction des émissions de CO₂ sont de plus en plus présents, la consommation de voyages aériens semble se stabiliser, voire augmenter. En janvier 2022, l'Ecole de Guerre Economique (EGE) publiait un article mettant en lumière un scénario possible en titrant « La confrontation entre les écologistes et l'industrie aéronautique profite-elle au secteur ferroviaire ? »³¹. L'article abordait justement différents phénomènes, comme le « flygskam » (honte de prendre l'avion) qui est né en 2017 du fait d'un chanteur suédois Staffan Lindberg qui a pris la décision de ne plus prendre l'avion. D'autres célébrités comme la mère de Gréta Thunberg, Malenna Ernman ont ensuite suivi le mouvement. Manifestement, selon le témoignage de Gil Roy :

³⁰ Roy, G (28 avril 2023). Interview, p.102

³¹ La confrontation entre les écologistes et l'industrie aéronautique profite-t-elle au secteur ferroviaire ? (2022, 21 janvier). Ecole de Guerre Economique. <https://www.egc.fr/infoguerre/la-confrontation-entre-les-ecologistes-et-lindustrie-aeronautique-profite-t-elle-au-secteur-ferroviaire>

« Les campagnes de dénigrement n'ont pas eu d'impact significatif sur la consommation de l'avion. Les gens continuent à prendre l'avion malgré les discours sur la décarbonation ».³²

Cela soulève des questions sur l'efficacité des discours et des campagnes de sensibilisation dans la transformation des comportements de consommation et les buts attendus car les chiffres de l'étude « Climat : pouvons-nous (encore) prendre l'avion ? »³³ réalisée par BLévolution, un cabinet de conseil pour la transition écologique soutient l'avis de Gil Roy. Cette étude a été réalisée à l'aide d'un modèle s'appuyant sur 12 variables comme le nombre de passagers, les distances moyennes par vol ou encore le coût carbone de fabrication du carburant. L'un des constats de l'étude montre que « la tendance est à une augmentation de plus de 2,7% du nombre de passagers par an » concernant l'aviation française.³⁴ Les campagnes de dénigrement n'ont clairement pas l'air d'avoir d'effet négatif lorsque l'on constate effectivement le mouvement inverse. D'ailleurs, un tableau de la chaire Pégase (figure 2) montre bien ce mouvement, ou finalement ceux qui prennent régulièrement l'avion, au moins 1 fois au cours des douze derniers mois, ont prévu pour seulement 6% d'entre eux de moins voler à 100%.

Nombre de vols effectués au cours des 12 derniers mois	% de vols en moins						
	Je pense voler plus souvent	0% - Je pense voler autant	10%	25%	50%	75%	100%
Moins d'1 fois (1 aller)	0%	13%	22%	17%	9%	17%	22%
Seulement 1 fois (1 A/R)	2%	43%	13%	15%	19%	4%	5%
Entre 2 et 12 fois	5%	42%	24%	16%	10%	2%	1%
Plus de 12 fois	27%	18%	9%	27%	18%	0%	0%

Figure 2 : Réduction des vols des Français dans les 5 prochaines années en fonction du nombre de vols ces 12 derniers mois.³⁵

Lors de notre entretien avec Gil Roy, nous avons également comparé l'industrie aéronautique à l'industrie automobile. Il distingue les impacts négatifs des scandales environnementaux dans

³² Roy, G (28 avril 2023). Interview, p.98

³³ B&L évolution. (2023, 6 février). [Etude] Climat : Pouvons-nous (encore) prendre l'avion ? - BL évolution. BL évolution. <https://www.bl-evolution.com/publication/climat-pouvons-nous-encore-prendre-lavion/>

³⁴ ibid

³⁵ PELTIER, Clément et PELTIER, Clément, 2023. Innovations vertes dans l'aérien : les Français pas très intéressés. L'Echo Touristique. [en ligne]. 11 mai 2023. Disponible à l'adresse : <https://www.lechotouristique.com/article/innovations-vertes-dans-laerien-les-francais-pas-tres-interesses>

l'automobile qui n'ont pas été reproduits dans l'aérien et cela indique une perception différente du public à l'égard du secteur de l'aviation. Gil Roy explique :

« Il y a eu des scandales environnementaux dans l'industrie automobile qui ont eu des répercussions significatives sur la perception du public. Mais dans l'aviation, malgré les enjeux environnementaux, on n'observe pas la même réaction ». ³⁶

Cette différence de perception contribue aux paradoxes entourant la décarbonation de l'aviation. L'un des scandales environnementaux les plus importants de l'industrie automobile que nous avons énoncé lors de notre entretien avec Gil Roy, a été le « Dieseltgate » qui a éclaté en 2015. Volkswagen, l'un des plus grands constructeurs automobiles au monde, a été pris en flagrant délit d'utilisation d'un logiciel truqué dans ses véhicules diesel pour tromper les tests d'émissions polluantes. Ce logiciel manipulait les émissions de dioxyde d'azote lors des tests, les faisant apparaître beaucoup plus basses qu'elles ne l'étaient réellement en conditions de conduite réelles. Ce scandale a soulevé de graves questions sur l'intégrité de l'industrie automobile et la régulation de ses pratiques environnementales. Cependant, un scandale de ce type est moins susceptible de se produire dans l'industrie aéronautique du fait de la surveillance stricte à laquelle est soumis le secteur. L'aviation est l'un des secteurs les plus réglementés au monde, avec des normes de sécurité extrêmement strictes et une surveillance constante des performances environnementales³⁷. Cela rend plus difficile pour les entreprises de manipuler leurs données d'émissions.

Et puis, dans le contexte actuel de prise de conscience croissante des enjeux environnementaux, de nombreuses compagnies aériennes sont engagées dans des politiques de responsabilité sociale des entreprises (RSE), avec des objectifs de durabilité explicites et des stratégies pour atteindre la neutralité carbone. Cela dit, il est important de noter que si l'industrie aéronautique est moins susceptible de connaître un scandale de type « Dieseltgate », elle n'est pas à l'abri d'autres types de controverses environnementales. Cette industrie doit donc continuer à travailler vers une plus grande durabilité et une meilleure responsabilité environnementale.

Ces constatations, illustrées par les propos de Gil Roy, soulèvent des questions sur la complexité des enjeux liés à la décarbonation de l'aviation car, malgré les discours et les efforts de sensibilisation, la consommation aérienne reste résiliente et la perception du public diffère de celle d'autres industries. Nous avons pu voir des prédictions qui s'annonçaient à la hausse pour le secteur de l'aéronautique, et cela est le témoignage de comportement sociaux bien ancrés. Lorsque précédemment nous notions une augmentation du trafic, cela n'illustre pas forcément plus de personnes qui voyagent. Du moins dans le

³⁶ Roy, G (28 avril 2023). Interview, p.103

³⁷ MARIE-BERNARD, Caumartin, 2023. Transport public ou privé. Ministères Écologie Énergie Territoires. [en ligne]. 6 juin 2023. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologie.gouv.fr/transport-public-ou-prive>

cadre d'une enquête IFOP pour la Fondation Jean Jaurès publié en juin 2022, selon laquelle 11 % des Français disent prendre régulièrement l'avion, dont 2 % plusieurs fois par mois.³⁸ Pierre Leflaive, responsable transport au sein du Réseau action climat (RAC), le précise « C'est une petite partie de la population qui n'est pas très sensible aux discours » sur l'environnement.³⁹ Comprendre ces paradoxes est essentiel pour mettre en place des stratégies efficaces de transition vers une aviation plus durable qui puissent influencer sur tous les publics.

B) Les discours des industriels sur la décarbonation à la frontière d'une forme de greenwashing ?

Marina Angel offre un exemple frappant de la façon dont le langage et les termes utilisés peuvent influencer la perception du public sur des sujets tels que la décarbonation de l'aviation. Dans son discours, elle pointe du doigt l'usage des termes tels que « décarbonation » et « avion vert », qui selon elle, peuvent être trompeurs. Par exemple, nous nous sommes attardés sur la notion de « décarbonation », qu'elle considère comme un terme utilisé de manière manipulatoire par certains acteurs politiques et industriels pour restreindre l'enjeu de la pollution aéronautique à la seule question des émissions de carbone. Ce faisant, ils ont réussi selon M. Angel, à simplifier un problème beaucoup plus complexe à une seule dimension ce qui peut conduire à une compréhension erronée et réduite de la réalité.

Elle cite également l'exemple de l'expression « avion vert », utilisée par Carole Delga, présidente de la région Occitanie. Marina Angel conteste l'utilisation de ce terme, soulignant qu'il suggère une idée fautive que l'aviation peut être complètement écologique. Pour elle, le terme précis de « vert » peut prêter à confusion et donner l'impression qu'un avion peut être aussi naturel qu'un arbre, alors qu'en réalité, tout produit fabriqué industriellement a un impact environnemental. Dans le contexte de la fabrication d'un avion, il est essentiel de comprendre que chaque étape du processus peut avoir un impact environnemental significatif. Par exemple, l'extraction des matières premières nécessaires à la construction des avions, telles que l'aluminium, le titane et les composites, implique souvent des activités minières qui peuvent entraîner la dégradation des écosystèmes naturels et la consommation d'énergie.

³⁸ Les Français, les voyages et l'avion - Fondation Jean-Jaurès. (2022, 15 juin). Fondation Jean-Jaurès. <https://www.jean-jaures.org/publication/les-francais-les-voyages-et-lavion/#:~:text=Si%2011%25%20seulement%20des%20Fran%C3%A7ais,33%25%20ne%20le%20prennent%20jamais.>

³⁹ De Sèze, C. (2023, 20 mars). Confinement, trois ans après : Comment l'avion a-t-il retrouvé ses ailes ? www.20minutes.fr. <https://www.20minutes.fr/planete/4028073-20230320-confinement-trois-ans-apres-pourquoi-avion-retrouve-ailles>

De plus, la fabrication des composites, tels que la fibre de carbone, qui sont utilisés pour alléger les structures des avions, nécessite des matériaux polymères et des résines qui peuvent provenir de l'industrie pétrochimique. L'extraction du pétrole et la production de plastiques entraînent aussi des émissions de gaz à effet de serre et des déversements de produits chimiques nocifs. Ce qui peut être vrai pour beaucoup de secteurs, qui ne prônent cependant pas l'idée aussi explicite d'un produit industriel sans impact environnemental. Nous pouvons en effet remarquer dans la figure 3 que l'avion représente au total autant que le secteur de la construction et celui des boissons. Comme pour les autres secteurs, le désigner comme « vert » revient à une faute de langage volontaire, pour jouer sur les associations d'idées. Plus qu'illustrer, c'est aussi manipuler par le langage et les sens qui lui sont associés afin d'enrichir et de solidifier cette imaginaire sociotechnique qui intègre la décarbonation à ses valeurs clés.

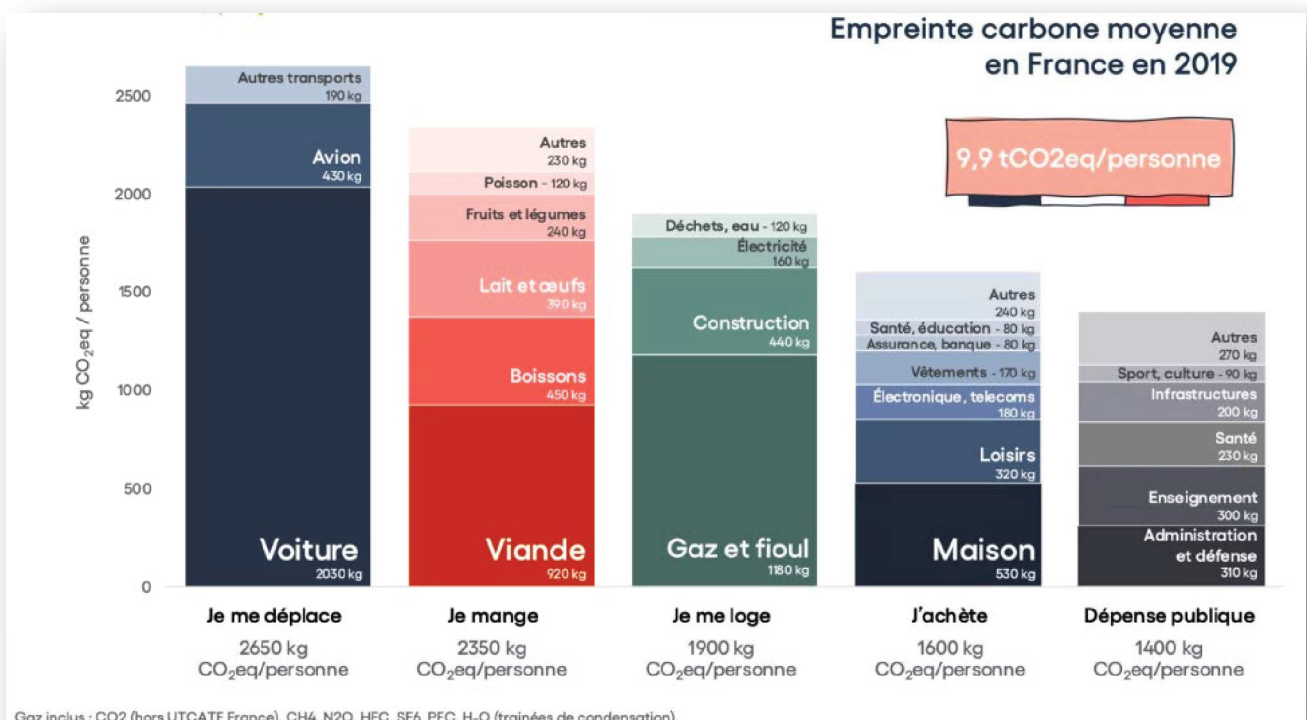


Figure 3: Empreinte Carbone moyenne en France en 2019.⁴⁰

L'intégration de la décarbonation dans le processus de fabrication des avions vise à réduire ces impacts environnementaux en adoptant des pratiques plus durables, telles que l'utilisation de matériaux plus légers et recyclables, l'amélioration de l'efficacité énergétique des procédés de fabrication et la

⁴⁰ MyCO₂ présente un nouveau calcul de l'empreinte carbone personnelle | Carbone 4, [sans date]. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.carbone4.com/communiqué-myco2-empreinte-moyenne-evolution-methodo>

réduction des émissions de gaz à effet de serre. Cependant, même avec ces mesures, il est important de reconnaître que l'aviation ne peut pas être considérée comme entièrement « verte » ou écologique, car elle implique toujours une consommation de ressources et une production d'émissions. Même pour l'une des solutions les plus plébiscitées comme l'hydrogène liquide, avec lequel Airbus a annoncé vouloir lancer un avion commercial destiné à des vols sur de courtes distances à horizon 2035. Cependant, l'hydrogène doit être maintenu à -235°C et prend plus de place que le kérosène par unité d'énergie⁴¹. Son emploi nécessiterait de repenser l'architecture des avions, avec des systèmes de refroidissement et des réservoirs plus grands et plus lourds, mais aussi les aéroports qui ne sont pas équipés pour l'hydrogène. Autant de processus à déployer qui pourraient être à terme peut-être plus polluants que le nucléaire, tout en ne pouvant être « vert » malgré l'imaginaire qui tend à s'installer.

Cela met en évidence l'importance de ne pas adopter une vision simpliste de la décarbonation de l'aviation, mais plutôt de reconnaître les nuances et les défis associés à la transition vers une industrie aéronautique plus respectueuse de l'environnement avec une approche globale intégrant les dimensions sociales, culturelles et écologiques pour une prise de conscience plus complète des enjeux environnementaux liés à l'aviation. Dans ces exemples, Marina Angel illustre comment le langage peut être utilisé pour façonner l'imaginaire sociotechnique et influencer la perception des enjeux environnementaux liés à l'aviation. Elle invite à remettre en question les représentations simplistes de la décarbonation de l'aviation en reconnaissant que les solutions techniques ne peuvent être comprises indépendamment des contextes sociaux, culturels et écologiques dans lesquels elles émergent.

Gil Roy souligne également l'évolution du discours autour de la réduction des émissions de CO_2 dans l'industrie aéronautique avec le terme « décarbonation » qui a été progressivement introduit pour mettre en avant cette réduction. Cette évolution reflète un changement de perception et d'objectifs de la part des acteurs de l'industrie aéronautique. Comme il le souligne :

« Aujourd'hui, on parle franchement de réduction de CO_2 . Et je dirais que c'est presque inversé. La nécessité de réduire les émissions de CO_2 fait qu'on va en profiter pour réduire les coûts de consommation (en matières premières) ». ⁴²

Cela implique une volonté de réduire non seulement les émissions de CO_2 , mais aussi les coûts associés à la consommation de kérosène qui vont permettre aussi bien de baisser le coût que de dégager une marge plus importante. C'est pour cela qu'il convient de prendre en compte que l'usage de

⁴¹ COURRIER INTERNATIONAL, 2023b. L'aviation veut bien verdir, mais pas tout de suite. Courrier international. [en ligne]. 31 mai 2023. Disponible à l'adresse : <https://www.courrierinternational.com/article/climat-l-aviation-veut-bien-verdir-mais-pas-tout-de-suite>

⁴² Roy, G (28 avril 2023). Interview, p.98

ces termes tels que « avion vert » et « décarbonation » peuvent également refléter une tentative des industriels ou des décideurs politiques de faire du greenwashing et de donner une image écoresponsable de l'aviation. Gil Roy rajoute également que :

« Pendant longtemps, on a réduit le coût en réduisant la consommation. On arrive à une période où on risque d'augmenter les coûts, bien qu'on réduise ou stabilise la consommation, mais parce que l'objectif, c'est de réduire les émissions de CO₂ ».⁴³

En conclusion, en combinant les perspectives de Marina Angel et de Gil Roy, on peut observer que le langage utilisé dans le discours de la décarbonation de l'aviation par ses acteurs, tels que les constructeurs ou les transporteurs, peut avoir un impact significatif sur la perception et la compréhension des enjeux environnementaux. L'utilisation de termes tels que « avion vert » ou « décarbonation » par les industriels ou les décideurs politiques peut être perçue comme une stratégie de greenwashing visant à donner une image écoresponsable de l'aviation. Marina Angel souligne donc l'importance de remettre en question ces termes et de ne pas réduire de manière simpliste les problèmes complexes liés à l'aviation. En analysant les discours médiatiques à travers le point de vue des journalistes interviewés, nous pouvons identifier les cadres discursifs et les stratégies de communication qui influencent la façon dont les enjeux environnementaux de l'aviation sont perçus et interprétés par le public. Il est donc essentiel de prendre en compte ces aspects pour une compréhension approfondie de l'imaginaire sociotechnique de la décarbonation de l'aviation et pour promouvoir une communication responsable et transparente sur cette question malgré les enjeux économiques que cela peut représenter.

C) La décarbonation : un défi parmi d'autres, relevé par l'aviation

L'imaginaire sociotechnique de l'aviation a évolué au fil du temps. En partant du problème du bruit et en s'étendant jusqu'aux problèmes plus globaux de décarbonation, nous pouvons montrer comment l'imaginaire sociotechnique de l'aviation a intégré progressivement les préoccupations environnementales.

Les extraits d'interviews soulignent en partie comment l'impact environnemental de l'aviation a été progressivement perçu et pris en compte par la société et l'industrie. On peut aussi mettre en lumière une dynamique très intéressante sur l'évolution des externalités négatives de l'avion : l'impact sonore des avions a d'abord été ressenti avant la pollution, par les communautés locales vivant près des

⁴³ Ibid (p.98)

aéroports, qui ont commencé à se mobiliser et à faire pression pour des changements. Marina Angel en fait d'ailleurs état en témoignant à titre d'exemple à propos d'une personne qui s'y serait installée :

« On ne lui avait pas vendu que l'aéronautique se développerait de cette manière-là ».⁴⁴

Cette dynamique a conduit l'industrie aéronautique à prendre des mesures pour réduire le bruit des avions dès les années 1960/1970 précise la journaliste. On peut d'ailleurs conforter son propos par l'Annexe 16 de la Convention de Chicago, relative à l'OACI dont la France fait partie qui a été publiée en 1971.⁴⁵ Cette Annexe établit la norme de bruit des avions et elle a ensuite été régulièrement mise à jour. Ces efforts se sont intensifiés depuis les années 2000, avec la mise en place entre autres de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) à partir de 2009 pour réduire le bruit autour des grands aéroports.

Ensuite, la prise de conscience environnementale s'est progressivement étendue aux émissions de CO₂ grâce aux efforts de sensibilisation de la communauté scientifique et des mouvements écologistes, un phénomène qui a pu être amplifié par le confinement et les interdictions exercées pendant le covid comme le souligne la journaliste. En effet, Marina Angel illustre l'importance qu'a pu avoir cette dynamique en déclarant :

« Il a pris un vrai coup d'accélérateur avec effectivement le covid où tout d'un coup les gens se sont rendu compte qu'on allait vraiment dans le mur et que finalement c'est vrai qu'il y avait un énorme problème, notamment de ses émissions carbone qui sont peut-être entre guillemets je n'en sais rien mais qui sont peut-être, moins compliquées qu'on imagine. Finalement c'est peut-être plus facile de faire baisser ça que d'aller chercher d'autres solutions. ».⁴⁶

Ces propos mettent en évidence l'impact de la crise sanitaire sur la perception des enjeux environnementaux et en particulier comment la réduction des émissions de CO₂ peut être considérée comme une solution plus accessible que d'autres alternatives.

Dans le contexte de la décarbonation de l'aviation, l'imaginaire sociotechnique joue un rôle crucial dans la construction de ces nouvelles réalités changeantes. Marina Angel souligne l'importance de prendre en compte les dynamiques sociales et économiques qui entourent l'aviation lors de la réflexion sur la décarbonation. Comme elle a pu le mentionner, certains individus vivant à proximité des aéroports ont des revenus moyens et sont attirés par les avantages technologiques et les opportunités

⁴⁴ Angel, M (05 mai 2023) Interview, p. 1119

⁴⁵ Bruit des aéronefs. (Annexe 16.) OACI. <https://www.icao.int/environmental-protection/pages/fr/bruit.aspx>

⁴⁶ Angel, M (05 mai 2023) Interview, p. 119

économiques offerts par l'aviation, notamment les voyages à des prix abordables. Elle soulève ainsi le défi de concilier les aspirations individuelles avec les objectifs de réduction des émissions de CO₂.

Gil Roy souligne d'ailleurs que l'industrie aéronautique ne parle pas de rupture technologique lorsqu'il s'agit de la décarbonation de l'aviation. Selon lui :

« Il n'y aura pas de rupture dans l'innovation »⁴⁷.

Il n'y aura pas une rupture soudaine, mais plutôt une évolution progressive. Il explique qu'avant même d'arriver à une éventuelle utilisation de l'hydrogène, il y aura une phase intermédiaire où les avions utiliseront des carburants alternatifs, comme les « Sustainable Aviation Fuels » - SAF (carburants durables pour l'aviation), des carburants alternatifs produits à partir de sources renouvelables et durables conçus pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et atténuer l'impact environnemental de l'aviation (souvent fabriqués à partir de biomasse) ce qui permettra d'économiser environ 20 à 25% de carburant tout en soulignant que cette évolution se fera en utilisant des avions qui ressembleront encore aux modèles actuels, tels que les Boeing 737 ou les Airbus A320, mais qui seront plus économes en carburant. Ainsi, l'industrie aéronautique privilégie une approche évolutive plutôt qu'une rupture technologique.

Lorsque nous lui avons demandé si les objectifs de décarbonation à l'horizon 2030 et 2050 étaient réalisables ou s'ils étaient simplement utopiques, Gil Roy a fait référence à d'autres défis majeurs relevés par l'industrie aéronautique par le passé. Il rappelle que dans les années 50, il aurait été impensable d'imaginer des vols sans accidents, mais aujourd'hui, grâce aux efforts continus de l'industrie, des années entières sans décès sont atteintes malgré le transport de milliards de passagers. Il soutient que l'industrie aéronautique a toujours poursuivi des objectifs ambitieux et a réussi à les atteindre, comme celui de la sécurité totale. Il a souligné que chaque vol contribue à cet objectif de sécurité et fait le parallèle avec la décarbonation de l'aviation, suggérant que l'industrie peut relever ce défi environnemental de la même manière.

Ces réflexions mettent en évidence l'importance de l'imaginaire sociotechnique dans la décarbonation de l'aviation. Les progrès réalisés dans le passé, tels que le vol des premiers avions malgré les déclarations d'impossibilité ou la réalisation de vols sécurisés malgré les doutes initiaux, montrent que des défis en apparence insurmontables peuvent être relevés avec le temps et les avancées technologiques. L'industrie aéronautique a une histoire de progrès incrémentaux, d'accumulation de connaissances et de résolutions de problèmes complexes. Il est donc justifié d'avoir confiance dans sa

⁴⁷ Roy, G (28 avril 2023). Interview, p. 100

capacité à relever le défi de la décarbonation de l'aviation, en s'appuyant sur cette expérience passée et en adoptant une approche progressive et adaptative. Comme le souligne Marina Angel :

« Pour y arriver, il faudrait quand même, « sérieusement se motiver ». Globalement, on s'aperçoit aujourd'hui qu'il n'y a pas qu'un seul scénario, qu'une seule piste technologique »⁴⁸.

Il ne s'agit pas seulement d'introduire de nouvelles technologies, mais de repenser la manière dont les humains interagissent avec ces technologies et les intègrent dans leurs pratiques quotidiennes. Comme le mentionne Bruno Latour « on voit ainsi que c'est la technologie qui devient la variable décisive pour résoudre le problème de la construction de la société sur une large échelle »⁴⁹. Selon Latour, les relations entre les êtres humains et les non-humains sont au cœur des transformations sociales et technologiques. Les acteurs non-humains, tels que les technologies et les infrastructures, ne sont pas simplement des objets passifs, mais des acteurs qui contribuent activement à la construction des réalités sociales. Dans le contexte de la décarbonation de l'industrie aéronautique, cela signifie que les technologies, les politiques et les pratiques doivent être considérées comme des acteurs à part entière, avec lesquels les êtres humains interagissent pour façonner l'avenir de l'aviation durable. Il est donc nécessaire de comprendre et de prendre en compte les dynamiques complexes entre les acteurs humains et non-humains pour parvenir à une décarbonation réussie de l'industrie aéronautique. Cela implique de reconnaître que les technologies ne sont pas des solutions toutes faites, mais qu'elles doivent être adaptées aux réalités sociales et aux besoins des différents acteurs impliqués.

Ainsi, nous pouvons constater que l'imaginaire sociotechnique ne se limite pas aux aspects techniques, mais englobe également les dimensions économiques, sociales et culturelles de la décarbonation. C'est un cadre conceptuel qui permet de comprendre la complexité des enjeux liés à la transition vers une aviation plus respectueuse de l'environnement.

Comme notre échange avec Gil Roy a pu le souligner, il est primordial de créer une vision commune, inspirante et convaincante de l'aviation décarbonée pour mobiliser les acteurs et susciter leur engagement. Cela doit être soutenue par des récits qui captivent l'imagination des individus et qui mettent en avant les bénéfices environnementaux, économiques et sociaux de la décarbonation dont s'assurent les acteurs par du storytelling. Mais il faudrait aussi illustrer de quelle manière cette vision se concrétise.

⁴⁸ Angel, M (05 mai 2023) Interview, p.120

⁴⁹ AKRICH, Madeleine (dir.) ; CALLON, Michel (dir.) ; et LATOUR, Bruno (dir.). (2006) Sociologie de la traduction : Textes fondateurs. p. 85

3. Solutions prometteuses pour une industrie aéronautique décarbonée

Lors de l'interview réalisé, Marina Angel a présenté Cast, un outil innovant mis en place par une équipe de chercheurs de l'IDSEA et Polytechnique Paris (figure 4). Cet outil de modélisation est destiné à offrir une vision plus claire et complète des différentes variables qui entrent en jeu dans l'équation de la décarbonation du transport aérien. L'objectif de Cast est d'améliorer progressivement toutes les phases du cycle de vie de l'avion, y compris la production, la maintenance, le démantèlement et le recyclage, pour minimiser l'impact carbone de l'aviation.

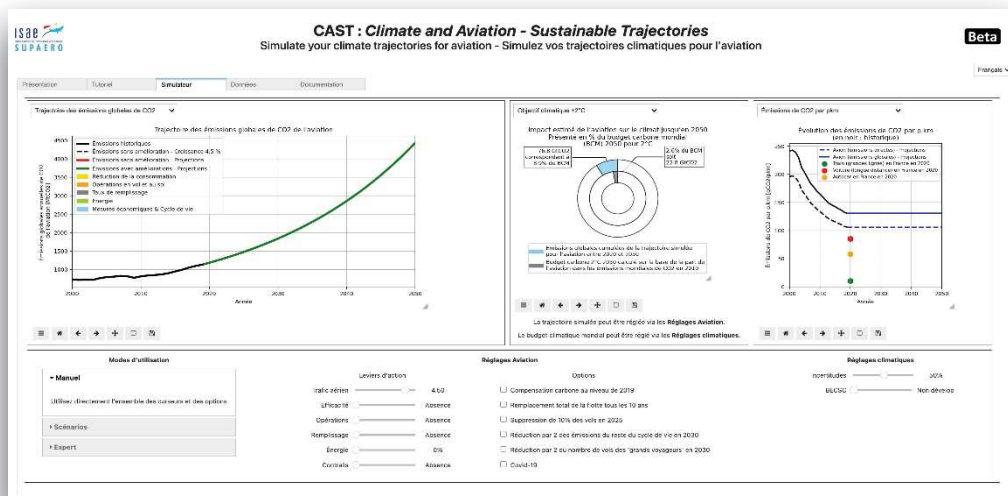


Figure 4 : Présentation de Cast

Marina Angel a souligné que ce qui distingue Cast d'autres outils, c'est sa capacité à aborder des sujets souvent négligés par les acteurs de l'industrie aéronautique. Par exemple, Marina Angel souligne que l'industrie aéronautique a tendance à privilégier des solutions qui ne nécessitent que des modifications minimales de l'architecture des avions, telles que l'utilisation de biocarburants. Elle fait remarquer que cela peut être dû à la volonté de limiter les coûts de développement et de maintenance, en exploitant des technologies qui peuvent être facilement intégrées dans les avions existants, comme les biocarburants qui s'intègrent dans le réseau actuel en se substituant simplement à l'usage de matières fossiles, sans nécessiter des changements majeurs dans leur conception comme le nécessiterait une nouvelle architecture d'avion qui lui permettrait de moins consommer. Cependant, ces solutions peuvent ne pas être suffisantes pour atteindre les objectifs de décarbonation à long terme. C'est à ce moment que l'utilisation de Cast devient pertinente. En effet, avec lui il est possible d'explorer

des options plus radicales, comme la réduction du volume du trafic aérien, qui pourrait s'avérer nécessaire pour réduire de manière significative les émissions de l'industrie.

En dépit de la résistance initiale de certains acteurs de l'industrie, Marina Angel affirme que l'approche de Cast est de plus en plus reconnue comme une méthode valide et nécessaire pour aborder la question de la décarbonation de l'aviation. Cela a été démontré par la présentation de Cast lors des journées aéronautiques, où, malgré un accueil initialement froid, l'outil a finalement suscité un intérêt considérable.

Dans le cadre de la théorie des acteurs-réseaux selon la perspective de la journaliste, l'acteur non-humain Cast peut jouer un rôle important en remettant en question l'imaginaire sociotechnique dominant dans l'industrie aéronautique. Cette remise en question est illustrée par les propos de Marina Angel, qui souligne que l'industrie tend à se concentrer sur des solutions plus faciles et moins coûteuses, telles que l'amélioration de l'efficacité énergétique et l'adoption de biocarburants. Cette perspective est renforcée par les informations fournies par Polytechnique Insight, qui indique que le coût des biocarburants est supérieur à celui du kérosène issu du pétrole. Selon cette source, le surcoût des biocarburants peut être de 1,5 à 2 fois supérieur aux carburants d'origine fossile, en fonction de divers facteurs tels que le prix de la matière première, la localisation et l'intégration avec des sites en reconversion.⁵⁰ Ces chiffres mettent en évidence les défis économiques auxquels l'industrie est confrontée dans sa transition vers des solutions plus durables et soulignent la pertinence des remarques de Marina Angel concernant l'orientation privilégiée vers des solutions moins coûteuses mais potentiellement moins efficaces pour la décarbonation de l'aviation

⁵⁰ Polytechnique Insights. (2022, 25 octobre). Comment le secteur de l'aviation pourrait-il respecter l'Accord de Paris ? <https://www.polytechnique-insights.com/tribunes/energie/comment-le-secteur-de-laviation-pourrait-elle-respecter-laccord-de-paris/>

1^{er} scénario : Cast avec option Covid 19

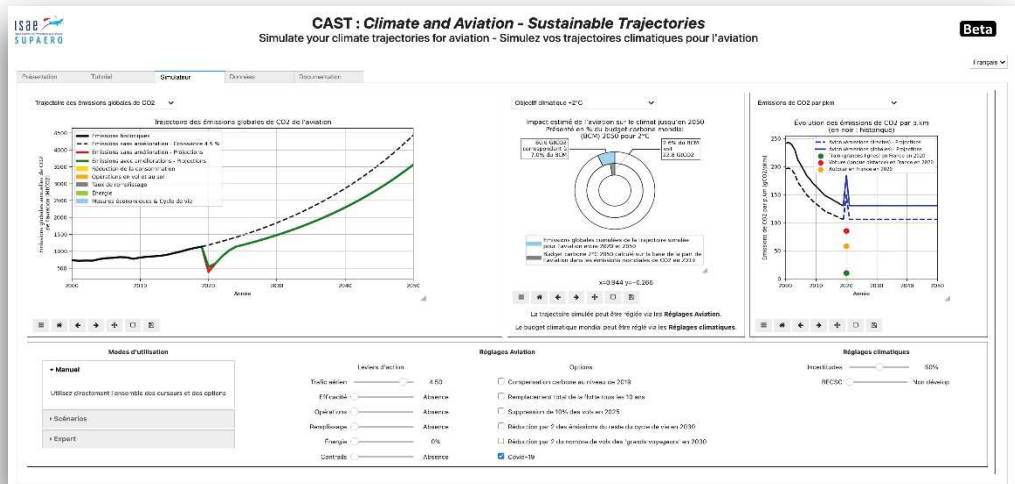


Figure 5: Simulation Cast avec option Covid 19

Dans ce scénario, l'option « Covid 2019 » a été cochée (figure 5). Cela nous a donné un diagramme qui compare deux trajectoires différentes : une trajectoire sans l'impact de la COVID-19 et une autre qui prend en compte cet impact.

La trajectoire sans COVID-19 montre une croissance régulière ou accélérée de ce paramètre sur les décennies à venir. Cependant, la trajectoire avec l'impact du COVID-19 montre un arrêt ou une baisse significative à l'époque où la pandémie a frappé, suivie d'une reprise. Même si la croissance reprend, elle reste légèrement en deçà de la trajectoire prévue sans l'impact du COVID-19. Bien que cette trajectoire ajustée soit plus faible, elle montre toujours une augmentation nette au fil du temps. Cela pourrait indiquer que malgré les perturbations temporaires causées par la pandémie, la tendance globale à long terme est toujours à la hausse.

2^{ème} scénario : Influence du volume d'activité

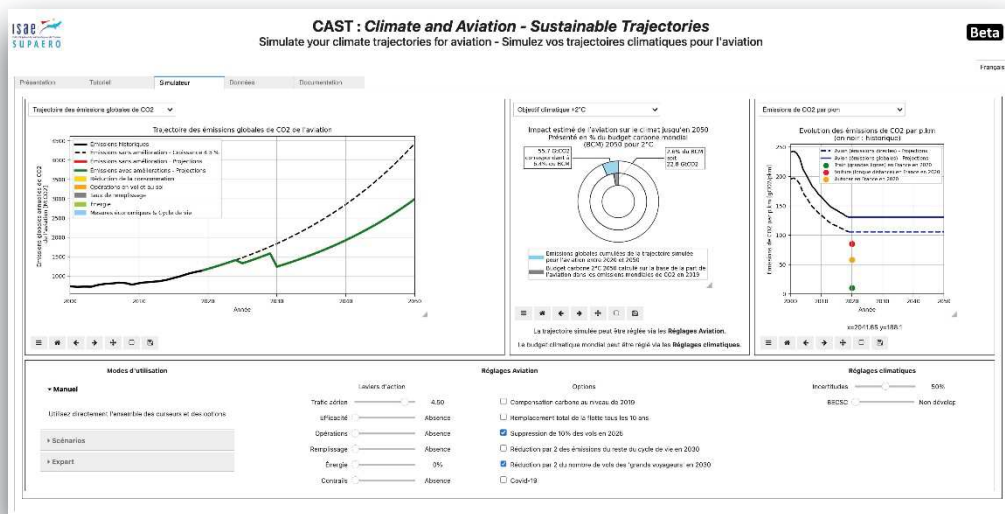


Figure 6: Simulation de Cast avec option sur le volume d'activité

Le diagramme en question représente une prédiction de l'avenir de l'industrie aéronautique en prenant en compte deux scénarios différents qui sont appliqués simultanément : une suppression de 10% des vols en 2025 et une réduction de moitié du nombre de vols effectués par les « grands voyageurs » en 2030 (figure 6).

Cette simulation conduit à une baisse significative du trafic aérien en raison de ces deux facteurs. Cependant, il est important de noter que de l'exactitude de ces prédictions dépendra de nombreux facteurs externes et internes à l'industrie, y compris les changements technologiques, qui sont également des paramètres dans cette simulation.

Cela illustre également qu'à la différence du Covid 19, les décisions des entreprises ou des gouvernements pour inciter à prendre en compte davantage les enjeux environnementaux et à participer à l'effort pour endiguer le réchauffement planétaire auront plus d'impacts sur le long terme.

En résumé, avec sa capacité à modéliser différentes trajectoires pour l'avenir du transport aérien, cet outil offre une assistance précieuse pour les décideurs, les chercheurs et le public. Grâce à ses différentes options de scénario, il permet d'explorer les impacts potentiels de différentes politiques et tendances sur l'industrie aéronautique. Ainsi, CAST constitue un outil essentiel pour illustrer les différentes stratégies d'atténuation du changement climatique et les efforts de durabilité dans le secteur de l'aviation.

Cependant, l'impact de Cast dépend largement de la façon dont il est interprété et utilisé par les acteurs humains du réseau, notamment les chercheurs, les décideurs politiques et les industriels.

A ce propos, CAST a déjà été présenté lors de journées aéronautiques et d'innovation, exposé devant des spécialistes de l'aéronautique. Marina Angel a d'ailleurs partagé son expérience de présentation de ces travaux devant un public industriel et technologique, soulignant le contraste avec la réticence initiale de certains médias à aborder la question de la réduction du trafic aérien

Marina Angel, rapporte des propos qu'elle a eu avec son rédacteur en chef lorsqu'elle lui a présenté l'outil Cast en lui expliquant que l'une des solutions que l'outil illustre dans de nombreux scénarios, était le fait de devoir diminuer le trafic aérien.⁵¹ Elle nous a dit que son rédacteur en chef était étonné de sa remarque car cela ne rentrait pas dans la ligne éditoriale d'*Industrie Technologie*. La sociologie du journalisme permet de mieux comprendre comment les médias construisent et diffusent les représentations des enjeux et des controverses liées à la décarbonation de l'aviation par de tels phénomènes, car la remarque du rédacteur en chef spécifie le champs de leur ligne éditoriale, qui est selon Erik Neveu reprenant Bourdieu : « un espace social relativement autonome, structuré par des jeux de rivalités dont la limite est une commune adhésion des participants à des enjeux et des valeurs »⁵². Le fait que des experts du domaine aéronautique soutiennent ces travaux a suscité la curiosité de son rédacteur en chef, ouvrant la voie à un article sur la question dans lequel Marina Angel s'est efforcée d'apporter une perspective équilibrée mais au prix d'un jeu de rivalité remettant en question la commune adhésion aux enjeux et valeurs.

Cette anecdote illustre l'importance de la crédibilité des spécialistes de l'aéronautique dans la diffusion de nouvelles idées et de nouvelles approches, même si elles peuvent parfois bousculer les attentes de l'industrie. Marina Angel souligne que son intention en tant que journaliste est de traiter ces sujets de manière professionnelle et équilibrée, sans être dogmatique sur les questions environnementales. Elle en témoigne en expliquant la manière dont son article, publié dans *Industrie et Technologies* en 2022, a suscité des réactions mitigées dans la salle lors de sa présentation, mettant en évidence la résistance et les réticences de certains acteurs de l'industrie face à des propositions potentiellement perturbatrices.

Marina Angel nous a offert un exemple qui illustre une nécessité de changement dans notre comportement et dans notre perception possible.

Mais comme l'a bien souligné Gil Roy :

« Aujourd'hui, le discours a changé. Moi, j'ai le sentiment qu'ils disent « On a notre part et on va faire en sorte de réduire notre part. »⁵³

⁵¹ Angel, M (05 mai 2023) Interview, p.125

⁵² NEVEU Érik, *Sociologie du journalisme*. La Découverte, « Repères », 2009, p. 47

⁵³ Roy, G (28 avril 2023). Interview, p.104

Il serait également intéressant d'examiner comment l'outil est présenté et discuté dans les médias, car cela peut influencer la perception du public et sa compréhension des enjeux liés à la décarbonation de l'aviation.

Transition

Pour conclure cette partie, la décarbonation de l'industrie aéronautique représente à la fois des défis majeurs et de grandes opportunités. La recherche de solutions technologiques durables, la réduction de l'empreinte carbone de l'aviation et la coopération entre les acteurs clés sont essentielles pour parvenir à une aviation décarbonée. La transition vers une industrie aéronautique plus respectueuse de l'environnement demande une approche multidisciplinaire et une mobilisation collective afin de relever les défis et de saisir les opportunités qui se présentent.

Les discussions avec les journalistes ont permis de mieux comprendre les enjeux complexes liés à la décarbonation et d'appréhender les défis et les opportunités auxquels l'industrie est confrontée. Les acteurs de l'industrie aéronautique, tels que Gil Roy, ont souligné l'importance de repenser les pratiques et les technologies pour réduire l'empreinte carbone de l'aviation. Ils ont mis en évidence l'urgence de mettre en place des innovations et des mesures concrètes pour atteindre les objectifs de décarbonation.

Les entretiens ont également révélé, selon l'avis des journalistes interviewés, une volonté de la part des acteurs de l'aéronautique, constructeur et opérateurs, de prendre la responsabilité de réduire l'impact environnemental de l'industrie aéronautique, tout en reconnaissant les défis techniques et économiques auxquels ils sont confrontés. Les journalistes spécialisés ont joué un rôle clé dans la diffusion d'informations sur la décarbonation de l'aviation. Les entretiens ont souligné l'importance d'une couverture médiatique équilibrée et informée pour sensibiliser au mieux le public et mobiliser les différents acteurs autour de la transition vers une aviation plus respectueuse de l'environnement. Les journalistes ont également souligné leur devoir dans la recherche de la vérité et la remise en question des discours établis, ce qui contribue à stimuler le débat et à favoriser une réflexion critique sur les enjeux de la décarbonation.

Ainsi, les entretiens avec les journalistes spécialisés ont enrichi notre compréhension des représentations de l'aviation décarbonée en mettant en lumière les différents points de vue et les défis auxquels l'industrie aéronautique est confrontée. Leurs perspectives ont contribué à élargir notre réflexion sur les implications sociotechniques de la décarbonation et l'importance de l'engagement collectif dans la construction d'un avenir plus durable pour l'aviation.

PARTIE 2 : Les représentations médiatiques de l'aviation décarbonée

1. Analyse des discours médiatiques sur la décarbonation : Les thèmes récurrents dans les médias

A) Les enjeux environnementaux et économiques de la décarbonation de l'aviation

Les articles du corpus soulignent l'urgence climatique et les contraintes technologiques auxquelles le secteur de l'aviation doit faire face pour atteindre la neutralité carbone. La décarbonation de l'aviation est présentée comme un enjeu majeur pour lutter contre le changement climatique, en particulier depuis la signature de l'Accord de Paris. « À partir du moment où l'on accepte cette vision dynamique, hétérogène, du processus d'innovation, les acteurs qui sont convoqués jouent des rôles un peu différents de ceux auxquels on s'attend. Ce qui est important, c'est l'organisation du processus d'innovation. »⁵⁴ En effet, comme le souligne Michel Callon dans sa description du phénomène de traduction en innovation, nous pouvons constater que dans le cas des acteurs du secteur aéronautique, ils sont poussés à repenser leurs pratiques et leurs technologies pour répondre aux exigences sociétales et environnementales. Les enjeux environnementaux sont désormais intégrés dans l'imaginaire sociotechnique. La citation de Michel Callon met bien en avant l'importance des rôles d'acteurs et d'éléments hétérogènes dans le processus d'innovation pour faire face de manière active aux enjeux environnementaux et économiques, comme ceux rencontrés dans la décarbonation de l'aviation.

« Selon l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), les émissions de CO₂ du secteur aérien ont augmenté de 32 % entre 2013 et 2019, et représentent environ 2,4 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre. »⁵⁵ Cette citation de Big Média amène à penser l'importance des réseaux d'acteurs, le choix de l'institution faisant autorité, l'OACI, et des processus de traduction dans l'innovation technologique. Dans ce contexte, les acteurs de l'aviation doivent travailler ensemble pour relever ces défis environnementaux et réduire les émissions de CO₂ car les différents acteurs, tels que les gouvernements, les entreprises et la société civile, ont tous un rôle à jouer dans la co-construction de solutions innovantes pour décarboner l'aviation.

⁵⁴ Callon M., Lhomme R., Fleury J., « Pour une sociologie de la traduction en innovation », Recherche et formation, vol. 31, no. 1, 1999, p. 116, 113-126. <https://doi.org/10.3406/refor.1999.1574>

⁵⁵ Bpifrance Le Lab. (2023). La décarbonation de l'aviation entre urgence climatique et contraintes technologiques. <https://bigmedia.bpifrance.fr/etudes/la-decarbonation-de-laviation-entre-urgence-climatique-et-contraintes-technologiques>

Un autre exemple concret de ces enjeux se trouve dans les déclarations du ministre délégué chargé des Transports, M. Clément Beaune⁵⁶, qui lors d'une réunion avec les représentants de l'industrie aéronautique, a souligné l'importance de la décarbonation pour répondre aux défis de la transition écologique et aux attentes des voyageurs en matière de mobilité durable. Pour soutenir cette transition, le gouvernement français a annoncé un financement de 435 millions d'euros, dédié à la décarbonation de l'aviation à partir de 2023, dans le cadre de l'initiative France 2030. Néanmoins, lorsque l'on sait que le secteur de l'aéronautique en France représentait en 2020, 106 milliards d'euros⁵⁷, l'investissement du gouvernement français semble alors plus symbolique que réellement significatif. Toutefois, l'un des sens que nous pourrions identifier se refléterait dans une remarque du chercheur Criqui Patrick pour lequel il faut « inscrire la décarbonation de l'énergie dans le système réel »⁵⁸. Outre la stratégie de communication publique que le ministre peut déployer, qui seront à des fins stratégiques à n'en pas douter, ces propos investis de l'autorité d'un élu de la République semblent participer à ce phénomène. Tout d'abord, le soutien financier vient appuyer des propos motivés au moins environnementalement parlant, certainement économiquement aussi car de cet investissement dépend une compétitivité mais aussi des emplois. Ce qui a permis d'inscrire son discours, et la décarbonation de l'énergie dans la réalité.

Un article de La Tribune met en avant la conclusion d'un référentiel « Aviation et Climat », un document de synthèse des dernières publications scientifiques sur cette thématique réalisé par cinq chercheurs de l'Isae-Supaero, une école d'ingénieurs toulousaine, publié en 2021. « Les auteurs arrivent à la conclusion que pour respecter les accords de Paris et limiter le réchauffement climatique à 1,5°C « une décroissance du trafic est nécessaire quelles que soient les hypothèses technologiques »⁵⁹. Le secteur aéronautique se trouve alors confronté à une double pression : d'une part, répondre aux exigences de transition écologique pour réduire son empreinte carbone et, d'autre part, maintenir sa compétitivité économique face à une concurrence internationale accrue. » Cet exemple met en évidence l'équilibre délicat entre les impératifs environnementaux et économiques auquel le secteur de l'aviation

⁵⁶ Ministère de la Transition écologique, Ministère de la Transition énergétique et des territoires. (2022, 9 décembre). France 2030 : 435 millions d'euros en faveur de la décarbonation de l'aviation. <https://www.ecologie.gouv.fr/france-2030-435-millions-deuros-en-faveur-decarbonation-laviation>

⁵⁷ La filière aéronautique et spatiale en France en 2020 - Insee Première - 1882. (s. d.). <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5896539#:~:text=En%202020%2C%20en%20France%2C%20les,atteint%20106%20milliards%20d'euros.>

⁵⁸ CRIQUI Patrick, « Après l'accord de Paris, la nouvelle géopolitique des innovations énergétiques », Revue internationale et stratégique, 2016/4 (N° 104), p. 153-161. DOI : 10.3917/ris.104.0153. URL : <https://www.cairn.info/revue-internationale-et-strategie-2016-4-page-153.htm>

⁵⁹ La Tribune Toulouse. (26 septembre 2022). Décarbonation de l'aviation : la technologie ne suffit pas face à l'urgence climatique. <https://toulouse.latribune.fr/economie/developpement-economique/2022-09-26/decarbonation-de-l-aviation-la-technologie-se-suffit-pas-face-a-l-urgence-climatique-934104.html>

doit faire face. Michel Callon insiste sur la manière dont les acteurs et les réseaux sociaux interagissent pour créer de nouvelles technologies et aborder les défis sociétaux :

« Ainsi, les opérations qui mènent à des changements dans la composition et le fonctionnement d'un réseau d'acteurs sont extrêmement complexes »⁶⁰.

Dans ce cas, l'interaction entre les acteurs de l'aviation est essentielle pour parvenir à un compromis entre la réduction des émissions et la préservation de la compétitivité économique.

B) Les innovations technologiques et les solutions envisagées

Le corpus mentionne plusieurs innovations technologiques visant à décarboner l'aviation. Dans le cadre de l'étude de la « Chaire Pégase », quatre types d'innovations vertes dans l'aviation ont été présentés : les nouveaux types de moteurs, les nouvelles formes d'énergie, les nouveaux types de carburants et les nouveaux designs d'avion.

Parmi ces innovations, l'hydrogène est celle qui est la plus connue, avec 50% des répondants ayant déjà entendu parler de cette alternative prometteuse. C'est également celle qui est la plus plébiscitée de la part des constructeurs d'avion comme en témoigne un article publié par le journaliste Rémy Decourt, sur le portail de *Futura Science*, un portail web de vulgarisation scientifique. Il explique que c'est « sa densité énergétique massique »⁶¹ qui le rend si intéressant en plus du fait que la combustion de l'hydrogène produit de l'eau, pas de dioxyde de carbone. En ce qui concerne la densité, c'est-à-dire que, pour un poids donné, l'hydrogène peut produire beaucoup plus d'énergie que le même poids de pétrole (l'hydrogène a une densité énergétique massique très élevée, environ trois fois celle du pétrole Zéro). C'est donc une source d'énergie sans émission de carbone, ce qui est très attractif à l'heure où l'on cherche à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Cependant, malgré le fait que l'hydrogène soit le meilleur candidat, il implique également selon Yves Gourinat, acteur dans la recherche actuelle sur les technologies nécessaires à l'aile volante de « repenser totalement l'architecture, le design et la conception des avions »⁶².

⁶⁰Callon, M. (1987). *Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis*. In W. E. Bijker, T. P. Hughes, & T. J. Pinch (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology* (pp. 83-103)

⁶¹ Decourt, R. (s. d.). Hydrogène : l'avion décarboné changera nos habitudes de voyage. Futura. <https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/avion-hydrogene-avion-decarbone-changera-nos-habitudes-voyage-73099/>

⁶² *ibid*

Pour autant, la notion d'hydrogène renvoie à différents imaginaires⁶³. On distingue 3 types d'hydrogène en fonction de leur méthode de production. L'hydrogène « gris », est produit à partir d'énergies fossiles et est plus polluant et plus cher que le kérosène. L'hydrogène « bleu » est produit grâce à la captation de carbone ou/et d'énergie nucléaire. Bien qu'il puisse être trois fois moins polluant, son utilisation augmenterait le prix du billet d'avion d'environ 10%. Enfin, l'hydrogène « vert » produit par électrolyse pourrait avoir un impact carbone 6 fois moindre que le kérosène mais le prix du billet en serait augmenté de 20%.⁶⁴. Ainsi, bien qu'étant la solution la plus plébiscitée, à juste titre en fonction de l'hydrogène désigné, le terme semble regroupé à lui seul un imaginaire de solution qu'il serait bon de clarifier auprès du grand public, afin qu'il puisse être capable de distinguer l'objet de discussion, et surtout d'entendre ce que cela implique en termes d'augmentation des prix des billets, en termes d'accessibilité à l'innovation.

C'est particulièrement important pour les applications aérospatiales, où le poids est un facteur crucial. Par exemple, l'article de *France Info* du 2 novembre 2022 décrit une aile volante propulsée à l'hydrogène comme une solution possible pour l'aviation en 2035. Cet exemple nourrit l'imaginaire sociotechnique en offrant une vision prospective et innovante de la décarbonation de l'aviation. L'idée d'une aile volante au fuselage intégré, propulsée par de l'hydrogène, évoque une esthétique futuriste et suggère un changement radical par rapport aux avions conventionnels. Cette image suggère la volonté d'une transformation profonde de l'industrie aéronautique, avec des technologies émergentes et des solutions alternatives aux énergies fossiles.

⁶³ VINCENT, 2022. Article & # 8211 ; L'aviation hydrogène : scénario crédible ou irréaliste ? IACpartners. [en ligne]. (29 juillet 2022) Disponible à l'adresse : <https://www.iacpartners.com/l-aviation-hydrogene-scenario-credibile-ou-irrealiste/#:~:text=L'hydrog%C3%A8ne%20%C2%AB%20Bleu%20%C2%BB%20%3A,avion%20d'environ%2010%25>.

⁶⁴ ibid



Figure 7. Aile volante propulsée à l'hydrogène

L'aile volante propulsée à l'hydrogène telle que celle proposée par Airbus à travers le Airbus ZEROe (figure 7) incarne également l'espoir d'une aviation décarbonée à long terme. Le projet ZEROe d'Airbus vise à développer le premier avion commercial propulsé à l'hydrogène du monde d'ici 2035. Il s'agit d'un projet de recherche et de développement ambitieux qui explore diverses configurations et options technologiques en vue de créer un avion à propulsion hydrogène. En envisageant une solution pour 2035, elle suggère que la transition vers des formes de propulsion plus respectueuses de l'environnement est réalisable dans un avenir relativement proche. Cela nourrit l'imaginaire sociotechnique en suscitant l'espoir d'une aviation durable par une illustration sémiotique forte, tout en soulignant l'importance des avancées technologiques et des innovations pour atteindre cet objectif. L'imaginaire sociotechnique est également alimenté par le fait que cette solution repose sur l'utilisation de l'hydrogène comme carburant et qu'elle renvoie aux deux domaines d'innovation les plus connus dans ce cadre : l'hydrogène et les fuselages. L'hydrogène est perçu comme une alternative prometteuse aux énergies fossiles, en raison de son potentiel à produire de l'énergie propre et à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Cette vision de l'aile volante propulsée à l'hydrogène suscite des représentations et des discours qui associent la technologie de l'hydrogène à l'innovation, à la durabilité et à un avenir meilleur malgré les changements profonds que son utilisation va susciter.

Les biocarburants aériens (SAF) et les nouveaux designs d'avion sont également relativement bien connus, avec respectivement 35% et 34% des répondants en ayant entendu parler⁶⁵. De même, un article d'*Air&Cosmos* du 14 février 2023 mentionne que la filière de production française de SAF entre dans le concret⁶⁶.

Dernière alternative envisagée pour décarboner l'aviation, les électrocarburants ou carburants de synthèse, produits à partir d'eau, de CO₂ et d'électricité, pourraient jouer un rôle clé dans la transition vers une aviation plus respectueuse de l'environnement. Selon un article de La Tribune, ces carburants présentent des avantages significatifs, notamment des émissions réduites de CO₂ et la possibilité de réduire les effets non-CO₂, tels que les traînées de condensation et les émissions de suies⁶⁷. Philippe Novelli⁶⁸ souligne que les électrocarburants ont une composition chimique similaire à celle du kérosène, ce qui limite leur impact au niveau de l'avion par rapport à d'autres alternatives comme l'hydrogène. Cependant, malgré leur potentiel, il est important de reconnaître que cette technologie est encore en phase de développement et n'a pas atteint sa pleine maturité.

Par exemple, le projet Norsk e-fuel en Norvège prévoit de produire dix millions de litres de carburant en 2023⁶⁹, ce qui représente une avancée significative, mais reste une fraction infime par rapport à la consommation totale de kérosène qui s'élève à plus de 1 milliard de litres de kérosène utilisée par l'aviation internationale quotidiennement⁷⁰. Cette réalité met en évidence les défis et les limites actuelles des électrocarburants, tout en soulignant leur potentiel pour jouer un rôle dans la transition vers une aviation décarbonée.

En revanche, les nouveaux types de moteurs, tels que les « open rotors », sont moins connus, avec seulement 19% de familiarités parmi les répondants. Un « Open Rotor », aussi connu sous le nom de propfan ou turbopropulseur à hélices libres, est un type de moteur d'avion conçu pour combiner les avantages de la haute efficacité de carburant des turbopropulseurs, la vitesse et le rendement des

⁶⁵ Chaire Pégase, "Innover pour une aviation plus durable : L'enjeu de l'acceptabilité des passagers", Les Carnets de la Chaire Pégase, n°5, mai 2023.

⁶⁶ Air & Cosmos. (2023, 14 février). Aviation décarbonée : la filière de production française de SAF entre dans le concret. <https://air-cosmos.com/article/aviation-decarbonee-la-filiere-de-production-francaise-de-saf-entre-dans-le-concret-64254>

⁶⁷ La Tribune. (2022, 25 octobre). Empreinte carbone : comment DCO2 a conquis Airbus Atlantic et d'autres. <https://toulouse.latribune.fr/entreprises/business/2022-10-25/empreinte-carbone-comment-dco2-a-conquis-airbus-atlantic-et-d-autres-938066.html>

⁶⁸ ibid

⁶⁹ Air & Cosmos. (2023, 14 février). Aviation décarbonée : la filière de production française de SAF entre dans le concret. <https://air-cosmos.com/article/aviation-decarbonee-la-filiere-de-production-francaise-de-saf-entre-dans-le-concret-64254>

⁷⁰ *Le carburant consommé par les avions dans le Monde*. (s. d.). globometer.com. <https://globometer.com/avions-carburant.php#:~:text=Litres%20de%20carburant%20utilis%C3%A9s%20par%20l'aviation%20mondiale&text=Selon%20des%20sources%20gouvernementales%20am%C3%A9ricaines,de%2011500%20litres%20chaque%20seconde>.

réacteurs à double flux. Dans les moteurs à réaction classiques, la majeure partie de la poussée est générée par le flux d'air à travers le noyau du moteur (le flux primaire). Dans un moteur Open Rotor, une grande partie de la poussée est générée par des hélices ou des rotors non carénés à l'arrière du moteur (le flux secondaire).

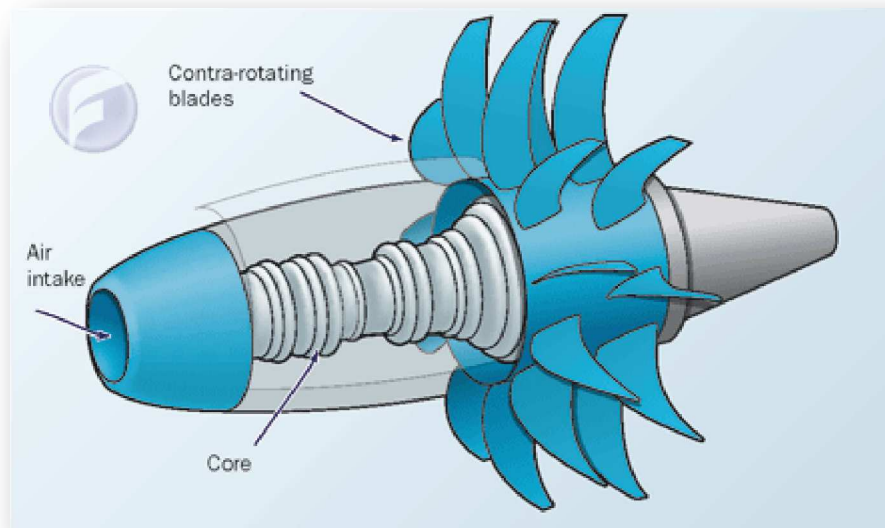


Figure 8. Snecma Direct Drive Open rotor.⁷¹

Ces hélices, comme en témoigne la figure 8 peuvent avoir un diamètre beaucoup plus grand que le noyau du moteur, ce qui leur permet de déplacer une grande quantité d'air à une vitesse relativement faible, ce qui est plus efficace en termes de consommation de carburant. Le principal avantage des moteurs Open Rotor est leur efficacité énergétique : ils peuvent consommer jusqu'à 30% de carburant en moins que les moteurs à réaction classiques. Cela est particulièrement attrayant à l'heure actuelle, car l'industrie aéronautique cherche à réduire ses émissions de CO2 et nous avons pu identifier différents acteurs importants qui en ont fait l'un de leur sujet de recherche, comme Rolls Royce de qui provient l'illustration, ou encore Safran.⁷² Cependant, les moteurs Open Rotor présentent des défis en termes de bruit et de conception de l'aéronef, car leur taille et leur positionnement peuvent être problématiques. Cela souligne le besoin d'efforts de pédagogie de la part du secteur aérien pour informer le grand public sur les innovations en cours de développement dans le secteur.⁷³

⁷¹ Coppinger, R. (2019). European research to focus on open-rotor aircraft engines. Flight Global. <https://www.flightglobal.com/european-research-to-focus-on-open-rotor-aircraft-engines/75466.article>

⁷² <https://www.safran-group.com/fr/actualite/quel-avenir-lopen-rotor-2019-03-28>

⁷³ Chaire Pégase, "Innover pour une aviation plus durable : L'enjeu de l'acceptabilité des passagers", Les Carnets de la Chaire Pégase, n°5, mai 2023.

Nous pouvons ainsi identifier le cadre d'un imaginaire sociotechnique, où les acteurs de l'aéronautique construisent un futur désirable et respectueux de l'environnement à travers leurs projets et leurs discours. Mais leurs solutions, par manque de traduction et de cohésion, peinent à s'installer comme nous avons pu le remarquer par les différents résultats de la Chaire Pégase présentés. Selon S.Jasanoff, cet imaginaire contribue à façonner les attentes et les aspirations des acteurs concernés, y compris le gouvernement, tout en influençant les décisions politiques et les investissements dans le secteur. Lorsqu'elle écrit que : « L'imagination n'est plus considérée comme une simple fantaisie ou une illusion, mais comme une ressource culturelle importante qui permet de nouvelles formes de vie en projetant des objectifs positifs et en cherchant à les atteindre ».⁷⁴ Par extension, les imaginaires sociotechniques sont des constructions culturelles qui donnent un sens et une direction aux choix technologiques et organisationnels. Ainsi, les innovations abordées dans le corpus d'articles de presse illustrent comment les acteurs de l'aviation décarbonée s'appuient sur l'imaginaire sociotechnique pour intégrer les enjeux environnementaux dans leurs projets et leurs discours, permettant ainsi de nourrir les solutions envisagées par des innovations technologiques ancrées dans la réalité.

Toutefois, la tension entre cet imaginaire et les contraintes de la réalité est frappante. Le 26 septembre 2022, La Tribune mettait en lumière cette tension en soulignant dès le titre que « La technologie ne suffit pas face à l'urgence climatique ».⁷⁵ Face à un tel « bilan de désastre »⁷⁶ pour reprendre l'expression du philosophe J.F. Lyotard, cela signifie que malgré l'imaginaire d'une aviation décarbonée, la technologie nécessaire pour concrétiser cette vision n'est pas encore totalement disponible ou économiquement viable. Cet écart entre l'imaginaire et la réalité est également évoqué dans l'article de *Big Média*.⁷⁷ du 13 septembre 2022, qui explore les défis technologiques de la décarbonation de l'aviation.

Un imaginaire sociotechnique est alors bien une « vision collective, institutionnalisée, stabilisée et publiquement exprimée de futurs souhaitables »⁷⁸, surtout de futurs désirables. Ainsi, nous pouvons noter des efforts qui sont déployés pour rendre cet imaginaire plus tangible et plus proche de la réalité.

⁷⁴ Jasanoff, Sheila, and Sang-Hyung Kim. « Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea. » *Minerva: A Review of Science, Learning & Policy* 47.2 (June 2009): 119-146, p.122.

⁷⁵ La Tribune. (2022, 26 septembre). Décarbonation de l'aviation : « La technologie ne suffit pas face à l'urgence climatique ». <https://toulouse.latribune.fr/economie/developpement-economique/2022-09-26/decarbonation-de-l-aviation-la-technologie-se-suffit-pas-face-a-l-urgence-climatique-934104.html>

⁷⁶ Latour, B., « Nous n'avons jamais été modernes : essai d'anthropologie symétrique », La Découverte, 1991. p. 77

⁷⁷ Big Média. (2022, 13 septembre). La décarbonation de l'aviation : entre urgence climatique et contraintes technologiques. <https://bigmedia.bpifrance.fr/etudes/la-decarbonation-de-l-aviation-entre-urgence-climatique-et-contraintes-technologiques>

⁷⁸ « collectively held, institutionally stabilized, and publicly performed visions of desirable futures » Jasanoff, Sheila, and Sang-Hyun Kim, eds. *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. Op. Cit. p. 84

L'investissement annoncé le 9 décembre 2022 par le Ministère de la transition écologique de 435 millions d'euros en faveur de la décarbonation de l'aviation.⁷⁹ illustre concrètement la manière dont les acteurs institutionnels s'efforcent de transformer cet imaginaire en réalité, en accord avec la définition de S. Jasanoff. Ainsi, bien que l'imaginaire sociotechnique puisse parfois sembler lointain ou irréalisable, il joue un rôle en orientant les efforts de développement et d'innovation vers des futurs souhaitables.

C) Les acteurs de la décarbonation et leur collaboration

Le corpus met en lumière l'implication de différents acteurs clés dans la décarbonation de l'aviation, tels que les constructeurs aéronautiques (Airbus, Daher), les compagnies aériennes (Brussels Airlines) et les gouvernements (France, Union européenne). Ceux-ci travaillent de concert pour trouver des solutions destinées à réduire les émissions gazeuses liées au trafic aérien. La startup DC02 par exemple, incubée au VillageByCA à Toulouse, s'est associée à Airbus Atlantic pour identifier les meilleures pratiques environnementales et les généraliser à l'ensemble de l'entreprise. Maxime Boiville, le CEO de DC02, souligne cette collaboration en déclarant : « Nous avons noué un partenariat avec eux autour de trois usines, en France, en Chine et en Afrique du Nord afin d'identifier les meilleures pratiques sur le plan environnemental et généraliser à terme les process les plus vertueux à l'ensemble de l'entreprise. »⁸⁰ DC02 est une startup qui se concentre sur ce défi en aidant les entreprises à réduire leurs émissions de carbone et en optimisant leurs pratiques et leurs processus. La startup incarne alors un acteur clé dans l'effort de décarbonation de l'aviation, en accompagnant les entreprises aéronautiques à conduire des changements positifs pour l'environnement

Cette collaboration démontre l'engagement des constructeurs aéronautiques dans l'adoption de pratiques plus durables. De plus, la startup DC02 travaille également avec d'autres acteurs de l'industrie aéronautique, tels que Daher et Sud Aéro, pour aider à calculer et améliorer leur empreinte carbone. Ces collaborations et initiatives montrent l'effort combiné des acteurs du secteur de l'aviation pour trouver des solutions et atteindre la décarbonation de l'aviation.

L'ensemble des acteurs mentionnés dans les articles de presse analysés amène à souligner, en s'appuyant sur les concepts issus de la sociologie de la traduction de Michel Callon, comment ces

⁷⁹ Ministère de la Transition écologique, Ministère de la Transition énergétique et des territoires. (2022, 9 décembre). France 2030 : 435 millions d'euros en faveur de la décarbonation de l'aviation. <https://www.ecologie.gouv.fr/france-2030-435-millions-deuros-en-faveur-decarbonation-laviation>

⁸⁰ La Tribune : Empreinte carbone : comment DC02 a conquis Airbus Atlantic et d'autres : <https://toulouse.latribune.fr/entreprises/business/2022-10-25/empreinte-carbone-comment-dco2-a-conquis-airbus-atlantic-et-d-autres-938066.html>

derniers s'engagent dans des processus de négociation et de compromis pour élaborer des stratégies communes et définir des objectifs ambitieux, telle que la neutralité carbone en 2050. Cela est aussi illustré par l'engagement des 193 pays qui ont signé un accord pour atteindre la neutralité carbone en 2050, comme rapporté par Le Figaro le 7 novembre 2022⁸¹. Ce processus de négociation et de compromis est un moyen par lequel ces acteurs, malgré leurs intérêts et leurs priorités divergentes, parviennent à se mettre d'accord sur un objectif commun et ambitieux. Comme le rappelle Michel Callon : « L'innovation finale ne correspond jamais au projet initial ... L'innovation n'est jamais quelque chose de parfait, et ces compromis se jouent dès les premiers instants »⁸².

Cette citation souligne l'idée que les acteurs impliqués dans les processus de décarbonation de l'aviation, tels que les constructeurs aéronautiques, les compagnies aériennes et les gouvernements, agissent et interagissent pour définir et redéfinir les éléments qui les entourent, y compris les objectifs, les politiques et les technologies. Ce processus de décision est typique de l'acteur-réseau et montre l'intérêt d'étudier les concepts de la sociologie de la traduction, comme la « traduction », qui fait référence à la manière dont les acteurs modifient l'innovation pour qu'elle corresponde à leurs propres besoins. Cette dynamique d'interaction entre les acteurs conduit souvent à des décisions qui évoluent au fil du temps et qui peuvent différer du projet initial. Par exemple, une compagnie aérienne peut initialement prévoir de développer un nouvel avion décarboné en utilisant une technologie spécifique, mais au fur et à mesure de l'avancement du projet et des interactions avec d'autres acteurs, elle peut modifier ses choix technologiques ou même ses objectifs pour mieux s'adapter aux contraintes et aux opportunités qui émergent. Airbus en avait fait les frais avec son programme A380 pour lequel elle n'a jamais réussi à atteindre la rentabilité. Il n'était pas en phase avec les projets de réduction de gaz à effet de serre et de CO2 selon l'entreprise, et dont la fin a été actée en 2019⁸³. Guillaume Faury mentionne néanmoins à ce sujet que « l'industrie est comme ça, c'est par étape »⁸⁴. Cette flexibilité dans les décisions prises reflète la complexité des enjeux liés à la décarbonation de l'aviation et la nécessité de trouver des solutions adaptées et évolutives.

Cependant, le rôle des entreprises ne se limite pas seulement à l'innovation technologique. Elles sont également des acteurs clés dans la mise en œuvre de pratiques durables et dans la promotion de la décarbonation au sein de leurs opérations. Comme peut le montrer l'exemple de la start-up DCO2,

⁸¹ Le Figaro. (2022, 7 novembre). Aviation civile : 193 pays signent un accord pour atteindre la neutralité carbone en 2050. <https://www.lefigaro.fr/conjoncture/accord-sur-un-objectif-de-neutralite-carbone-en-2050-pour-l-aviation-20221007>

⁸² CALLON, M, L'HOMME, R et FLEURY, J, (1999). *Pour une sociologie de la traduction en innovation*. Op. Cit.p.114

⁸³ Toulouse. Le patron d' # 039 ; Airbus revient sur la fin du programme A380 : « Il ne faut pas avoir de regrets » ; | Actu Toulouse. (2022, 21 février). actu.fr. https://actu.fr/occitanie/toulouse_31555/toulouse-le-patron-d-airbus-revient-sur-la-fin-du-programme-a380-il-ne-faut-pas-avoir-de-regrets_48804598.html

⁸⁴ ibid

leur engagement en faveur de la décarbonation peut également être renforcé par des partenariats stratégiques avec d'autres acteurs de l'industrie, les gouvernements et les organismes de recherche. Ainsi, il est essentiel de considérer les solutions technologiques dans leur contexte socio-politique, en reconnaissant que les choix technologiques et les politiques publiques sont influencés et façonnés par les intérêts, les valeurs et les négociations des acteurs impliqués.

2. Les défis et les tensions autour de la transition vers une aviation décarbonée

Le corpus met en évidence les défis et les tensions auxquels le secteur aéronautique est confronté pour atteindre ses objectifs de décarbonation. Par exemple, l'article du ministre de l'Écologie Énergie Territoires met en lumière les émissions gazeuses liées au trafic aérien et leurs impacts environnementaux⁸⁵. L'article de *Transport & Environnement* soulève la question de l'ambition des mandats en matière de carburants durables pour l'aviation⁸⁶. Enfin, l'Agence de la Transition Ecologique (ADEME) présente différents scénarios pour l'avenir du secteur, mettant en évidence les incertitudes et les dilemmes auxquels sont confrontés les acteurs⁸⁷.

Plus en détails, nous pouvons mettre en avant différents défis et tensions inhérents à l'écosystème en quatre points :

A. La résistance des parties prenantes : La résistance des parties prenantes dans le secteur de l'aéronautique peut être illustrée par la citation de Gérald Gaglio : « L'efficacité du dispositif n'est pas en cause. (...) Ils anticipent les conséquences possibles pour la collectivité et surtout pour eux-mêmes : les thèmes de la résistance au changement ou la peur de l'inconnu, chers à la vulgate managériale, ne sauraient être retenus »⁸⁸. Ce constat trouve un écho dans le secteur de l'aviation, où les compagnies aériennes font face à des tensions et une certaine réticence à adopter des carburants

⁸⁵ Ministère de la Transition écologique, Ministère de la Transition énergétique et des territoires. France 2030 : 435 millions d'euros en faveur de la décarbonation de l'aviation [en ligne]. Disponible sur : <https://www.ecologie.gouv.fr/france-2030-435-millions-deuros-en-faveur-decarbonation-laviation>

⁸⁶ Transport & Environment. L'UE s'accorde sur l'un des mandats les plus ambitieux au monde en matière de carburants durables [en ligne]. Disponible sur : https://www.transportenvironment.org/discover/aviation-lue-saccorde-sur-lun-des-mandats-les-plus-ambitieux-au-monde-en-matiere-de-carburants-durables/?utm_source=T%26E+EEB+super+list&utm_campaign=f545f1901b-EMAIL_CAMPAIGN_2023_04_25_01_16&utm_medium=email&utm_term=0_-f545f1901b-%5BLIST_EMAIL_ID%5D

⁸⁷ Agence de la transition écologique. Les scénarios [en ligne]. Disponible sur : <https://www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/les-scenarios/>

⁸⁸ Gaglio, G. (2021). *Sociologie de l'innovation*. Paris : PUF. p.16

durables pour l'aviation (SAF) en raison de leur coût plus élevé. Par exemple, *Transport & Environnement* souligne que certaines compagnies aériennes sont préoccupées par l'impact financier de la transition vers des carburants durables, ce qui crée une barrière à leur adoption.⁸⁹ L'auteur de l'article conclut néanmoins que ces solutions « deviendront progressivement moins chères et plus largement disponibles. »⁹⁰ La citation de Gérald Gaglio souligne que cette résistance ne repose pas sur une ignorance de l'efficacité des solutions alternatives, mais plutôt sur une anticipation des conséquences potentielles pour la collectivité et pour leur propre entreprise. Cela met en évidence l'importance pour les parties prenantes de considérer les impacts économiques et les préoccupations liées à la durabilité avant de s'engager pleinement dans la transition vers une aviation décarbonée.

B. Les conséquences sociales et économiques : Les conséquences sociales et économiques de la décarbonation de l'aviation sont également mises en évidence dans le corpus. L'article de l'ADEME présente différents scénarios de décarbonation de l'aviation et souligne les conséquences potentielles sur l'emploi, l'économie et les inégalités sociales. Par exemple, le scénario « rupturiste » pourrait entraîner des pertes d'emplois dans certains secteurs traditionnels, tels que l'exploitation des énergies fossiles, tandis que d'autres scénarios plus progressifs pourraient préserver une partie de l'emploi existant tout en favorisant l'adoption de nouvelles technologies et la création de nouveaux emplois dans des domaines liés à la décarbonation de l'aviation. Mais comme le soulignait Marina Angel lors de l'entretien que nous avons eu pour la première partie :

« L'ADEME ne fait que répéter. »⁹¹

Un article du monde a d'ailleurs pointé du doigt le sérieux de l'institution en expliquant à propos de ses résultats sur la « Trajectoires d'évolution du mix électrique 2020 -2060 », que la présentation de cette étude « relève d'une tentative de manipulation de l'opinion publique et ne peut pas convaincre un auditoire instruit des méthodes économiques utilisées par les auteurs ». Ici, le journaliste a bien rempli son rôle de définisseur primaire, c'est-à-dire qu'il prévient tout fuite ou propos dissonant⁹². Cette transition vers une aviation décarbonée peut également avoir des impacts économiques, en encourageant le développement de nouvelles filières et la croissance de l'industrie aéronautique dans des domaines tels que la production de carburants durables, les technologies de propulsion électrique ou à hydrogène, et la maintenance des avions décarbonés. Toutefois, il est important de veiller à ce que cette transition soit socialement juste et ne crée pas de nouvelles inégalités. Des politiques

⁸⁹ *ibid*

⁹⁰ *Ibid* Transport et environnement

⁹¹ Interview Marina Angel, p.13

⁹² ⁹² NEVEU Érik, *Sociologie du journalisme*. La Découverte, « Repères », 2009, p. 77

publiques et des mesures d'accompagnement doivent être mises en place pour soutenir les travailleurs et les secteurs touchés par la transition, assurer la reconversion professionnelle et favoriser une transition équitable pour tous. Ce qui illustre un besoin de réalisme. D'une part pour ne pas avoir d'écart infranchissable entre les scénarios proposés et la réalité. D'autre part, cela illustre aussi l'importance des garde-fous que peuvent être les journalistes face à des discours où les émotions cachent les chiffres, ce qui inscrit le discours plus dans un « storytelling » plutôt que des analyses chiffrées et scientifiques pour ancrer l'imaginaire sociotechnique dans la réalité.

C. Les conflits d'intérêts et la gouvernance : Les conflits d'intérêts et la gouvernance jouent également un rôle essentiel dans la décarbonation de l'aviation. Le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie et des Territoires souligne dans son rapport, le rôle crucial des politiques publiques et des régulations pour orienter la transition vers une aviation décarbonée : « Ces moyens importants mobilisés par l'Etat engagent la filière dans l'atteinte d'objectifs ambitieux nécessaires pour répondre au défi de la décarbonation ». Les intérêts économiques, les enjeux politiques et les différentes perspectives des acteurs impliqués rendent complexe l'identification de solutions et la mise en œuvre de mesures concrètes. Erick Neveu souligne : « En donnant de la réalité une image réductrice, ces reportages contribuent aussi, tant à l'égard des gouvernants que des citoyens, à rendre paradoxalement plus compliquée l'identification de solutions du fait même de la simplification caricaturale des problèmes »⁹³.

Il est donc essentiel de mettre en place une gouvernance transparente, inclusive et basée sur la collaboration entre les acteurs du secteur, les gouvernements, les organisations internationales, la société civile et les médias pour surmonter ces conflits d'intérêts et donner une légitimité à cette transformation sociale et sociétale. Pour ce faire, l'écosystème aéronautique doit prendre en compte les attentes des citoyens. Et dans ce contexte, cela voudrait dire impliquer les citoyens dans la prise de décision. Le sociologue français Pierre Rosanvallon écrivait dans son livre « La société des égaux » que s'il y avait deux nations dans la nation : « la première remplie de richesses et d'orgueil, la seconde de misère et de murmures, on n'entendrait pas le mot de patrie »⁹⁴. Une gouvernance éclairée permettra d'élaborer des politiques et des régulations efficaces qui soutiennent une transition équitable et durable vers une aviation décarbonée tout en unissant la nation. Les journalistes et les médias jouent également un rôle crucial dans ce processus en évitant la simplification caricaturale des problèmes et en fournissant une information équilibrée et nuancée pour permettre une compréhension approfondie des enjeux réels de la décarbonation de l'aviation pouvant donner un sentiment de prise en compte des attentes des citoyens.

⁹³ NEVEU Érik, *Sociologie du journalisme*. La Découverte, « Repères », 2009, p. 86

⁹⁴ ROSANVALLON, Pierre. *La société des égaux*. Paris : Éd. du Seuil, 2013. p. 75

D. La dimension internationale : Dans le cadre de la citation de la sociologie du journalisme selon laquelle : « Nuancer une opposition, c'est aussi penser à la circulation internationale des modèles et formules »⁹⁵, un exemple concret de cette nuance peut être observé dans l'article *d'Air & Cosmos*⁹⁶. L'article met en évidence le débat autour des carburants durables pour l'aviation, où différentes formules et approches sont discutées. Il mentionne que certains acteurs comme Airbus et Boeing privilégient les biocarburants à base de déchets, tandis que d'autres comme le motoriste aéronautique Safran, soutiennent les carburants synthétiques produits à partir d'électricité renouvelable. L'article de *Transport & Environnement* mentionne aussi l'accord de l'Union européenne pour les carburants durables dans le secteur aérien. Ces initiatives montrent l'importance de la coopération internationale et des efforts coordonnés pour harmoniser les normes et les régulations dans le domaine de la décarbonation de l'aviation. Les différentes approches et solutions sont discutées et évaluées à l'échelle mondiale, avec des acteurs provenant de divers pays et régions qui apportent leurs propres connaissances et perspectives. Cette circulation d'idées et de pratiques contribue à une compréhension plus nuancée et globale des enjeux de décarbonation de l'aviation, en prenant en compte les spécificités régionales, les ressources disponibles et les besoins locaux.

En prenant en compte ces exemples tirés du corpus, on peut mieux comprendre les défis et les tensions entourant la transition vers une aviation décarbonée et identifier les domaines clés où des actions et des interventions ciblées pourraient être nécessaires pour soutenir et faciliter cette transition. Cette analyse montre aussi que la transition vers une aviation décarbonée est un processus complexe marqué par différents défis, et que les médias jouent un rôle important dans la mise en lumière de ces enjeux et controverses.

3. L'évolution des discours médiatiques sur la décarbonation

A) Un dialogue intergénérationnel nécessaire pour la réussite de la décarbonation dans l'aviation

L'évolution des discours médiatiques sur la décarbonation de l'aviation montre une prise de conscience croissante de l'urgence climatique et de la nécessité de mettre en place des solutions durables. Comme le souligne Erik Neveu, les médias ont la capacité « par la sélection des nouvelles, de

⁹⁵ NEVEU Érik, *Sociologie du journalisme*. La Découverte, « Repères », 2009, p. 22

⁹⁶ Air & Cosmos. (2023, 14 février). Aviation décarbonée : la filière de production française de SAF entre dans le concret. <https://air-cosmos.com/article/aviation-decarbonee-la-filiere-de-production-francaise-de-saf-entre-dans-le-concret-64254>

produire une hiérarchisation de l'information et d'exercer ainsi une influence qui n'est pas tant de modeler des comportements que de définir des thèmes dignes de l'attention collective.»⁹⁷. Cette évolution des discours médiatiques est également influencée par les avancées technologiques, les politiques publiques et les accords internationaux sur la décarbonation de l'aviation.

Dans l'article de La Tribune du 3 Mai 2023, intitulé « Toulouse : l'aviation civile veut à tout prix éviter la fracture générationnelle autour de la décarbonation »⁹⁸, on peut voir une préoccupation croissante pour éviter une division entre les différentes générations concernant la transition vers une aviation décarbonée. Les auteurs soulignent que l'aviation civile est déterminée à éviter cette fracture générationnelle et à mobiliser tous les acteurs impliqués pour réussir la décarbonation de l'aviation. Cette préoccupation met en évidence la dimension sociétale de la décarbonation de l'aviation. Il ne s'agit plus seulement d'un défi technique ou économique, mais aussi d'une question qui concerne les générations actuelles et futures.

La fracture générationnelle mentionnée dans l'article fait référence à la division entre les générations quant à leur perception et leur engagement envers la décarbonation de l'aviation. Les jeunes générations, conscientes des enjeux environnementaux et préoccupées par l'avenir de la planète, sont souvent plus enclines à soutenir les initiatives de décarbonation et à demander des mesures plus strictes en termes d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de CO₂. En revanche, les générations plus âgées, qui ont grandi dans un contexte différent où les enjeux environnementaux étaient moins présents, peuvent être plus réticentes à adopter des changements importants dans l'aviation pour des raisons économiques, opérationnelles ou culturelles.

La mobilisation de tous les acteurs est essentielle pour réussir la décarbonation de l'aviation, et la fracture générationnelle représente un enjeu crucial à cet égard. La participation des générations plus âgées est essentielle pour surmonter les obstacles liés à la résistance au changement et pour faciliter l'adoption de nouvelles technologies et pratiques durables. De même, l'engagement des jeunes générations est indispensable pour maintenir la pression sur les acteurs de l'industrie, encourager l'innovation et la recherche de solutions toujours plus efficaces et respectueuses de l'environnement.

La décarbonation de l'aviation ne peut pas être réalisée uniquement par les gouvernements ou les entreprises. C'est un défi collectif qui nécessite la mobilisation de tous les acteurs, indépendamment de leur âge ou de leur génération. Nous avons pu constater que la fracture générationnelle était déjà présente et c'est en favorisant une collaboration intergénérationnelle qu'il sera possible de renforcer l'engagement global et de construire un imaginaire sociotechnique positif autour de la décarbonation de

⁹⁷ NEVEU Érik, *Sociologie du journalisme*. La Découverte, « Repères », 2009, p. 133

⁹⁸ La Tribune. (2023, 3 mai). Toulouse : l'aviation civile veut à tout prix éviter la fracture générationnelle autour de la décarbonation. <https://toulouse.latribune.fr/entreprises/business/2023-05-03/toulouse-l-aviation-civile-veut-a-tout-prix-eviter-la-fracture-generationnelle-autour-de-la-decarbonation-960888.html>

l'aviation. Cela implique de créer des espaces de discussion, de favoriser l'échange intergénérationnel et d'encourager l'innovation et la créativité des nouvelles générations pour trouver des solutions durables. Par exemple, en prenant en compte les préoccupations environnementales des jeunes concernant l'aviation décarbonée.⁹⁹, il est clair que leur voix doit être entendue et intégrée dans les décisions et les actions entreprises par les acteurs de l'aviation.

En conclusion, l'analyse des discours médiatiques sur la décarbonation de l'aviation met en évidence certains thèmes récurrents tels que l'urgence climatique, les innovations technologiques et les politiques publiques. Ces thématiques sont abordées dans les articles de presse et reflètent une sensibilisation croissante à l'importance de la décarbonation de l'aviation pour les générations futures. Cependant, il est important de noter que cette analyse se limite à une observation des thématiques abordées dans les médias et ne prétend pas démontrer comment les médias façonnent l'agenda public ou influencent directement les décisions politiques.

Il est vrai que les productions journalistiques sont le résultat d'interactions entre les journalistes et d'autres acteurs tels que les politiques, les scientifiques et les industriels. Cependant, cette analyse ne permet pas de saisir l'ensemble de ces interactions ni de comprendre comment les journalistes « pensent » ces interactions et comment cela influence leur façon d'aborder les sujets dans leurs articles. De plus, il est difficile de mesurer précisément l'impact des productions journalistiques sur les décisions des autres acteurs et sur la mise en œuvre de politiques de décarbonation de l'aviation.

Il convient donc d'être prudent dans les conclusions et de reconnaître les limites de cette analyse en termes d'appréhension des interactions entre les médias et les autres acteurs, ainsi que de l'influence réelle des médias sur les décisions politiques. Néanmoins, l'étude des discours médiatiques peut fournir des indications intéressantes sur les thématiques et les enjeux abordés dans le contexte de la décarbonation de l'aviation.

B) La structuration de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée

L'aviation décarbonée est un domaine complexe où les différentes dimensions - technologiques, économiques, sociales et environnementales - s'entremêlent et interagissent. Cela nous invite à adopter une approche transverse qui reconnaît l'interdépendance des acteurs humains et non humains, ainsi que l'importance de la médiation dans la construction des enjeux de l'aviation décarbonée.

⁹⁹ Chaire Pégase, « Innover pour une aviation plus durable : L'enjeu de l'acceptabilité des passagers », Les Carnets de la Chaire Pégase, n°5, mai 2023.

Par l'enrichissement et l'évolution de la perception de l'aviation décarbonée, le langage joue un rôle essentiel en donnant vie et en concrétisant l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée, l'intégrant ainsi dans notre réalité moderne. Ce processus s'observe à travers les innovations technologiques et les décisions prises participant à la construction d'une vision collective de la décarbonation de l'aviation.

L'imaginaire sociotechnique se manifeste également par l'hybridation complète de l'environnement des acteurs de l'aéronautique, où les acteurs, humains et non humains, sont constamment en traduction, d'un domaine à l'autre, d'une adaptation de l'innovation à une autre. Cela reflète la nature complexe et interconnectée des enjeux liés à la décarbonation de l'aviation, où les éléments d'univers différents se mêlent et s'influencent mutuellement.

En parallèle, l'imaginaire sociotechnique structure l'évolution et l'intégration des innovations liées à la décarbonation, tout en étant lui-même structuré par son propre imaginaire. Les acteurs, les réseaux et les différentes dimensions de l'aviation décarbonée participent à la légitimation de cet imaginaire, en orientant les pratiques et les perceptions des innovations dans ce domaine. Ainsi, tout comme Bourdieu décrivait l'habitus comme une structure structurante qui organise les pratiques et les perceptions.¹⁰⁰, l'imaginaire sociotechnique joue un rôle similaire en structurant l'évolution et l'intégration des innovations relatives à la décarbonation. Cette dynamique est soutenue et légitimée par les acteurs et les réseaux, qu'ils soient humains ou non humains, et contribue à façonner l'avenir de l'aviation décarbonée.

4. La perception publique de l'aviation décarbonée

A) Les enjeux de représentation et de temporalité dans l'aviation décarbonée : des conflits de valeurs sous-jacents.

Les médias s'illustrent dans la construction et la perpétuation de la Constitution moderne dans laquelle prend vie les quasi-objets constitutifs de notre réalité en participant à la diffusion des discours qui structurent notre compréhension de la réalité et de la société. Et comprendre les concepts de quasi-objet et de Constitution tels que définis par Bruno Latour est essentiel pour aborder l'étude de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée, car ils permettent de comprendre comment sont structurées les interactions et les représentations qui se développent autour de cette problématique pouvant être influencées par une multitude de valeurs, souvent conflictuelles, et par des dynamiques temporelles spécifiques.

¹⁰⁰ Bourdieu, 1979 *La Distinction*, les éditions de minuit, Minuit, 1979, p.191

Bruno Latour met en avant le concept de quasi-objets et de médiation pour analyser les hybrides qui émergent dans notre société moderne. Il fait sien ce concept initialement établi par Michel Serres, qu'il décrivait comme « traceur lumineux du lien social dans la boîte noire ».¹⁰¹ Selon B.Latour, ces quasi-objets occupent une position intermédiaire entre les objets naturels et les symboles sociaux, et il est impossible de les enfermer dans une catégorie fixe car produit d'entrelacements d'univers différents. Comme il le souligne : « Les hybrides ne peuvent pas être coincés dans la position médiane qui en ferait un simple mélange de chose naturelle et de symbole social ».¹⁰² L'emphase portée par les deux sociologues est mise sur l'aspect social de l'objet, et comme il se définit non pas seulement par sa matérialité, mais avant tout dans la place qu'il occupe dans la société, et l'utilisation sociale qui en est faite.

La spécificité des quasi-objets dans le cadre de l'aviation décarbonée réside dans leur capacité à représenter et à matérialiser l'hybridité et l'interconnexion entre différents domaines et dimensions de la décarbonation, y compris la dimension anthropologique et culturelle. Les quasi-objets dans ce contexte sont des artefacts ou des concepts qui incarnent à la fois différents aspects, allant des caractéristiques technologiques et économiques aux considérations environnementales et culturelles. Par exemple, les avions propulsés à l'hydrogène mentionnés dans l'article de *France Info*.¹⁰³ sont des hybrides qui associent des avancées technologiques et des préoccupations environnementales, tout en tenant compte des valeurs culturelles et des attentes sociétales. Ainsi, ces quasi-objets reflètent non seulement les avancées scientifiques et techniques, mais aussi les aspirations collectives et les représentations sociales liées à l'aviation décarbonée ce qui leur donne un rôle pivot dans la configuration de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée.

Prenons l'exemple de l'avion lui-même, qui peut être considéré comme un quasi-objet en raison de sa nature complexe et de son rôle central dans l'aviation décarbonée. Il est à la fois un objet technique, un symbole de mobilité et de connexion mondiale, et un élément qui suscite des préoccupations environnementales croissantes. Les politiques publiques et les régulations internationales, comme l'accord de l'Union européenne pour les carburants durables, agissent comme des médiateurs en harmonisant les normes et les régulations pour promouvoir la décarbonation de l'aviation. Ces deux aspects du quasi-objet - le technique et le social - sont intimement liés et influencent mutuellement la façon dont le quasi-objet est perçu et agit dans le monde. Dans ce cas, les caractéristiques techniques de l'avion pourraient influencer les perceptions sociales de sa durabilité,

¹⁰¹ SERRES, Michel. Genèse. Paris : Grasset Et Fasquelle, 1982.

¹⁰² Latour, B., « Nous n'avons jamais été modernes : essai d'anthropologie symétrique », La Découverte, 1991. p. 69

¹⁰³ France Info. (2022, 2 novembre). Une aile volante propulsée à l'hydrogène : voici à quoi pourrait ressembler l'avion en 2035. https://www.francetvinfo.fr/monde/environnement/crise-climatique/une-aile-volante-propulsee-a-l-hydrogene-voici-a-quoi-pourrait-ressembler-l-avion-en-2035_5450428.html

tandis que les attentes sociales en matière de décarbonation de l'aviation pourraient influencer les priorités de conception et de développement technologique. Les infrastructures aéroportuaires, les constructeurs aéronautiques, les compagnies aériennes et les médias jouent également un rôle de quasi-objets par leur influence dans la construction des discours et des perceptions entourant la décarbonation de l'aviation, car ils occupent une position intermédiaire entre les objets techniques et les symboles sociaux.

Par ailleurs, nous pouvons faire appel au concept de Constitution.¹⁰⁴ énoncé par Bruno Latour, qui renvoie à l'ensemble des principes, des normes et des valeurs qui organisent la pensée et l'action dans le cadre de la modernité, c'est-à-dire qui représentent l'architecture de notre compréhension et de notre engagement envers le monde. Le principe de Constitution nous fait également penser à la « boîte noire » énoncée par Michel Serres dans sa description du quasi-objet. Ces règles et principes constituent le cadre dans lequel les quasi-objets prennent vie et se transforment. Cependant, face à la prolifération des quasi-objets, ces entités hybrides qui ne trouvent pas de place clairement définie dans cette Constitution, les grandes philosophies ont adopté différentes stratégies pour tenter de concilier ces deux réalités. Bruno Latour les précise : « La première consiste à faire le grand écart entre les objets et les sujets dont la distance ne cesse alors de s'accroître ; la deuxième, sous le nom de « tournant sémiotique », s'occupe du milieu, en abandonnant les extrêmes ; la troisième, enfin, isole la pensée de l'Être de celle des étants. »

Bruno Latour identifie alors trois approches distinctes : la première consiste à maintenir une distance croissante entre les objets et les sujets, ce qui entraîne une dissociation de plus en plus marquée. Cette première approche, tout en offrant une certaine clarté conceptuelle, risque de devenir de plus en plus déconnectée de la complexité et de l'interconnectivité du monde réel, surtout dans des domaines comme l'aviation décarbonée où les innovations technologiques remettent en question les distinctions traditionnelles. De fait la première stratégie, consistant à faire le grand écart entre les objets et les sujets, peut être illustrée par les discours médiatiques sur l'aviation décarbonée. Dans ces discours, on observe souvent un écart entre les objectifs ambitieux de réduction des émissions de CO₂ et les contraintes économiques et technologiques auxquelles le secteur de l'aviation est confronté. Cet écart met en évidence la difficulté de concilier les aspirations idéalistes de décarbonation avec les réalités pragmatiques de l'industrie aéronautique. Les médias mettent en avant cette tension pour souligner le défi complexe auquel est confrontée la transition vers une aviation plus respectueuse de l'environnement. Cependant, malgré l'apparente incommensurabilité entre ces deux pôles, les discours médiatiques reconnaissent également la nécessité de réconcilier ces objectifs contradictoires dans le

¹⁰⁴ *ibid.* « Nous n'avons jamais été modernes : essai d'anthropologie symétrique », p. 71

cadre de la décarbonation de l'aviation. Celle-ci doit s'affirmer par plus de sensibilisation et de vulgarisation scientifique appuyées d'études concrètes, que tout public puisse appréhender.

La deuxième, appelée « tournant sémiotique », signifie que cette approche cherche à éviter les polarisations entre les objets et les sujets, en reconnaissant plutôt leur interdépendance et en se concentrant sur les relations et les interactions entre eux. Dans les discours médiatiques sur l'aviation décarbonée, nous pouvons observer une évolution du traitement médiatique qui correspond à une certaine forme de « tournant sémiotique ». Avant ce tournant, les médias abordaient principalement l'aviation sous l'angle de la performance, de la vitesse et du confort, mettant moins l'accent sur les enjeux environnementaux liés aux émissions de carbone. Cependant, ces dernières années, nous constatons une transformation dans la manière dont les médias abordent la question de la décarbonation de l'aviation. Dans notre corpus d'articles de presses, la totalité, évoquent d'une manière ou d'une autre des valeurs « green » associées à la décarbonation, mettant en avant les initiatives de durabilité, les technologies vertes et les actions entreprises par les acteurs de l'industrie aéronautique pour réduire leur empreinte carbone. En revanche, peu d'entre eux se concentrent sur la vitesse et le confort. La performance est bien présente, mais de ce que nous avons pu étudier, c'est désormais surtout en matière de progrès sur l'impact environnemental que la performance est mise en avant. Le patron de Boeing, Dave Calhoun, selon un article de *The Economist* publié dans *Courrier International*, aurait annoncé aux investisseurs qu'il voulait que le prochain modèle soit « au moins 20 ou 25% meilleur, voire 30% que les avions qu'il va remplacer »¹⁰⁵. Le mot meilleur est alors bien employé pour désigner la performance de l'avion, mais sur la réduction de ces émissions car c'est tout autant de carburant économisé. Cette évolution reflète une prise de conscience croissante de l'importance de la décarbonation de l'aviation et témoigne d'un changement dans l'imaginaire sociotechnique de l'aviation, qui intègre davantage les considérations environnementales dans la perception et la compréhension des enjeux de l'aviation, avec un pragmatisme économique. Ainsi, le « tournant sémiotique » dans les discours médiatiques se manifeste par une focalisation accrue sur les valeurs « green » et la représentation symbolique de la décarbonation, ce qui contribue à façonner l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée. De plus, ces pratiques écoresponsables sont également interprétées en termes d'impact social, mettant en avant leur contribution à l'amélioration de la qualité de l'air et à la santé publique. Les avancées technologiques dans le domaine de l'aviation décarbonée, telles que les avions propulsés à l'hydrogène ou les carburants durables, sont également constamment mises en lumière par les médias où ils présentent les avantages environnementaux de ces technologies, soulignant leur potentiel à réduire les émissions de CO₂ et à améliorer la performance énergétique de

¹⁰⁵ COURRIER INTERNATIONAL, 2023. L'aviation veut bien verdier, mais pas tout de suite. *Courrier international*. [en ligne]. 31 mai 2023. Disponible à l'adresse : <https://www.courrierinternational.com/article/climat-l-aviation-veut-bien-verdir-mais-pas-tout-de-suite>

l'aviation. Nous pouvons remarquer que, contrairement à la rupture recherchée par certains qui essaient d'installer le sentiment de honte en prenant l'avion, l'approche adoptée par le secteur, qui peut se justifier par une géopolitique de l'innovation et de la compétitivité, a au moins l'avantage de construire dans la réalité l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée.

La troisième approche isole la pensée de l'Être de celle des étants c'est-à-dire qu'en isolant la pensée de l'Être de celle des étants, cette approche cherche à explorer les aspects les plus profonds et essentiels de la réalité, indépendamment des particularités et des contingences des entités individuelles. En d'autres termes, ces stratégies visent à trouver une articulation entre les objets et les sujets, en explorant le rôle des signes et des significations dans le processus de compréhension et de construction du monde. Les débats philosophiques et conceptuels sur les idéaux de durabilité et de respect de l'environnement peuvent parfois sembler déconnectés des réalités pratiques de l'industrie aéronautique. Au long de notre recherche, nous avons pu identifier différents thèmes récurrents et sous-jacents tout au long du corpus qui illustrent justement cet écart aux réalités pratiques de cette industrie. Par exemple, certaines discussions peuvent se concentrer sur des principes éthiques et moraux liés à la décarbonation de l'aviation, en mettant l'accent sur l'importance de préserver l'environnement et de lutter contre le changement climatique. Elle illustre une première thématique qui est l'opposition entre imaginaire et connaissance, entre ce qu'il nous est possible d'imaginer, et ce que nous avons la capacité de concevoir. De plus, ces débats peuvent être centrés sur les valeurs et les idéaux, sans toujours prendre en compte les contraintes technologiques, économiques et opérationnelles auxquelles l'industrie est confrontée. Une deuxième thématique est ici identifiable dans l'opposition de la compétition économique face à la réalité et aux besoins de décroissance. Enfin, entre les décisions prises au niveau national ou international et la perception publique, une dernière thématique récurrente est constamment présente tout au long du corpus qui est l'opposition entre l'Etat élu, les représentants des institutions, et l'Etat réel, le peuple qui s'illustre dans la perception publique.

Cependant, il semble important de ne pas dissocier complètement la pensée de l'Être des réalités pratiques de l'industrie aéronautique. Comme le souligne Guillaume Faury, Président du GIFAS (Groupe des Industries Françaises Aéronautique et Spatiales) et Directeur Général d'Airbus, « La société humaine est dans une phase de transition de l'utilisation des énergies fossiles vers la décarbonation, et ça c'est une transition qui prend du temps »¹⁰⁶. Cette citation met en évidence la nécessité de considérer les contraintes temporelles et les défis technologiques auxquels l'industrie est confrontée lors de la décarbonation de l'aviation. Il est essentiel d'intégrer ces réalités dans les débats philosophiques et

¹⁰⁶ « Décarbonation: un enjeu pour le secteur de l'aviation. » BFMTV, consulté le 27/04/2023, https://www.bfmtv.com/economie/replay-emissions/good-evening-business/decarbonation-un-enjeu-pour-le-secteur-de-l-aviation_VN-202304270850.html. ↵

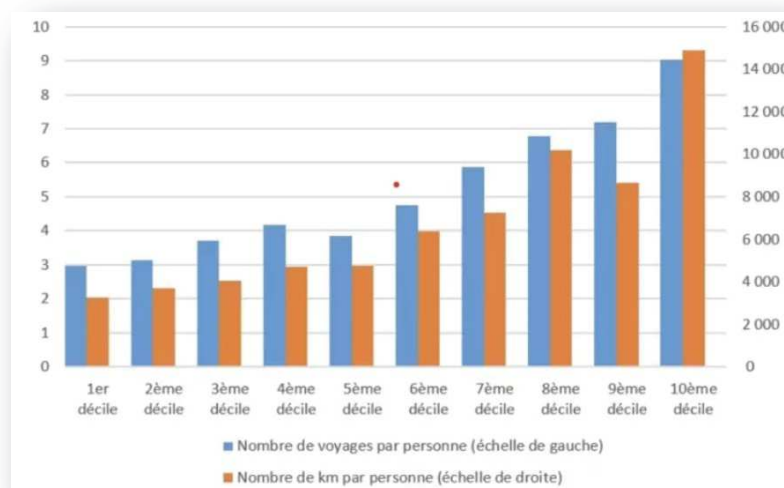
conceptuels, afin de proposer des solutions réalistes et réalisables. Les débats conceptuels doivent être nourris par une compréhension approfondie des réalités concrètes de l'industrie aéronautique, afin de proposer des solutions viables et réalistes. Guillaume Faury l'illustre justement par son discours l'écart entre l'Être et l'étant, qui se traduirait ici par une démarche discursive entre le dire et le faire.

En conclusion, dans notre étude de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée, les deux concepts sont étroitement liés et se complètent. Le quasi-objet fournit le terrain matériel et symbolique sur lequel se déroulent les négociations, les compromis et les conflits liés à la transition vers l'aviation décarbonée. De son côté, la Constitution établit les paramètres dans lesquels ces négociations ont lieu, en dessinant les limites et les possibilités de ce qui peut être pensé, dit et fait dans ce contexte où nous pouvons identifier trois stratégies cruciales pour guider cette transition : premièrement, l'intégration des acteurs non-humains en tant qu'agents actifs dans le processus de transition ; deuxièmement, la reconnaissance des technologies comme partie intégrante de notre existence et non comme de simples outils ; et enfin, l'importance de construire une vision commune et pragmatique de l'aviation décarbonée pour engager tous les acteurs concernés. En adoptant ces stratégies, nous pouvons avancer de manière plus holistique et efficace vers une aviation décarbonée qui respecte non seulement les impératifs environnementaux, mais aussi les complexités sociales et technologiques de ce secteur en mutation.

Ainsi, en combinant les deux concepts, nous pouvons obtenir une compréhension plus riche et plus nuancée de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée. Il nous permet de prendre en compte non seulement les dimensions matérielles et technologiques, mais aussi les dimensions culturelles, symboliques et normatives de ce phénomène. C'est pourquoi l'analyse conjointe de ces deux concepts est si pertinente et enrichissante pour notre étude. Les trois stratégies dans l'ensemble contribuent à la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée en soulignant les défis, les espoirs, les tensions et les aspirations associés à cette transition. Elles nous ont permis d'identifier les différents thèmes redondants qui ressortent dans l'analyse des discours médiatiques du corpus. La traduction de ces concepts donnerait lieu à des recherches plus poussées dont les concepts des auteurs pourraient éclaircir plus en détail les ressorts de ces différents phénomènes, récurrents et pertinents à comprendre pour trouver des solutions à ces dualités.

B) Inscription dans la modernité de l'imaginaire décarboné

Comme le souligne Sheila Jasanoff : « Callon and Latour put forward the notion of actants, nonhuman agents that mediate among humans and help mold their collectives »¹⁰⁷. Cette approche symétrique permet de considérer les acteurs humains et non humains comme des participants interactifs dans les réseaux de la modernité. Les discours médiatiques sur la décarbonation de l'aviation reconnaissent la complexité des dynamiques entre ces acteurs. Sheila Jasanoff l'affirme, « All are seen as hybrids composed of heterogeneous elements: people, objects, nonhuman entities, organizations, and texts are taken as interactive participants in the networks that make up the structures of modernity. »¹⁰⁸ Cette approche met en évidence la multiplicité des acteurs et des interactions impliqués dans la transformation de l'aviation vers la décarbonation. Comme le montre l'enquête de la Chaire Pégase menée sur un échantillon représentatif de la population française composé de 1000 répondants, « à peine plus d'un tiers des Français (35% en moyenne) avaient entendu parler de ces innovations vertes avant de répondre à ce questionnaire » alors que le nombre de voyages pour motif personnel et km associés par an selon le revenu du ménage par unité de consommation est de minimum trois selon tous les déciles de la population comme l'indique le tableau de l'Enquête Mobilité des Personnes 2018-2019.¹⁰⁹



8. Nombre de voyages pour motif personnel et km associés par an, selon le revenu du ménage par unité de consommation

¹⁰⁷ Jasanoff, Sheila, and Sang-Hyun Kim, eds. *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. Op. Cit. p. 84, Op. Cit. p.15

¹⁰⁸ Ibid

¹⁰⁹ Mathieu Chassignet ; Données : SDES, Insee – Enquête Mobilité des Personnes 2018-2019 ; SOeS – Inrets – Insee, enquête nationale transport et déplacements 2008

Dans le domaine de la décarbonation de l'aviation, les discours médiatiques reconnaissent également que les choses se déroulent de manière complexe et mélangée. Comme Sheila le précise, « In reality, things happen in mixed-up ways. »¹¹⁰ D'où la nécessité de prendre en compte tous les dispositifs de pouvoir impliqués dans cette transformation. Sheila Jasanoff souligne que « Such analysis in the round should be mindful of all the devices - not only law or policy or culture or armed might - with which power seeks to achieve its ends. »¹¹¹ Les exemples concrets utilisés illustrent la manière dont les discours sur la décarbonation de l'aviation s'inscrivent dans la modernité en adoptant une approche symétrique qui reconnaît l'importance des actants non humains, la complexité des interactions et la nécessité d'examiner l'ensemble des dispositifs de pouvoir impliqués dans cette transition. En diffusant des informations sur les défis et les avancées dans ce domaine, les médias contribuent aussi à façonner la manière dont les citoyens perçoivent ces questions et les solutions possibles.

Transition

En conclusion, notre analyse des discours médiatiques sur la décarbonation de l'aviation nous a permis de mettre en évidence les thèmes récurrents dans les médias, ainsi que les enjeux environnementaux et économiques associés à cette transition. Nous avons examiné les innovations technologiques et les solutions envisagées, ainsi que le rôle des acteurs clés et des politiques publiques dans la décarbonation de l'aviation.

Nous avons également abordé les défis et les tensions qui entourent la transition vers une aviation décarbonée, en mettant en évidence l'évolution des discours médiatiques sur les solutions possibles, notamment en réponse à une fracture générationnelle. Nous avons souligné l'importance de la collaboration de différents types d'acteurs dans la construction de la décarbonation de l'aviation, en discutant l'avion décarboné en tant qu'objet hybride, au sens de S. Jasanoff impliquant un ensemble d'acteurs humains-non humains tels que les compagnies aériennes, les constructeurs aéronautiques, les gouvernements, les organisations internationales, les scientifiques, les régulateurs et la société civile. Cette collaboration permet de relever les défis technologiques, économiques, réglementaires et sociétaux liés à la décarbonation de l'aviation, en favorisant des échanges et des synergies entre les différents acteurs et en intégrant les dimensions environnementales, économiques et sociales dans les solutions proposées. Par l'utilisation des concepts issus de la sociologie de Bruno Latour, et de manière

¹¹⁰ *ibid*

¹¹¹ Jasanoff, Sheila, and Sang-Hyun Kim, eds. *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. Op. Cit. p. 22

détournée de Michel Serres, nous avons pu voir de quelle manière les quasi-objets étaient ancrés dans la Constitution, comme enjeu pivot de représentation pouvant faire réalité, par leur traduction dans les différents champs de la société, à l'imaginaire sociotechnique véhiculé par les acteurs de l'aéronautiques, aussi variés soient-ils.

Nos discussions avec les journalistes spécialisés nous ont permis de mieux comprendre les défis et les opportunités liés à la décarbonation de l'aviation qui se retrouvent sur certains points dans la façon dont les médias analysés médiatisent les enjeux de la décarbonation de l'aviation. Nous avons constaté l'importance de repenser les pratiques et les technologies pour réduire l'empreinte carbone de l'aviation et de mobiliser collectivement les acteurs clés autour de cet objectif. Nous devons reconnaître que « les choses se produisent de manière intriquées » et que les solutions ne se limitent pas à la technologie seule, comme le met en évidence Sheila Jasanoff. L'inscription de cette décarbonation dans la modernité nécessite donc une imagination puissante. Ensemble, en mobilisant notre compréhension collective et en prenant des mesures concrètes, nous pouvons façonner un avenir plus respectueux de l'environnement pour l'aviation et contribuer à la lutte contre le changement climatique.

Cela nous amène à l'étude du cas de l'avion TBM, un avion pionnier dans ce domaine. Pour comprendre les dynamiques de réseaux et les impératifs sociétaux qui entourent ce projet, nous examinerons les sources disponibles sur les partenariats et collaborations clés ainsi que les défis et enjeux pour les acteurs impliqués. De plus, nous aborderons l'adéquation entre les attentes sociétales et les innovations technologiques ainsi que les stratégies de communication pour promouvoir l'innovation.

Dans un monde exigeant la décarbonation, il est essentiel d'analyser les facteurs facilitant ou freinant l'adoption des technologies décarbonées et d'étudier les politiques et régulations favorisant la décarbonation. En se basant sur les informations disponibles et en s'appuyant sur l'exemple de l'avion TBM, cette étude permettra d'offrir un cadre solide pour explorer les différentes facettes de la manière dont les acteurs de l'aéronautique intègrent les enjeux environnementaux dans leurs stratégies de communication pour construire un futur relatif à la décarbonation dans l'aviation.

PARTIE III : Les interactions humains/non-humains dans la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher

1. Interactions et acteurs clés dans le développement de l'avion TBM de Daher pour la décarbonation de l'aviation

A) La collaboration entre Daher et des partenaires externes tels que Pratt & Whitney Canada et Garmin pour développer des technologies plus respectueuses de l'environnement pour le TBM

La décarbonation de l'aviation est un enjeu majeur pour Daher, et l'émergence de réseaux et la collaboration avec des acteurs clés jouent un rôle essentiel dans le développement de l'avion TBM. Daher s'associe à des partenaires externes de renom tels que Pratt & Whitney Canada, leader mondial dans la conception, la fabrication et l'entretien de moteurs d'avions, et Garmin pour développer des technologies innovantes visant à réduire l'impact environnemental de l'avion TBM.

La collaboration avec Pratt & Whitney Canada est particulièrement significative. Les moteurs Pratt & Whitney PT6A-66D sont des moteurs à turbine à gaz de haute performance reconnus pour leur fiabilité exceptionnelle, leur performance énergétique optimale et leur durabilité. Conçus avec une technologie avancée, ces moteurs sont capables de fournir une puissance élevée tout en conservant une consommation de carburant raisonnable. En intégrant les moteurs Pratt & Whitney PT6A-66D sur les modèles TBM 910 et TBM 940, Daher a pu améliorer l'efficacité énergétique de l'avion TBM, réduisant ainsi la consommation de carburant et les émissions de CO₂¹¹². Cette collaboration témoigne de l'importance de travailler en réseau avec des partenaires spécialisés pour repousser les limites technologiques et atteindre des objectifs communs en matière de décarbonation de l'aviation.

Parallèlement, la collaboration avec Garmin et l'intégration du système avionique Garmin G1000® NXi jouent également un rôle essentiel dans le développement de l'avion TBM de Daher pour la décarbonation de l'aviation. Le système Garmin G1000® NXi, doté d'écrans haute résolution et d'une interface conviviale comprenant un clavier avec joystick, offre des fonctionnalités avancées telles que Surface Watch™ (aide le pilote à mieux appréhender la situation dans l'environnement des aéroports), Baro VNAV (permet des approches via le guidage latéral et vertical) et une assistance pour l'approche

¹¹² Vidal, N. (2022, 26 juillet). Daher présente le Kodiak 900 - Daher. Daher. <https://www.daher.com/daher-presente-le-kodiak-900>

visuelle.¹¹³. Cette intégration permet une gestion plus précise des vols, une navigation optimisée et une réduction de la consommation de carburant par l'allègement de son poids.

La collaboration avec des acteurs clés tels que Pratt & Whitney Canada et Garmin est un exemple concret de l'engagement de Daher envers la décarbonation de l'aviation. Ces partenariats démontrent la volonté de Daher de s'appuyer sur l'expertise externe et les synergies entre les différentes parties prenantes pour repenser les normes et développer des solutions plus respectueuses de l'environnement pour le TBM. De fait, la collaboration avec des acteurs clés est essentielle pour transformer l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher dans le contexte de la décarbonation de l'aviation. Ces collaborations démontrent l'engagement de Daher à promouvoir l'innovation durable et à relever les défis environnementaux de l'industrie aéronautique.

B) L'implication des ingénieurs, des pilotes et des utilisateurs dans l'intégration de fonctionnalités écoénergétiques et la conception de nouvelles versions de l'avion TBM

Les ingénieurs, les pilotes et les utilisateurs jouent un rôle stratégique dans l'intégration de fonctionnalités écoénergétiques et la conception de nouvelles versions de l'avion TBM de Daher dans le cadre de la décarbonation de l'aviation.

Les ingénieurs de Daher sont au cœur de la recherche et du développement de nouvelles technologies visant à améliorer l'efficacité énergétique et à réduire les émissions de l'avion TBM. Leur expertise permet d'identifier et de mettre en œuvre des solutions innovantes, telles que l'optimisation de la configuration aérodynamique de l'avion, l'utilisation de matériaux plus légers et résistants, ainsi que l'intégration de systèmes avioniques avancés. Ces avancées technologiques contribuent à réduire la consommation de carburant et les émissions de CO₂ de l'avion TBM. Selon Daher, « Daher s'appuie sur une équipe de concepteurs, d'ingénieurs, de personnels de maintenance et d'assistance passionnés... ainsi que d'aviateurs... qui croient en la possibilité de changer le statu quo en fabriquant les meilleurs avions du monde dans leur catégorie ».¹¹⁴ Les ingénieurs jouent alors un rôle stratégique dans la mise

¹¹³ Tbm, T. A.-. D. T. 9. (s. d.). TBM 910 | Turboprop Aircraft - DAHER TBM 960, TBM 910. Turboprop Aircraft - DAHER TBM 960, TBM 910. <https://www.tbm.aero/page/tbm910>

¹¹⁴ Tbm, T. A.-. D. T. 9. (s. d.-b). WHO ARE WE | Turboprop Aircraft - DAHER TBM 960, TBM 910. Turboprop Aircraft - DAHER TBM 960, TBM 910. <https://www.tbm.aero/page/who-are-we>

en œuvre de ces solutions innovantes pour atteindre les objectifs, dont fait partie la décarbonation de l'aviation pour être désormais le meilleur dans la catégorie.

Les pilotes, mentionnés également dans la citation de Daher jouent également un rôle dans l'intégration de fonctionnalités écoénergétiques. Leur expérience sur le terrain leur permet de fournir des informations précieuses sur les performances en vol de l'avion TBM et de proposer des ajustements pour une utilisation plus efficiente du carburant.¹¹⁵ Leurs retours d'expérience sont essentiels pour optimiser les paramètres de vol, tels que la vitesse de croisière et les profils d'approche, afin de réduire la consommation de carburant.

Enfin, les utilisateurs de l'avion TBM jouent un rôle important dans la demande et l'adoption de nouvelles versions de l'avion TBM qui intègrent des fonctionnalités écoénergétiques. Leurs attentes en matière de performance, de confort et de respect de l'environnement influencent le développement de nouvelles versions de l'avion TBM. L'écoute et la prise en compte des besoins des utilisateurs sont essentielles pour orienter les décisions de conception et de production de l'avion TBM. En ce qui concerne le confort, nous pouvons en être témoin par l'adoption pour le TBM 910, de l'option gratuite des toilettes dans l'avion réalisable en enlevant deux sièges à l'appareil. En effet, dans un article *d'Aviation et Pilote* datant de juin 2017, l'auteur, un pilote d'avion, mentionne que « cela fait bien 15 ans que je lui réclame des toilettes pour le TBM ». Il poursuit en illustrant que « 50 % des ventes signées chez Daher le sont avec des toilettes désormais ». Cela montre la prise en compte des préoccupations des utilisateurs dans le développement de nouveau modèle, et l'importance de détail sur un confort social qui peut influencer le comportement des utilisateurs.

Par ailleurs, concernant l'adoption de fonctionnalités énergétiques peut être mise en avant par l'exemple d'André Castellini, un pilote privé actif et père de famille, connu au sein de la communauté TBM pour ses longs voyages à travers l'Amérique du Nord et du Sud.¹¹⁶ Il a été l'un des « pilotes d'essai » de l'application Me & My TBM qui en est désormais à sa troisième version, démontrant ainsi l'importance de la participation des utilisateurs dans le processus d'innovation de l'avion TBM de Daher. Tel qu'il le mentionne lui-même « I was glad to be part of the testing team for Me&myTBM, an app that simplified a lot the monitoring of my flights ».¹¹⁷ Une participation dont les retours sont pris en compte pour les nouvelles générations d'avions. Il serait intéressant pour aller plus loin, de voir précisément au sein de

¹¹⁶ AVIATION ET PILOTE, 2022. Aviation et Pilote n°521 - Juin 2017 numéro spécial - Aviation et Pilote [en ligne]. 14 septembre 2022. Disponible à l'adresse : <https://www.aviation-pilote.com/produit/aviation-et-pilote-n521-mai-2017/>

¹¹⁷ Tbm, T. A.-. D. T. 9. (s. d.-b). TBM EXPERIENCE | Turboprop Aircraft - DAHER TBM 960, TBM 910. Turboprop Aircraft - DAHER TBM 960, TBM 910. <https://www.tbm.aero/page/tbm-experience>

Daher, quelle place et légitimité sont accordés à la parole des utilisateurs et des pilotes. La question se pose moins à propos des ingénieurs puisqu'ils sont assurément dans le processus décisionnel.

Ainsi, l'implication des ingénieurs, des pilotes et des utilisateurs est important pour l'intégration de fonctionnalités écoénergétiques et la conception de nouvelles versions de l'avion TBM de Daher dans le contexte de la décarbonation de l'aviation. Leur expertise, leur expérience et leurs attentes contribuent à façonner l'avenir de l'avion TBM en tant qu'avion respectueux de l'environnement et performant. Cela permet également d'illustrer les propos de Michel Callon que nous avons cité à la page 21. La proposition d'ajustement, d'amélioration et de prise en compte d'avis différents de la part des parties prenantes permet justement d'adopter des innovations par la discussion.¹¹⁸

C) Le rôle des experts en aviation et des organismes de réglementation dans la certification et l'adoption de technologies durables pour l'aviation.

Les experts en aviation, tels que les ingénieurs aéronautiques et les spécialistes des systèmes de propulsion, jouent un rôle clé dans l'évaluation et la validation des technologies durables proposées pour le TBM tant leur expertise permet de vérifier la conformité aux normes de sécurité et de performance établies par les organismes de réglementation. Le processus de certification assure que les technologies mises en œuvre dans le TBM sont fiables, efficaces et respectueuses de l'environnement.

Les organismes de réglementation, tels que l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne (AESA) et la Federal Aviation Administration (FAA) aux États-Unis, jouent un rôle important dans l'établissement des normes et des règlements pour l'aviation durable. Ils veillent à ce que les avions répondent à des critères de sécurité stricts tout en intégrant des technologies respectueuses de l'environnement. Ces organismes jouent un rôle de premier plan dans la certification des avions et des technologies écoénergétiques, en garantissant leur conformité aux normes environnementales et en encourageant leur adoption dans l'industrie.

Nous pouvons également le constater dans le cas de Daher qui a obtenu la certification CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) qui reconnaît les caractéristiques durables de l'objet, telles que l'efficacité énergétique, les émissions réduites et la gestion du bruit pour

¹¹⁸ « Une innovation ne s'impose jamais sans discussion. Elle peut être rejetée si elle est contraire aux intérêts en présence ou bien elle peut être transformée et adaptée ce qui souligne les innovations ne s'imposent jamais sans discussion et que leur adoption peut être retardée en raison des intérêts en présence » Michel Callon, cité à la p.21

un moteur électrique qui sera développé en collaboration¹¹⁹. Cette réalisation a été possible non par la séparation stricte des sujets et des objets, mais plutôt par une collaboration étroite entre Daher, les organismes de réglementation et d'autres parties prenantes. Dans ce processus, la technologie de l'avion (un « objet » dans le cadre de l'approche traditionnelle) a été activement impliquée dans un réseau de cocréation de la réalité sociale de l'aviation durable.

De même, l'implication de Daher dans la conception et la certification du E-Fan 2.0, un avion biplace-école à moteur électrique développé par VOLTAIR, une filiale d'Airbus Group, est un autre exemple illustrant ce point¹²⁰. Dans ce projet, le rôle de Daher n'était pas simplement de travailler sur un « objet » séparé, mais plutôt de participer activement à un réseau d'acteurs interconnectés, incluant non seulement eux-mêmes, Airbus et CORSIA qui vise à « assurer la croissance durable du système mondial de l'aviation civile », mais aussi l'avion lui-même, contribuant à la définition de ce que signifie l'aviation décarbonée. Les acteurs humains et non-humains s'influencent en donnant vie à la réalité d'une innovation toujours plus neutre en émission. L'ensemble de ces acteurs a contribué à la définition de l'aviation décarbonée en jouant chacun un rôle spécifique, mais complémentaire, dans la réalisation de ce projet d'avion électrique. Et c'est dans ce rapport resserré de relations que nous pouvons voir apparaître l'hybridité du quasi-objet avionique, utilisé comme objet de motivation pour enrichir l'imagination, tout comme emprise sur la réalité par des jeux d'acteurs, des normes contraignantes et la traduction d'innovations technologiques à cet écosystème spécifique.

Daher a, par exemple, apporté son expertise dans la conception et la certification de l'avion, contribuant à l'établissement de nouvelles normes pour la fabrication d'avions respectueux de l'environnement, inscrites aux réglementations de l'AESA¹²¹ et de la FAA¹²². Sa participation a permis d'assurer que l'E-Fan 2.0 était non seulement viable du point de vue technologique, mais aussi conforme aux réglementations et aux exigences en matière de sécurité. En tant que principal promoteur du projet, Airbus a joué un rôle clé dans la coordination de tous les acteurs impliqués, en facilitant la coopération entre eux et en promouvant l'idée de l'aviation décarbonée à un niveau plus large. En plus de développer l'avion lui-même, Airbus a contribué à mettre l'accent sur l'importance de la décarbonation dans l'aviation et à promouvoir les avantages de l'électrification. CORSIA, de son côté, a soutenu le projet en fournissant un cadre politique favorisant le développement de technologies plus respectueuses de

¹¹⁹ Admin-Daher. (2019a, mai 29). Daher becomes a partner for Airbus Group's E-Fan 2.0 electric aircraft - Daher. Daher. <https://www.daher.com/en/daher-socata-becomes-a-partner-for-airbus-groups-e-fan-2-0-electric-aircraft/>

¹²⁰ Admin-Daher. (2019, 29 mai). Daher, partenaire du programme E-Fan d'Airbus Group, salue la traversée de la Manche par l'E-Fan 1.0 - Daher. Daher. <https://www.daher.com/daher-partenaire-e-fan/>

¹²¹ Admin-Daher. (2021, 21 janvier). Le TBM 940 de Daher reçoit la certification de l'AESA au salon EBACE - Daher. Daher. <https://www.daher.com/le-tbm-940-de-daher-recoit-la-certification-de-laesa-au-salon-ebace/>

¹²² Vidal, N. (2022a, juillet 5). Daher débute les livraisons de TBM 960 aux clients américains - Daher. Daher. <https://www.daher.com/daher-debute-les-livraisons-de-tbm-960-aux-clients-americains/>

l'environnement. En se fixant comme objectif de « garantir la croissance durable du système mondial de l'aviation civile », CORSIA a contribué à créer un environnement favorable à l'innovation et au changement dans le domaine de l'aviation. Enfin, l'avion lui-même, l'E-Fan 2.0, a incarné cette nouvelle vision de l'aviation décarbonée. En tant qu'objet tangible de cette idée, il a permis de matérialiser le concept d'aviation décarbonée et a servi de preuve concrète de ce qui peut être réalisé grâce à la collaboration et à l'innovation.

En travaillant ensemble, ces acteurs ont donc contribué à définir l'aviation décarbonée non seulement comme un concept théorique, mais aussi comme une réalité pratique et réalisable. Le rôle des experts en aviation et des organismes de réglementation est alors significatif dans la certification et l'adoption de technologies durables, qui pourront ensuite être intégrées au TBM de Daher. Leur expertise et leurs normes rigoureuses garantissent que les technologies mises en œuvre sont sûres, efficaces et respectueuses de l'environnement, contribuant ainsi à la transformation de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM vers une aviation plus durable. Cela rejoint également les propos de Sheila Jasanoff mentionnés à la page 63, soulignant le fait qu'il est essentiel de tenir compte de tous les moyens comme nous avons pu les lister, y compris le cadre réglementaire et législatif, par lequel le pouvoir cherche à atteindre ses objectifs, ici environnementaux, afin de correctement saisir l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée.

2. La communication et le langage dans la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher

A) L'importance de la communication dans la diffusion des représentations médiatiques et sociales des discours sur le TBM

Daher utilise différents canaux de communication pour promouvoir le TBM et partager sa vision avec le public. Par le biais de son site internet, de brochures, de vidéos promotionnelles et de présentations lors de salons aéronautiques, l'entreprise communique sur les caractéristiques techniques, les performances et les avantages de l'avion TBM.

La communication de Daher concernant le TBM met l'accent sur la durabilité et la réduction de l'impact environnemental. La mise en avant de technologies écoénergétiques et d'innovations aérodynamiques qui améliorent l'efficacité énergétique de l'avion, contribue à forger une image positive de l'avion TBM en tant qu'avion respectueux de l'environnement. Ainsi, Daher utilise principalement un registre d'argumentation éthique et rationnel. Le registre éthique est utilisé à travers l'accent mis sur la durabilité et la réduction de l'impact environnemental, soulignant leur engagement envers des pratiques

responsables et respectueuses de l'environnement. Le registre rationnel, quant à lui, est employé en mettant en avant les technologies écoénergétiques et les innovations aérodynamiques. Ceci souligne l'aspect pratique et factuel des améliorations qu'ils ont apportées à l'efficacité énergétique de l'avion, montrant que l'objectif de réduction de l'impact environnemental est non seulement souhaitable, mais également atteignable et mesurable.

Cette image est renforcée par des projets innovants tels que la collaboration entre Daher, Airbus et Safran pour concevoir et développer l'EcoPulseTM.¹²³, un avion hybride pour réduire les émissions de carbone et le bruit dans le secteur aérien. En combinant leurs expertises, ces entreprises cherchent à créer un avion plus respectueux de l'environnement et à explorer de nouvelles façons d'utiliser le transport aérien. Le premier vol de cet avion, qui repose sur la plateforme TBM de Daher, était prévu pour 2023. Initié par le CORAC (Conseil pour la Recherche Aéronautique Civile) et soutenu par la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), ce projet vise à développer des technologies pour améliorer l'efficacité environnementale des avions et répondre aux besoins des nouvelles mobilités aériennes. En plus d'avoir fait l'objet d'une communication variée, articles de presse, vidéos sur les plateformes de la part des différents partenaires, il a également été présenté au Bourget en juin 2023 pour montrer au public le résultat de la collaboration.

Ainsi, non seulement Daher met en avant les attributs écologiques existants de son avion TBM, mais l'entreprise s'engage également dans des collaborations de pointe pour pousser encore plus loin les limites de l'innovation en matière de durabilité dans l'aviation. Cela renforce la perception de l'avion TBM et de Daher comme des leaders dans le domaine de l'aviation respectueuse de l'environnement.

De plus, la communication de Daher met l'accent sur la sécurité et la qualité de ses avions. L'entreprise utilise des termes tels que « simplicité d'utilisation », « robustesse » et « qualité » pour renforcer la confiance des utilisateurs potentiels dans le TBM.¹²⁴ Ces éléments contribuent à façonner l'imaginaire sociotechnique de l'avion en tant que produit fiable et performant.

Il est également important de noter que la communication de Daher s'adresse à différents publics, tels que les pilotes, les propriétaires d'avions, les opérateurs de vols, les professionnels de l'aviation et le grand public. Les messages sont adaptés en fonction des attentes et des préoccupations spécifiques de chaque groupe, ce qui permet de construire des représentations et des discours médiatiques et sociales appropriés à chaque audience.

Par exemple, pour les pilotes et les propriétaires d'avions, Daher met l'accent sur les aspects techniques et les avantages opérationnels de leurs avions écoénergétiques par des témoignages

¹²³ Vidal, N. (2021, 21 janvier). Daher, Airbus et Safran s'associent pour développer EcoPulseTM, un démonstrateur d'avion à propulsion hybride distribuée - Daher. Daher. <https://www.daher.com/daher-airbus-et-safran-sassocient-pour-developper-ecopulse-un-demonstrateur-davion-a-propulsion-hybride-distribuee/>

¹²⁴ Turboprop Business Aircraft - Daher. (2022, 3 octobre). Daher. <https://www.daher.com/constructeur-davions/turboprop-business-aircraft/>

d'utilisateurs de l'avion TBM sur leur site internet¹²⁵. Par contraste, lors de la communication avec le grand public, Daher pourrait, en médiateur ou vulgarisateur, se concentrer davantage sur les contributions à l'évolution du marché aéronautique pour tendre vers une aviation plus durable pour l'avenir.¹²⁶ Grâce à leur site, nous trouvons intéressant de savoir qu'il y a 1400 de leurs avions qui sont en service dans le monde, néanmoins, nous trouverons d'autant plus intéressant de savoir l'impact réel de leurs innovations et le niveau d'intégration de celles-ci dans l'écosystème de l'aéronautique, ce qui nous donnerait pleinement une idée de leur rôle dans l'imaginaire sociotechnique.

En adaptant leur communication en fonction de l'audience, Daher est en mesure de répondre plus efficacement aux préoccupations de chaque groupe, tout en promouvant leurs engagements envers la durabilité et l'innovation dans l'aviation.

En conclusion, la communication joue un rôle clé dans la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher. Elle permet de diffuser des représentations positives et des discours ciblés sur les caractéristiques techniques, les performances et les avantages de l'avion. Néanmoins, cela illustre aussi un « storytelling » bien cadré qui donne seulement un aspect héroïque dans l'imaginaire sociotechnique. Un entretien avec un membre de l'entreprise et des prestataires accompagnés de chiffres sur l'impact de leur innovation, nous aiderait à appréhender correctement la dimension que Daher occupe dans la transformation de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée.

B) Analyse des discours médiatiques sur le TBM de Daher et leur impact sur la construction de son imaginaire sociotechnique

Dans un article publié sur Presselib, l'avion TBM est décrit comme un avion polyvalent, permettant d'atteindre de nombreuses destinations avec rapidité et efficacité¹²⁷, ce qui renforce l'image de l'avion TBM comme un avion idéal pour les voyages d'affaires et de loisirs. Cet aspect est également souligné dans un article de The Good Life, où il est mentionné que le TBM offre un confort inégalé et une expérience de vol unique¹²⁸. Ces discours médiatiques contribuent à construire l'imaginaire

¹²⁵ Service clients - Daher. (2019, 10 juin). Daher. <https://www.daher.com/constructeur-davions/service-clients/>

¹²⁶ BFM Business. (2023, 14 février). Didier Kayat (Daher) : Comment se porte le secteur de l'aéronautique après la crise Covid [Vidéo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=DyQJaUklkdk>

¹²⁷ PresseLib. (s. d.). SAGA – À la gloire de l'incroyable aventure des TBM. <https://presselib.com/article/daher-tbm-avions-aeronautique-tarbes-hautes-pyrenees>

¹²⁸ Caulier, S., & Jchassagne. (2018, 6 mars). The Good Factory : Daher, entre histoire et innovation. The Good Life. <https://thegoodlife.fr/the-good-factory-daher-entre-histoire-et-innovation/>

sociotechnique de l'avion TBM en le positionnant comme un avion haut de gamme, alliant performance et confort.

Cependant, il convient de noter qu'il existe également des discours qui mettent l'accent sur les aspects environnementaux de l'avion TBM. Dans un article publié dans Le Figaro, il est souligné que le TBM est conçu pour être économe en carburant et réduire ses émissions de CO₂, le positionnant ainsi comme un avion respectueux de l'environnement¹²⁹. Ce discours s'inscrit dans une perspective de décarbonation de l'aviation et renforce l'image de l'avion TBM en tant qu'avion durable.

Il est important de souligner que ces discours médiatiques peuvent varier en fonction des sources et des perspectives. Certains articles peuvent se concentrer davantage sur les performances et le luxe de l'avion TBM¹³⁰, tandis que d'autres mettent en avant ses caractéristiques environnementales. Ces discours contribuent à façonner la perception du public et des acteurs de l'aviation à l'égard de l'avion TBM. Par les discours présentés, nous pouvons facilement cerner que les médias se sont concentrés sur les forces et non pas les faiblesses de l'avion. Et pour cause, il a été difficile d'en trouver lors de notre recherche. Les critiques négatives que nous avons réussi à dénicher, concernait le licenciement d'employés. Nous n'aborderons pas cet aspect économique, mais il serait intéressant de l'étudier car c'est justement un aspect de la réalité que nous n'avons pas mentionné dans l'imaginaire sociotechnique, bien qu'ils doivent en faire partie.

En conclusion, l'analyse des discours médiatiques relatifs au TBM de Daher, provenant de sources telles que Presselib, The Good Life et Le Figaro, montre comment les médias construisent une représentation de l'avion TBM en se concentrant sur certains aspects spécifiques de l'appareil. Que ce soit en valorisant ses performances, son confort ou son engagement en matière d'environnement, les médias contribuent à la création et au développement d'un imaginaire sociotechnique autour de l'avion TBM. Néanmoins, il est important de préciser que si ces représentations médiatiques peuvent façonner l'image de l'avion TBM, nous ne pouvons affirmer avec certitude comment ces constructions médiatiques sont perçues par le public. Ainsi, ces représentations médiatiques façonnent l'image de l'avion TBM mais l'appréhension de ces images par le public et leurs impacts réels restent à étudier.

¹²⁹ Guillermand, V. (2023). De PME à acteur majeur de l'aéronautique ; : l'impressionnante croissance de Daher en 25 ans. LEFIGARO. <https://www.lefigaro.fr/societes/de-pme-a-acteur-majeur-de-l-aeronautique-l-impressionnante-croissance-de-daher-en-25-ans-20230207>

¹³⁰ (2014, 9 novembre). TBM 900, le nouveau bijou de l'aviation de luxe. Journal du luxe. <https://journalduluxe.fr/fr/lifestyle/tbm-900-le-nouveau-bijou-de-l-aviation-de-luxe>

C) La temporalité des discours : évolution des thèmes et des perspectives dans la communication sur le TBM de Daher au fil du temps

L'analyse de la temporalité des discours sur le TBM de Daher permet de mettre en évidence l'évolution des thèmes et des perspectives dans la communication entourant cet avion au fil du temps.

Il y a encore quelques années, la communication autour de l'avion TBM mettait principalement l'accent sur ses performances et sa polyvalence. Dans l'article de Presselib datant de 2008¹³¹, le TBM est présenté comme un avion rapide, capable d'atteindre des destinations lointaines en un temps record, ce qui correspondait à la principale préoccupation des utilisateurs à cette époque.

Au fur et à mesure que les enjeux environnementaux sont devenus plus prégnants, la communication autour de l'avion TBM a évolué pour mettre en avant ses caractéristiques écoénergétiques et sa contribution à la réduction des émissions de CO₂. Dans l'article du Figaro publié en 2021, le TBM est présenté comme un avion respectueux de l'environnement, avec une efficacité énergétique accrue et une empreinte carbone réduite.

Cette évolution montre en partie comment les médias ont adapté leur représentation de l'avion TBM en réponse à l'évolution des préoccupations sociétales, notamment la décarbonation de l'aviation et les considérations environnementales dans le secteur aéronautique.

Parallèlement, la communication sur le TBM a également évolué pour mettre en avant son engagement en matière de sécurité et de fiabilité. En 2019, le TBM est présenté comme un avion offrant une tranquillité d'esprit grâce à ses systèmes de sécurité avancés et à son suivi permanent des performances en vol dans l'article de The Good Life. Cette évolution des thèmes dans la communication met aussi en évidence l'importance accordée à la confiance et à la sécurité dans l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM.

En fin de compte, l'analyse de la temporalité des discours médiatiques sur le TBM de Daher met en lumière l'évolution des thèmes et perspectives dans la communication sur cet avion. Un changement notable a été observé, où les discours centrés sur les performances et la polyvalence ont progressivement cédé la place à des discours soulignant les aspects environnementaux, la sécurité et la fiabilité de l'avion TBM. Ces modifications ne sont pas fortuites, mais plutôt indicatives des préoccupations en mutation de l'industrie aéronautique et de la société en général et plusieurs facteurs pourraient expliquer ce changement. D'abord, l'accroissement de la conscience environnementale, amplifiée par les débats publics et les accords internationaux tels que l'Accord de Paris sur le climat, a poussé l'industrie aéronautique à intégrer la durabilité dans ses priorités. Ensuite, l'accent sur la sécurité

¹³¹ Ibid p.8

et la fiabilité peut être associé à plusieurs incidents et catastrophes aériennes marquants qui ont souligné l'importance de ces aspects dans l'aviation. De plus, l'évolution des attentes des consommateurs, qui recherchent de plus en plus des produits et services responsables et fiables, a probablement également joué un rôle. Cet élan s'inscrit également dans une campagne active de recrutement concernant le secteur¹³², qui cherche des profils à même de donner vie à cette réalité.

Cette évolution du discours ne se limite pas seulement à Daher, mais reflète également une tendance plus large dans l'industrie aéronautique. Les constructeurs cherchent de plus en plus à répondre aux préoccupations environnementales et de sécurité, montrant ainsi leur engagement envers une industrie aéronautique plus sûre, plus durable et plus responsable.

¹³² James, O. (2023, 17 juin). L'aéronautique face « à une vraie galère » pour recruter. [www.usinenouvelle.com. https://www.usinenouvelle.com/article/l-aeronautique-face-a-une-vraie-galere-pour-recruter.N2139207](https://www.usinenouvelle.com/article/l-aeronautique-face-a-une-vraie-galere-pour-recruter.N2139207)

3. Perspectives et attentes des acteurs de l'industrie de l'aviation concernant les opportunités liées à l'utilisation de l'avion TBM de Daher

A) Perspectives des acteurs de l'industrie de l'aviation concernant les opportunités liées à l'utilisation de l'avion TBM de Daher

Les perspectives et attentes des acteurs de l'industrie de l'aviation concernant les opportunités liées à l'utilisation de l'avion TBM de Daher sont multiples et variées. Certains acteurs voient dans le TBM un moyen de répondre aux défis environnementaux et de promouvoir une aviation plus durable.

Un article du magazine *The Good Life* souligne l'intérêt des pilotes privés pour le TBM, mettant en avant sa capacité à combiner vitesse, confort et respect de l'environnement. Les pilotes privés recherchent des solutions qui leur permettent de voyager efficacement tout en réduisant leur empreinte carbone, et cet avion répond à ces attentes en offrant une performance élevée avec une consommation de carburant réduite.

Les acteurs de l'industrie de l'aviation voient également dans le TBM un potentiel de développement de nouveaux marchés. Un article de *PresseLib* souligne que Daher a réussi à pénétrer le marché nord-américain grâce au TBM, en répondant aux besoins des pilotes privés américains. Cette expansion du marché offre des opportunités de croissance pour Daher et ouvre de nouvelles perspectives pour les acteurs de l'industrie de l'aviation.

En outre, l'utilisation de l'avion TBM dans des missions spécifiques est également soulignée. Dans un article du *Figaro*, il est mentionné que le TBM est utilisé pour des missions de surveillance maritime, de recherche et de sauvetage, ainsi que pour des opérations militaires et l'accent est mis sur sa polyvalence. Dans ce contexte, l'efficacité de l'avion s'illustre par sa rapidité, sa maniabilité et sa capacité à couvrir de grandes étendues d'eau. La surveillance maritime nécessite une capacité de réaction rapide et une excellente visibilité pour détecter toute activité suspecte ou anormale en mer. Grâce à sa performance et à son autonomie, le TBM peut effectuer des patrouilles de longue durée tout en conservant la capacité d'atteindre rapidement des zones d'intérêt. C'est un atout majeur dans des missions de recherche et de sauvetage, où chaque minute compte. De plus, sa capacité à opérer à partir de pistes courtes et non préparées offre une flexibilité supplémentaire, permettant de répondre rapidement à diverses situations. Ces caractéristiques en font un outil précieux pour la surveillance maritime, contribuant à la sécurité en mer, et élargissent ses possibilités d'utilisation, augmentant ainsi son attractivité auprès des acteurs de l'aviation. Ainsi, au-delà de son engagement environnemental, le TBM se distingue également par son adaptabilité à des besoins spécifiques, renforçant sa position dans le paysage aéronautique.

En résumé, les acteurs de l'industrie de l'aviation voient dans l'utilisation de l'avion TBM de Daher des perspectives intéressantes, tant du point de vue environnemental que commercial. Les attentes sont liées à la capacité de l'avion TBM à offrir une performance élevée tout en réduisant l'impact environnemental, à la conquête de nouveaux marchés et à l'exploration de nouvelles applications dans des domaines spécifiques.

B) Les défis perçus par les acteurs et leur influence sur la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM

Dans une interprétation des discours médiatiques sous un angle sociologique de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher, nous pouvons mettre en lumière des illustrations concrètes des trois défis principaux identifiés dans le discours des acteurs concernés : les représentations contrastées de l'aviation décarbonée, les valeurs inhérentes à la transition écologique, et les conflits de temporalités. Cette interprétation, tout en s'appuyant sur une grille de lecture sociologique, se base sur l'analyse des discours et non sur une enquête sociologique classique, apportant un éclairage différent sur la perception et l'évolution de l'avion TBM dans le paysage médiatique.

Nous pouvons constater comment les conflits de représentations se manifestent dans le discours médiatique autour de l'avion TBM de Daher par exemple par un article publié par Paris Match soulignant ces contradictions : d'un côté, il y a une demande croissante pour plus d'écoresponsabilité dans l'aviation, en particulier dans le secteur des jets privés, qui sont reconnus pour leur impact environnemental significatif. De l'autre, l'aviation d'affaires est un secteur économique prospère, qui génère d'importantes retombées économiques et emploie un grand nombre de personnes.¹³³

L'article cite une proposition de loi rejetée visant à interdire les jets privés en France, motivée par le fait qu'un jet privé émet autant de CO₂ en quatre heures de vol qu'un Français moyen en une année. En même temps, le secteur génère entre 100 000 et 120 000 emplois et 30 milliards d'euros de chiffre d'affaires. La question de l'aviation d'affaires, illustrée dans l'article de Paris Match, met en évidence les tensions entre les exigences écologiques et économiques dans le débat sur la décarbonation de l'aviation. Dans ce contexte, la perception et la valorisation de l'avion TBM de Daher peuvent varier considérablement selon les différentes représentations de l'aviation décarbonée.

¹³³ Grasset, L. (2023, 23 avril). Jets privés, une affaire française. Paris Match. <https://www.parismatch.com/actu/economie/jets-privés-une-affaire-française-224397>

D'une part, sous l'angle écologique, le TBM peut être perçu comme un modèle d'innovation, avec son utilisation de moteurs économes en carburant et sa contribution à la réduction des émissions de CO₂. Par exemple, dans un discours centré sur l'écologie, le TBM pourrait être représenté comme un acteur majeur de l'effort de décarbonation de l'aviation, contribuant à une image d'une industrie aéronautique responsable et consciente des enjeux environnementaux.

D'autre part, dans une perspective économique, le TBM peut être vu comme un outil essentiel pour les voyages d'affaires, valorisé pour sa rapidité, son confort et sa polyvalence. Dans ce cadre, le TBM pourrait être présenté comme un investissement rentable pour les entreprises, une solution permettant de maximiser l'efficacité des voyages d'affaires tout en minimisant les coûts.

Ces deux représentations illustrent la complexité des enjeux entourant l'aviation décarbonée. Elles démontrent également comment le TBM de Daher peut être valorisé de différentes manières selon l'orientation du discours, qu'il soit centré sur les impératifs écologiques ou économiques.

En ce qui concerne les valeurs relatives à la transition écologique, Daher met en avant des initiatives et des actions qui s'inscrivent dans une démarche durable. Par exemple, l'entreprise peut souligner son engagement en faveur de la durabilité en adoptant des pratiques écoresponsables, telles que l'utilisation de biocarburants¹³⁴, la réduction des déchets et la promotion de l'économie circulaire. Ces actions sont présentées comme des expressions de valeurs environnementales et de responsabilité sociale, visant à répondre aux attentes croissantes de la société en matière de développement durable. Il est notable que Daher mette l'accent sur des initiatives et des actions qui incarnent une démarche durable car, en mettant en avant son engagement envers la durabilité à travers des pratiques telles que l'adoption de biocarburants, la minimisation des déchets et la promotion de l'économie circulaire, Daher démontre une certaine responsabilité environnementale.

Cependant, il est important de noter que ces actions, bien qu'elles soient présentées comme des manifestations de valeurs environnementales et de responsabilité sociale, sont également des stratégies de communication visant à répondre aux attentes croissantes de la société en matière de développement durable. Il est donc nécessaire d'évaluer ces initiatives à l'aune de leur impact réel et tangible sur l'environnement, au-delà des discours et des représentations médiatiques.

Il est également intéressant de considérer comment ces initiatives pourraient être perçues par différentes parties prenantes : par exemple, les consommateurs sensibles aux questions environnementales peuvent y voir une confirmation de l'engagement de Daher, tandis que les critiques

¹³⁴ Deschamps, M. (2023, 16 juin). Daher accélère la décarbonation de ses activités logistiques : inauguration d'une première cuve à biocarburant PUR-XTL sur son site logistique Corlog près de Toulouse - Daher. Daher. <https://www.daher.com/daher-inaugure-une-premiere-cuve-a-biocarburant-pur-xtl-sur-son-site-logistique-corlog-pres-de-toulouse/>

pourraient y voir une simple manœuvre de « greenwashing ». Cette complexité souligne l'importance d'une analyse approfondie pour comprendre les multiples dimensions de la transition écologique dans l'industrie aéronautique.

Au regard des conflits de temporalités, une tension se manifeste clairement entre l'urgence des enjeux environnementaux et le temps nécessaire à l'implémentation de solutions durables. Il est vrai que des avancées ont été réalisées dans le développement de technologies plus respectueuses de l'environnement. Cependant, leurs déploiements à grande échelle se heurtent à plusieurs contraintes.

Parmi les contraintes technologiques, il y a le défi de l'innovation puisque le développement de nouvelles technologies, comme les moteurs électriques ou à hydrogène pour les avions, demande des investissements importants en recherche et développement, ainsi que du temps pour tester et affiner ces innovations.

Du côté économique, la transition vers des technologies plus durables représente un coût significatif qui peut être difficile à assumer pour les entreprises, surtout dans un contexte économique incertain et cela peut ralentir l'adoption de ces nouvelles technologies. Enfin, sur le plan réglementaire, la mise en place de nouvelles technologies doit se conformer à des normes de sécurité strictes et peut nécessiter des modifications de la législation existante qui le place dans un processus de validation et d'adaptation réglementaire qui peut également prendre du temps. Ces contraintes temporelles peuvent entraîner des désaccords quant à la vitesse et à l'ampleur de la décarbonation de l'aviation tout en mettant en évidence les défis de concilier les attentes immédiates de la société avec les réalités pratiques de la transition écologique.

L'analyse interprétative sous un angle plus sociologique des discours médiatiques relatifs à l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher met en évidence les conflits de représentations, les valeurs relatives à la transition écologique et les conflits de temporalités comme des dimensions de la décarbonation de l'aviation. Ces défis se manifestent dans le discours et les actions de Daher, reflétant les tensions, les divergences et les défis auxquels sont confrontés les acteurs impliqués dans la transition vers une aviation plus respectueuse de l'environnement.

Transition

En conclusion, l'analyse des interactions humains/non-humains dans la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher met en évidence des dynamiques complexes et interdépendantes.

Les collaborations avec des partenaires externes, tels que Pratt & Whitney Canada et Garming, ainsi que l'implication des ingénieurs, des pilotes et des utilisateurs, témoignent de la collaboration et d'acteurs clés dans le développement de l'avion TBM pour la décarbonation de l'aviation. Nous avons également pu constater que les experts en aviation et les organismes de réglementation jouent aussi un rôle dans la certification et l'adoption de technologies durables.

La manière dont le TBM de Daher est présenté et discuté dans les médias contribue à façonner son imaginaire sociotechnique, en diffusant des représentations et des narratives spécifiques. Cette construction discursive s'effectue à travers une diversité de canaux médiatiques, allant des articles de presse aux publications sur les réseaux sociaux, en passant par les communiqués de l'entreprise elle-même. La temporalité de ces discours, marquée par l'évolution des thèmes et des perspectives, est un facteur clé à considérer. Au fil du temps, on peut observer un changement dans les priorités exprimées, allant de la performance et la polyvalence vers les préoccupations environnementales et de sécurité. Ces transformations reflètent les changements contextuels et les attentes en constante évolution des différents acteurs de l'industrie de l'aviation, qu'il s'agisse de fabricants, de clients, de régulateurs ou de la société en général.

De plus, l'interprétation de ces discours médiatiques ne peut être complète sans une prise en compte des interactions entre ces acteurs, car c'est à travers le dialogue et l'échange que les représentations de l'avion TBM sont renégociées et redéfinies.

Enfin, l'examen des perspectives et des attentes des acteurs de l'industrie aéronautique met en lumière les opportunités perçues associées à l'utilisation de l'avion TBM de Daher. La capacité de l'avion à effectuer des vols long-courriers tout en étant écoénergétique est perçue comme une opportunité pour les compagnies aériennes souhaitant réduire leurs émissions sans compromettre leur performance. De même, la flexibilité opérationnelle de l'avion TBM, capable d'atterrir sur des pistes courtes et non préparées, est appréciée par les opérateurs qui valorisent l'accessibilité et la polyvalence.

Cependant, ces opportunités coexistent avec des défis. Par exemple, le coût d'achat et d'exploitation de l'avion TBM peut constituer une barrière pour certains acteurs, malgré ses performances environnementales. De plus, la nécessité d'une réglementation adéquate pour encourager les technologies durables dans l'aviation est un autre défi clé. Ces éléments, pris dans leur ensemble, soulignent la complexité et l'interconnexion des facteurs sociaux, techniques et environnementaux

impliqués dans la décarbonation de l'aviation. Ils illustrent l'importance de prendre en compte ces différentes dimensions pour réussir la transition vers une aviation plus respectueuse de l'environnement.

Conclusion.

A travers une série d'entretiens avec des journalistes spécialisés, nous avons pu analyser et mettre en lumière les défis et opportunités que représente la décarbonation pour l'industrie aéronautique. Nous avons pu noter l'effort important fait dans la communication pour réorienter l'image de l'aviation perçue comme polluante, vers celle d'un secteur qui s'efforce activement de minimiser son empreinte carbone. Les professionnels des médias ont souligné leur rôle dans ce processus en diffusant des informations équilibrées, en favorisant la sensibilisation et le débat public, tout en stimulant la réflexion critique sur les enjeux de la décarbonation, ce qui n'était pas nécessairement le cas dans chaque article que nous avons étudié par la suite. Les échanges que nous avons menés nous ont aussi permis de souligner les dilemmes auxquels l'industrie aéronautique est confrontée dans sa quête de décarbonation et comment, malgré la volonté des acteurs de l'aéronautique de prendre la responsabilité de réduire leur impact environnemental, ils sont confrontés à des défis techniques et économiques majeurs. Enfin, l'hypothèse selon laquelle l'aviation décarbonée peut être présentée comme une solution prometteuse aurait tendance à être validée grâce à une communication bien orientée et informée où les initiatives innovantes et les mesures concrètes visant à atteindre les objectifs de décarbonation ont été mises en avant.

Ainsi, la première partie a permis de montrer comment les interactions entre acteurs de l'industrie, en particulier à travers les discours médiatiques, façonnent l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée. Ce faisant, elle a souligné la complexité et l'interconnexion des enjeux environnementaux, sociaux et techniques qui se cachent derrière le concept de décarbonation, et l'importance de la communication pour naviguer au milieu des défis. Nous avons bien noté avec Gil Roy que l'aviation est un secteur qui a ses spécificités, où les scandales n'impactent pas de la même manière les consommateurs. Il convient de bien noter aussi que l'innovation continue et relevée aussi bien par le journaliste interviewé qui témoigne par la même occasion qu'il n'y aura pas de rupture. Que par des chiffres, qui illustrent une augmentation dans l'usage, de la consommation de kérozène.

La deuxième partie de notre étude a donné des pistes de confirmation sur l'hypothèse que les représentations médiatiques de l'aviation décarbonée jouent un rôle déterminant dans la structuration de l'imaginaire sociotechnique du secteur aéronautique. Notre analyse des discours médiatiques a mis en exergue comment les thèmes récurrents dans les médias contribuent à façonner l'opinion publique et à influencer les politiques et les orientations stratégiques dans le domaine de l'aviation. La manière

dont les médias traitent les défis et les tensions autour de la transition vers une aviation décarbonée a effectivement une incidence significative sur les perceptions et les actions du public, comme le supposait notre hypothèse sous-jacente. L'analyse des évolutions des discours médiatiques a par ailleurs révélé des changements importants dans l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée, en particulier en ce qui concerne le rôle des différents acteurs humains et non-humains. Nous avons identifié que les innovations technologiques et les solutions envisagées pour la décarbonation de l'aviation sont largement discutées dans les médias mais leur réception réelle n'est pas encore assurée. Les différences de notoriété entre les plusieurs solutions technologiques comme en profite l'hydrogène au détriment d'autres solutions comme les « open rotors » sont aussi représentatives d'un mouvement de sélection dans le choix de l'innovation traduite, mise en avant, dans l'objectif de l'instaurer socialement. Cela souligne l'importance de la collaboration pour relever les défis multidimensionnels de la décarbonation. Les discussions avec les journalistes spécialisés ont montré l'urgence d'une mobilisation collective pour atteindre cet objectif. L'insistance sur le fait que « les choses se produisent de manière mélangée » et que les solutions ne se limitent pas à la technologie seule, a été mise en avant par les médias, comme le soulignait Sheila Jasanoff dans sa définition de l'imaginaire sociotechnique. Cette deuxième partie laisserait penser que oui, mais par manque de données on ne peut l'affirmer. D'une part, du fait des différents biais dont le manque de traces de confirmation, de preuves, des mesures plus concrètes sur comment les discours médiatiques sur la décarbonation façonnent les perceptions du public et influencent les stratégies et les politiques de l'industrie aéronautique. Néanmoins, les premiers indices récoltés mettent au clair une « Constitution » en pleine évolution, par le changement de valeurs mais aussi par un changement de représentation des « quasi-objets » de l'écosystème aéronautique. Ces données seraient essentielles pour aborder à nouveau l'étude du cas de l'avion TBM, un avion pionnier dans le domaine de la décarbonation. En comprenant les dynamiques de réseaux et les impératifs sociétaux qui entourent ce projet, nous pourrions mieux appréhender les défis et les enjeux de la transition vers une aviation plus respectueuse de l'environnement.

La troisième partie de notre étude a pour partie, confirmée notre hypothèse principale en montrant que les interactions entre les acteurs humains et non-humains sont en effet essentiels pour la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'avion TBM de Daher. Nous avons constaté que la collaboration entre différentes parties prenantes, dont Daher, Pratt & Whitney Canada, Garmin, mais aussi des ingénieurs, pilotes et utilisateurs, est essentielle au développement de technologies plus respectueuses de l'environnement pour le TBM. En outre, nous avons validé en partie notre hypothèse secondaire, qui postulait que les discours médiatiques et les interactions entre les différents acteurs jouent un rôle central dans cette construction. La manière dont le TBM de Daher est présenté et discuté dans les médias contribue à modérer son imaginaire sociotechnique, en diffusant des représentations et des narratives spécifiques. L'évolution des thèmes et des points de vue au fil du temps met en lumière la dynamique des discours médiatiques, qui semble avoir un impact significatif sur l'imaginaire

sociotechnique de l'avion TBM. Car cet imaginaire sociotechnique, au-delà de fixer le cadre et la direction dans lequel le quasi-objet va installer sa représentation, c'est aussi une opportunité de rêver, de la même manière qu'elle est figurée dans la science-fiction, rêver pour initier un mouvement dans une direction, l'élan le rendant réalisable. De plus, l'analyse a révélé l'importance des perspectives et des attentes des acteurs de l'industrie aéronautique sur les opportunités associées à l'utilisation de l'avion TBM de Daher et, pourrait ainsi confirmer notre dernière hypothèse. L'appréciation de ses caractéristiques, telles que la capacité à effectuer des vols long-courriers tout en étant écoénergétique, et la flexibilité opérationnelle, est mise en avant par les acteurs du secteur aéronautique. Cependant, des défis, comme le coût d'achat et d'exploitation de l'avion TBM, sont également reconnus, révélant la complexité et l'interconnexion des facteurs sociotechniques et environnementaux mis en réseau dans la transition vers une aviation plus respectueuse de l'environnement.

Notre étude s'est heurtée à certaines limitations qu'il convient de bien souligner. La période de notre analyse, de septembre 2022 à mai 2023, correspond à une époque de transformations significatives dans le secteur aéronautique, toutefois, elle n'est qu'un fragment de l'histoire de cette industrie en mutation. Alors que cette période nous a permis de recueillir des données riches et diversifiées pour l'analyse, elle limite aussi l'étendue de notre regard sur les évolutions du discours médiatique sur la décarbonation et de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation. Alors que ce mémoire est en cours de rédaction, Emmanuel Macron a tenu un discours le vendredi 16 juin 2023, réaffirmant son soutien à la transition écologique pour le secteur de l'aviation. Et le Salon du Bourget, le plus grand rassemblement au monde d'exposition de l'écosystème aéronautique a lieu pour la première fois depuis quatre ans. Il nous a semblé pertinent de les mentionner au besoin pour affiner la pertinence de nos propos.

De plus, nos conclusions reposent principalement sur l'analyse d'un corpus restreint, comprenant deux entretiens avec des journalistes spécialisés. Cela restreint la diversité des perspectives analysées et exige une extrême prudence quant à la généralisation de nos résultats à l'ensemble du secteur aéronautique. Enfin, bien que nous eussions initialement prévu d'inclure un entretien avec un représentant de Daher, cela n'a pas été possible en raison de contraintes temporelles et de l'approche du Salon du Bourget. L'absence de perspectives internes à l'entreprise constitue une limitation notable de notre étude.

Malgré ces limites, nous croyons que notre recherche apporte des contributions précieuses à la compréhension de la manière dont les représentations médiatiques façonnent l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée. Pour les futures recherches, nous suggérerons d'élargir le cadre temporel pour comprendre les évolutions à long terme des discours médiatiques, d'inclure un éventail plus large de sources médiatiques pour enrichir la diversité des perspectives, et d'intégrer des

entretiens avec des représentants de l'industrie aéronautique pour obtenir un aperçu interne de la construction de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée.

Notre recherche, en dépit de ses résultats significatifs, n'est pas exhaustive et ouvre la porte à plusieurs pistes de recherches futures pour enrichir notre compréhension de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée et de son impact sur le secteur aéronautique. Alors que notre étude a largement analysé le rôle des médias et des acteurs de l'industrie, un volet essentiel à approfondir serait d'étudier directement les perceptions du public envers l'aviation décarbonée par des enquêtes, des entretiens, ou encore une analyse des commentaires sur les réseaux sociaux. Autant d'éléments qui pourraient fournir des éclairages précieux sur l'attitude et la réceptivité du public face aux initiatives de décarbonation dans l'aviation. La perception publique de l'aviation décarbonée est un élément central pour comprendre l'acceptabilité et l'adoption des nouvelles technologies aéronautiques respectueuses de l'environnement. Notre recherche a principalement porté sur l'analyse des discours des médias et des acteurs de l'industrie, nous avons donc identifié une piste de recherche ultérieure pour approfondir cette dimension. Nous pourrions avoir une vision plus complète de la manière dont l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée se construit non seulement parmi les acteurs de l'industrie et les médias, mais aussi au sein du public. Cela serait essentiel pour développer des stratégies de communication efficaces et pour planifier les futurs développements technologiques en tenant compte des préoccupations et des attentes du public.

Bien que notre recherche ait permis de suivre l'évolution des discours médiatiques pendant une période donnée, une étude sur une plus longue durée pourrait révéler des tendances et des changements dans l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée et aider à mieux comprendre les dynamiques de changement à long terme. L'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée ne se forme pas en un instant, mais évolue avec le temps en réponse aux contraintes sociales, économiques, technologiques, et environnementales. Nous vivons actuellement une époque de changements rapides et profonds dans ces domaines, qui ont des implications directes sur la manière dont nous concevons l'aviation décarbonée. Ainsi, une étude sur une plus longue durée serait extrêmement précieuse pour suivre ces évolutions. Elle permettrait d'observer comment les discours, les perceptions et les attitudes changent en fonction des avancées technologiques, des crises environnementales, des politiques publiques, et des mouvements sociaux. Elle permettrait aussi de définir le champ précis des innovations incrémentales qui cherchent à améliorer l'existant, puisque différents constats nous ont amené à penser que l'évolution se fera en continue et à travers une rupture. Cette approche pourrait révéler des dynamiques de changements qui ne sont pas immédiatement perceptibles, mais qui ont un impact profond sur l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée.

En étudiant ces dynamiques sur une période prolongée, nous pourrions comprendre comment les transformations à long terme se manifestent et se cristallisent dans les discours et les perceptions

autour de l'aviation décarbonée. Cela pourrait non seulement enrichir notre compréhension de l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée, mais aussi aider les acteurs de l'industrie à anticiper et à gérer plus efficacement les changements à venir.

En somme, notre étude constitue une première étape vers une compréhension plus approfondie de la manière dont l'imaginaire sociotechnique de l'aviation décarbonée est construit et influencé. Les pistes de recherche proposées permettraient d'approfondir, de compléter les résultats obtenus, offrant ainsi une vision plus complète et nuancée des dynamiques et enjeux de la transition vers une aviation plus respectueuse de l'environnement.

Corpus d'étude

Articles de presse générale

- De Sèze, C. (2023, 20 mars). Confinement, trois ans après : Comment l'avion a-t-il retrouvé ses ailes ? 20 Minutes. Récupéré de <https://www.20minutes.fr/planete/4028073-20230320-confinement-trois-ans-apres-pourquoi-avion-retrouve-ailes>
- Morin, B., AFP. (2023, 16 juin). Aéronautique : Emmanuel Macron annonce des mesures pour promouvoir l'avion vert. Europe 1. Récupéré de <https://www.europe1.fr/politique/aeronautique-emmanuel-macron-annonce-des-mesures-pour-promouvoir-lavion-vert-4189250>

Articles de presse spécialisée

- Capital.Fr, Transport aérien : quel avenir après 100 ans de croissance ? Capital.fr. (2017, 20 juin) Disponible à l'adresse : <https://www.capital.fr/economie-politique/transport-aerien-quel-avenir-apres-100-ans-de-croissance-1233423#:~:text=Le%20secteur%20a%C3%A9ronautique%20repr%C3%A9sente%20aujourd,d'em plois%20directs%20et%20indirects.>
- IACpartners L'aviation hydrogène : scénario crédible ou irréaliste ? [en ligne]. (2022, 29 juillet) Disponible à l'adresse : <https://www.iacpartners.com/l-aviation-hydrogene-scenario-credibile-ou-irrealiste/#:~:text=L'hydrog%C3%A8ne%20%C2%AB%20Bleu%20%C2%BB%20%3A,avion%20d'e nviron%2010%25>
- Aviation Et Pilote, 2022. Aviation et Pilote n°521 - Juin 2017 numéro spécial - Aviation et Pilote [en ligne]. (2022, 14 septembre) Disponible à l'adresse : <https://www.aviation-pilote.com/produit/aviation-et-pilote-n521-mai-2017/> TBM 900, le nouveau bijou de l'aviation de luxe.
- Journal du luxe. (2014, 9 novembre). <https://journalduluxe.fr/fr/lifestyle/tbm-900-le-nouveau-bijou-de-l-aviation-de-luxe>
- Coppinger, R. (2019). European research to focus on open-rotor aircraft engines. Flight Global. <https://www.flightglobal.com/european-research-to-focus-on-open-rotor-aircraft-engines/75466.article>
- Safran Group. (2019, 28 mars). Quel avenir pour l'open rotor? <https://www.safran-group.com/fr/actualite/quel-avenir-lopen-rotor-2019-03-28>
- Caulier, S., & Jchassagne. (2018, 6 mars). The Good Factory : Daher, entre histoire et innovation. The Good Life. <https://thegoodlife.fr/the-good-factory-daher-entre-histoire-et-innovation/>
- La filière aéronautique et spatiale en France en 2020 - Insee Première - 1882. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5896539#:~:text=En%202020%2C%20en%20France%2C%20les ,atteint%20106%20milliards%20d'euros.>

- Big Média. (2022, 13 septembre). La décarbonation de l'aviation : entre urgence climatique et contraintes technologiques. <https://bigmedia.bpifrance.fr/etudes/la-decarbonation-de-laviation-entre-urgence-climatique-et-contraintes-technologiques>
- La Tribune Toulouse. (26 septembre 2022). Décarbonation de l'aviation : la technologie ne suffit pas face à l'urgence climatique. <https://toulouse.latribune.fr/economie/developpement-economique/2022-09-26/decarbonation-de-l-aviation-la-technologie-se-suffit-pas-face-a-l-urgence-climatique-934104.html>
- Barensky, S. (2022, 6 avril). Aérien : l'avion entre décarbonation et dénigrement. Aerospatium. Récupéré de <https://www.aerospatium.info/le-transport-aerien-entre-decarbonation-et-denigrement/>
- Vidal, N. (2022, 26 juillet). Daher présente le Kodiak 900 - Daher. Daher. <https://www.daher.com/daher-presente-le-kodiak-900>
- La Tribune. (2022, 25 octobre). Empreinte carbone : comment DCO2 a conquis Airbus Atlantic et d'autres. <https://toulouse.latribune.fr/entreprises/business/2022-10-25/empreinte-carbone-comment-dco2-a-conquis-airbus-atlantic-et-d-autres-938066.html>
- Polytechnique Insights. (2022, 25 octobre). Comment le secteur de l'aviation pourrait-il respecter l'Accord de Paris ? <https://www.polytechnique-insights.com/tribunes/energie/comment-le-secteur-de-laviation-pourrait-elle-respecter-laccord-de-paris/>
- France Info. (2022, 2 novembre). Une aile volante propulsée à l'hydrogène : voici à quoi pourrait ressembler l'avion en 2035. https://www.francetvinfo.fr/monde/environnement/crise-climatique/une-aile-volante-propulsee-a-l-hydrogene-voici-a-quoi-pourrait-ressembler-l-avion-en-2035_5450428.html
- La Provence. (2022, 30 novembre). Airbus et Daher gagnent des jours entiers de développement grâce à la simulation numérique. <https://www.laprovence.com/article/economie/1685696138407316/marseille-daher-met-le-cap-sur-lavion-du-futur>
- Air & Cosmos. (2023, 14 février). Aviation décarbonée : la filière de production française de SAF entre dans le concret. <https://air-cosmos.com/article/aviation-decarbonee-la-filiere-de-production-francaise-de-saf-entre-dans-le-concret-64254>
- Afp, G. A. (2023, 15 février). Vers un nouveau record mondial de consommation de pétrole en 2023, poussée par la Chine et l'avion. Geo.fr. Récupéré de <https://www.geo.fr/environnement/vers-un-nouveau-record-mondial-de-consommation-de-petrole-en-2023-poussee-par-la-chine-et-lavion-213540>
- La Provence. (2023, 8 février). Marseille : Daher met le cap sur l'avion du futur. <https://www.laprovence.com/article/economie/1685696138407316/marseille-daher-met-le-cap-sur-lavion-du-futur>

- La Tribune. (2023, 29 mars). Pierre angulaire de la décarbonation de l'aviation européenne, RefuelEU Aviation sera-t-elle enfin adoptée ? <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/services/transport-logistique/pierre-angulaire-de-la-decarbonation-de-l-aviation-europeenne-refueleu-aviation-sera-t-elle-enfin-adoptee-957111.html>
- Le Monde (2023, 2 avril). « il n'y a pas de solution miracle pour décarboner l'aviation » https://www.lemonde.fr/economie/article/2023/04/02/il-n-y-a-pas-de-solution-miracle-pour-decarboner-l-aviation_6167985_3234.html
- Grasset,L.(2023, 23 avril). Jets privés, une affaire française. Paris Match. <https://www.parismatch.com/actu/economie/jets-prives-une-affaire-francaise-224397>
- Challenges. (2023, 14 avril). Aéronautique : L'aéroport du Bourget devient une plateforme-test pour l'aviation décarbonée. https://www.challenges.fr/videos/aeronautique-laeroport-du-bourget-devient-une-plateforme-test-pour-laviation-decarbonee_qrpf80z
- BFMTV. (2023, 27 avril). Décarbonation : un enjeu pour le secteur de l'aviation. https://www.bfmtv.com/economie/replay-emissions/good-evening-business/decarbonation-un-enjeu-pour-le-secteur-de-l-aviation_VN-202304270850.html
- Les Échos. (2023, 28 avril). L'aéronautique française court toujours après sa productivité d'avant-crise. <https://www.lesechos.fr/>
- La Tribune. (2023, 3 mai). Toulouse : l'aviation civile veut à tout prix éviter la fracture générationnelle autour de la décarbonation. <https://toulouse.latribune.fr/entreprises/business/2023-05-03/toulouse-l-aviation-civile-veut-a-tout-prix-eviter-la-fracture-generationnelle-autour-de-la-decarbonation-960888.html>
- PELTIER, Clément et PELTIER, Clément, 2023. Innovations vertes dans l'aérien : les Français pas très intéressés. L'Echo Touristique. [en ligne]. 11 mai 2023. Disponible à l'adresse : <https://www.lechotouristique.com/article/innovations-vertes-dans-laerien-les-francais-pas-tres-interesses>
- DUTEIL, Emmanuel, (2023, 26 mai). [Chronique] La vraie-fausse suppression des vols intérieurs de courte durée. www.usinenouvelle.com. [en ligne]. 1 juin 2023. Disponible à l'adresse : <https://www.usinenouvelle.com/article/chronique-la-vraie-fausse-suppression-des-vols-interieurs-de-courte-duree.N2135857>
- Courrier International, (31 mai 2023). L'aviation veut bien verdir, mais pas tout de suite. Courrier international. <https://www.courrierinternational.com/article/climat-l-aviation-veut-bien-verdir-mais-pas-tout-de-suite>
- CABIROL, Michel,(2023, 02 juin) Rafale : les quatre vérités du PDG de Dassault Aviation Eric Trappier. La Tribune. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/aeronautique-defense/rafale-les-quatre-verites-du-pdg-de-dassault-aviation-eric-trappier-963881.htm>

- James, O. (2023, 17 juin). L'aéronautique face « à une vraie galère » pour recruter. [www.usinenouvelle.com. https://www.usinenouvelle.com/article/l-aeronautique-face-a-une-vraie-galere-pour-recruter.N2139207](https://www.usinenouvelle.com/article/l-aeronautique-face-a-une-vraie-galere-pour-recruter.N2139207)

Rapports officiels

- Ministère de la Transition écologique, Ministère de la Transition énergétique et des territoires. (2022, 9 décembre). France 2030 : 435 millions d'euros en faveur de la décarbonation de l'aviation. <https://www.ecologie.gouv.fr/france-2030-435-millions-deuros-en-faveur-decarbonation-laviation>
- MARIE-BERNARD, Caumartin, 2023. Transport public ou privé. Ministères Écologie Énergie Territoires. (6 juin 2023) <https://www.ecologie.gouv.fr/transport-public-ou-prive>

Publications dans des magazines spécialisés

- Air Journal. (2022, 10 décembre). Décarbonation : L'État promet 435 millions d'euros en faveur de l'aéronautique française. <https://www.air-journal.fr/2022-12-10-decarbonation-letat-promet-435-millions-deuros-en-faveur-de-laeronautique-francaise-5244813.html>
- Air & Cosmos. (2023, 2 janvier). Aviation décarbonée : Brussels Airport et Brussels Airlines alimentés en SAF. <https://air-cosmos.com/article/aviation-decarbonee-brussels-airport-et-brussels-airlines-alimentes-en-saf-63879>
- Air & Cosmos. (2023, 14 février). Aviation décarbonée : la filière de production française de SAF entre dans le concret. <https://air-cosmos.com/article/aviation-decarbonee-la-filiere-de-production-francaise-de-saf-entre-dans-le-concret-64254>
- Air Journal. (2023, 15 février). Décarbonation de l'aérien en France : feuille de route et filière SAF. <https://www.air-journal.fr/2023-02-15-decarbonation-de-laerien-en-france-feuille-de-route-et-filiere-saf-5246485.html>
- Air & Cosmos. (2023, 1 mai). Aviation décarbonée : la feuille de route de l'aérien rendue publique. <https://air-cosmos.com/article/aviation-decarbonee-la-feuille-de-route-de-l-aerien-rendue-publique-64897>

Documents d'entreprise

- Daher. (2021, 30 septembre). Le Rapport Développement Durable 2021. <https://www.daher.com/fr/rapport-developpement-durable/>

- Daher. (2022, 1 mars). Daher dévoile sa stratégie de décarbonation de la production aéronautique. <https://www.daher.com/fr/press-release/daher-devoile-sa-strategie-de-decarbonation-de-la-production-aeronautique>
- Daher. (2023, 15 avril). Daher lance le TBM 960, un nouvel avion à propulsion hybride. <https://www.daher.com/fr/press-release/daher-lance-le-tbm-960-un-nouvel-avion-a-propulsion-hybride>
- Daher. (2023, 2 mai). Daher renforce son partenariat avec DCO2 pour accélérer sa décarbonation. <https://www.daher.com/fr/press-release/daher-renforce-son-partenariat-avec-dco2-pour-accelerer-sa-decarbonation>

Podcasts

- Le Coin des Aviateurs. (2021, 23 novembre). Daher, un pilier de l'aviation générale. <https://lecoindesaviateurs.fr/podcast/daher-un-pilier-de-laviation-generale/>
- L'Aviation décarbonée. (2022, 2 mars). La transition énergétique dans l'aviation avec le SAF. <https://laviationdecarbonee.fr/podcast/la-transition-energetique-dans-laviation-avec-le-saf>

Vidéos

- Europe 1. (2022, 3 février). Nicolas Chabbert, SVP de Daher, discute des défis de la décarbonation dans l'aviation. https://www.youtube.com/watch?v=J_X6MvKmJ4M

Autres

- Daher. (2023, 18 mars). "Rapport annuel 2022". <https://www.daher.com/fr/rapport-annuel/>

Études

- Ministère de la Transition écologique, Ministère de la Transition énergétique et des territoires. (2022, 9 décembre). France 2030 : 435 millions d'euros en faveur de la décarbonation de l'aviation. <https://www.ecologie.gouv.fr/france-2030-435-millions-deuros-en-faveur-decarbonation-laviation>
- B&L évolution. (2023, 6 février). [Etude] Climat : Pouvons-nous (encore) prendre l'avion ? - BL évolution. Récupéré de <https://www.bl-evolution.com/publication/climat-pouvons-nous-encore-prendre-lavion/>
- Chassignet, M. (2018-2019). Données : SDSES, Insee – enquête Mobilité des Personnes : SOeS – Inrets – Insee, enquête nationale transport et déplacements.
- CRIQUI, P. (2016/4). Après l'accord de Paris, la nouvelle géopolitique des innovations énergétiques.
- MyCO2 présente un nouveau calcul de l'empreinte carbone personnelle | Carbone 4, [sans date]. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.carbone4.com/communiquemyco2-empreinte-moyenne-evolution-methodo>

Données statistiques

- Le carburant consommé par les avions dans le Monde. (s. d.). globometer.com. <https://globometer.com/avions-carburant.php#:~:text=Litres%20de%20carburant%20utilis%C3%A9s%20par%20l'aviation%20mondiale&text=Selon%20des%20sources%20gouvernementales%20am%C3%A9ricaines,de%2011500%20litres%20chaque%20seconde>
- Mathieu Chassignet ; Données : SDES, Insee – Enquêt Mobilité des Personnes.

Documents officiels

- Bruit des aéronefs. (Annexe 16.) OACI. <https://www.icao.int/environmental-protection/pages/fr/bruit.aspx>

Bibliographie

Ouvrages

- AKRICH, Madeleine (dir.) ; CALLON, Michel (dir.) ; et LATOUR, Bruno (dir.). (2006) *Sociologie de la traduction : Textes fondateurs*. Nouvelle édition Paris : Presses des Mines, 2006
- BOURDIEU, P. (1979), *La Distinction*. Les éditions de Minuit, Paris
- CALLON, M. (1987). *Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis*. In W. E. Bijker, T. P. Hughes, & T. J. Pinch (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology* (pp. 83-103).
- CALLON, M, L'HOMME, R et FLEURY, J, (1999). *Pour une sociologie de la traduction en innovation*. In : Recherche & Formation, N°31. Innovation et formation des enseignants. pp. 113-126.
- CHAIRE PÉGASE, (2023) *"Innover pour une aviation plus durable : L'enjeu de l'acceptabilité des passagers"*, Les Carnets de la Chaire Pégase, n°5, mai.
- GAGLIO, G., (2021). *Sociologie de l'innovation*. Paris : PUF.
- GREIMAS, A. J., (1976). *Sémiotique et sciences sociales*. Paris : Le Seuil
- JASANOFF, S. et KIM, S.-H., (2016). *Dreamscapes of modernity. Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. Chicago, The University of Chicago Press.
- JASANOFF, S, et KIM, S-H (2009). *"Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea."* *Minerva: A Review of Science, Learning & Policy* 47.2 (June): 119-146.
- LATOUR, B., (1991). *Nous n'avons jamais été modernes : essai d'anthropologie symétrique*. La Découverte. Paris,
- MEADOWS, D, MEADOWS, D, RANDERS, J, (1987). *Les limites à la croissance*. Rue Echiquier, 2019
- NEVEU E, (2009) *Sociologie du journalisme*. La Découverte, « Repères »
- SAINT-EXUPERY, A. (1954). *Terre des hommes*. Gallimard.
- SERRES, M. (1982) *Genèse*. Paris : Grasset Et Fasquelle,

Les annexes ont été retirées de la version diffusée en ligne.