

Rapport d'Analyse Stratégique

Système Starship et mode de croissance de SpaceX

Rédigé par : Jawad BENSTAALI

Supervisé par : Denis LACOSTE

The SpaceX logo, consisting of the word 'SPACE' in a bold, white, sans-serif font, followed by 'X' in a larger, stylized font with a white swoosh extending from the top right of the letter.A photograph of the Starship rocket on the launch pad. The rocket is tall and slender, with a black and white color scheme. It is surrounded by various support structures and cranes. The word 'STARSHIP' is overlaid in large, white, outlined letters across the center of the image.

STARSHIP



Synthèse

SpaceX a été créée avec pour objectif la colonisation de Mars. Cet objectif ambitieux, bien qu'à portée de l'humanité technologiquement parlant, représente un coût démesuré pour le moment. Pour atteindre cet objectif, l'entreprise d'Elon Musk développe le système Starship, un lanceur super lourd conçu pour transporter jusqu'à 100t en orbite terrestre basse pour un prix estimé entre 20\$ et 100\$ par kg. Le développement d'un tel lanceur est une décision stratégique majeure pour SpaceX découlant d'un processus décisionnel rigoureux. Ce rapport propose une analyse de cette décision stratégique en mettant en lumière les possibles éléments du *Strategic Fit* établi par l'entreprise mettant en relation sa mission, son environnement externe et ses avantages internes. De cette manière, il devient possible de souligner la cohérence des caractéristiques du Starship avec la stratégie de croissance de SpaceX.

Dans un premier temps, ce rapport s'intéressera donc à la caractérisation de l'environnement de SpaceX afin d'offrir une vue d'ensemble de l'organisation stratégique du secteur et des variables pivots liés à l'environnement. Cette caractérisation s'appuie sur une analyse PESTEL pour identifier les opportunités et les menaces dans l'environnement macro de SpaceX, puis sur analyse des forces concurrentielles dans le but de déterminer l'organisation de l'industrie et les possibilités de positionnement de l'entreprise.

Par la suite, il sera nécessaire de se pencher sur l'entreprise elle-même afin de déterminer son avantage concurrentiel sur le marché pour en déduire la stratégie concurrentielle de SpaceX. Pour ce faire, ce rapport propose une analyse des déterminants fondamentaux de l'avantage concurrentiel de SpaceX pour en comprendre l'origine et ainsi définir la stratégie concurrentielle de l'entreprise.

Pour finir, en croisant l'analyse de l'entreprise et de son environnement, il est possible de définir la stratégie de croissance de SpaceX dans le but de déterminer la cohérence de la décision stratégique de développer le lanceur Starship.

Mots-clés : SpaceX – Strategic Fit – Décision stratégique – Industrie Spatiale – Lanceurs – Environnement – Entreprise – Compétitivité.

Table des matières

Synthèse.....	1
Liste des abréviations.....	3
Introduction	4
Caractérisation de l’environnement de SpaceX	6
Les variables pivots liés à l’environnement du secteur spatial.....	6
L’organisation des segments et groupes stratégiques du secteur.....	9
L’avantage concurrentiel de SpaceX sur l’industrie spatiale	11
Analyse des déterminants fondamentaux de l’avantage concurrentiel de SpaceX.....	11
Définition de la stratégie concurrentielle de SpaceX	12
La cohérence du Starship avec la stratégie de croissance de SpaceX	13
Définition de la stratégie de croissance de SpaceX	13
La mise en place de la stratégie de croissance de SpaceX : le Starship	14
Conclusion.....	15
Annexes	16
Bibliographie.....	18

Liste des abréviations

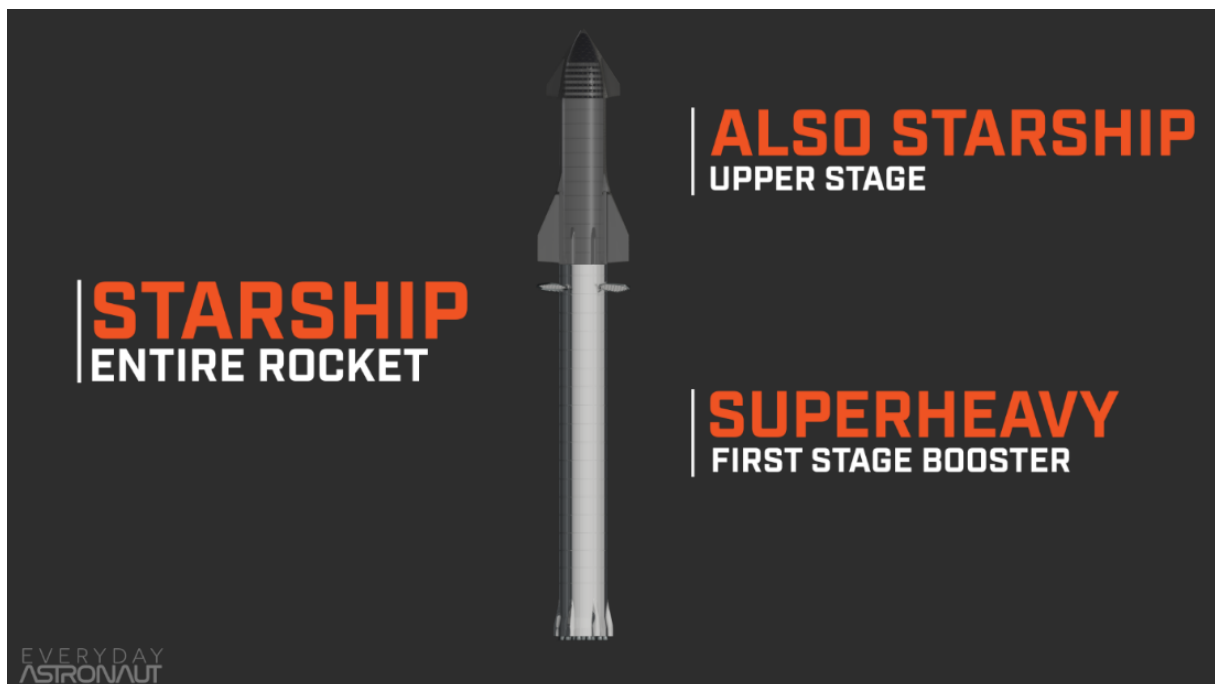
SpaceX	Space Exploration Technologies Corporation
NASA	National Aeronautics and Space Administration
CNSA	Chinese National Space Agency
FAA	Federal Aviation Agency
ITAR	International Traffic in Arms Regulation
ISRO	Indian Space Research Organisation
SLS	Space Launch System
ESA	European Space Agency

Introduction

Space Exploration Technologies Corporation, plus connue sous le nom de SpaceX est une entreprise américaine fondée en 2002 par Elon Musk dont l'activité repose sur la conception, la construction et la commercialisation de lanceurs et de vaisseaux dans l'industrie du spatial.

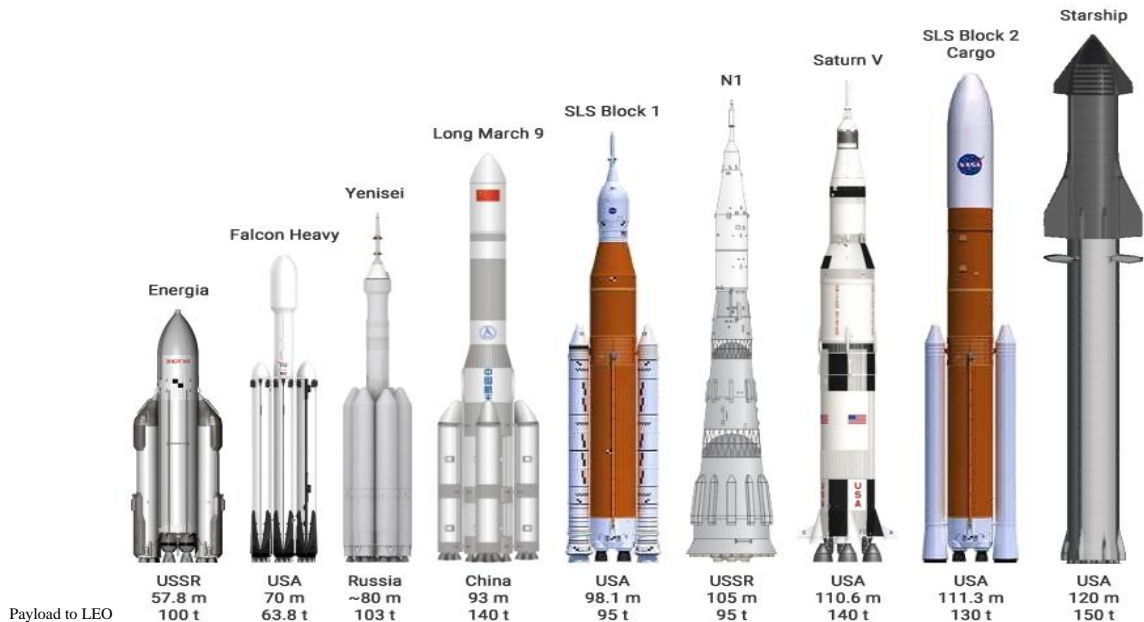
Étant aujourd'hui reconnue comme le principal acteur du secteur privé dans l'industrie, SpaceX se démarque de ses principaux concurrents par son innovation constante. À travers cette dernière, l'entreprise a développé des solutions d'accès à l'espace à prix réduit. En effet, l'attrait majeur de la Falcon 9 vis-à-vis d'autres lanceurs est la réutilisabilité de son booster qui, après séparation avec le deuxième étage, effectue une manœuvre de retour sur Terre lui permettant d'être réutilisé jusqu'à 11 fois pour l'instant. La récupération et le faible coût de maintenance des booster permet de placer le coût de l'accès à l'orbite terrestre basse en Falcon 9 à environ [2600\\$/kg](#) (contre [10200\\$/kg](#) pour une Ariane 5 par exemple).

À présent, SpaceX se concentre principalement sur le développement du lanceur super lourd [Starship](#), un système composé du tandem booster SuperHeavy / vaisseau Starship. Le développement de ce lanceur est une décision stratégique majeure pour l'entreprise aux vues des moyens mis en place pour son succès.



Le Booster SuperHeavy mesure actuellement **70 m de haut pour 9 m de diamètre**. Ajoutez le Starship par-dessus et vous obtenez un super lanceur de plus de **120m de haut**. C'est plus de 10m de plus que la Saturn V, la fusée la plus puissante créée à ce jour, pour plus du double de sa puissance.

La capacité du Starship à transporter une grande quantité de cargo, en volume et en poids, à un prix largement réduit ([prix estimé entre 20\\$ et 100\\$ / kg](#)) feront indéniablement de SpaceX l'acteur principal du secteur spatial, devant même les programmes spatiaux nationaux, si le projet est mené à bien.



La mission que se donne SpaceX avec le système Starship est de faire entrer la colonisation de Mars dans le champ des possibles pour l'humanité. Selon Elon Musk, l'humanité a pour la première fois de son histoire l'opportunité de devenir une espèce multi-plantaire, permettant ainsi d'assurer la pérennité de « *la flamme dans la conscience dans l'univers* ». Cette mission constitue pour SpaceX l'objectif de croissance principale. C'est avec cet objectif en tête que la décision stratégique de développer le système Starship a été prise.

Cette décision stratégique découle du Strategic Fit établi entre l'objectif de SpaceX et le diagnostic interne et externe de l'entreprise vis-à-vis du marché sur lequel elle se positionne. **Nous chercherons donc à déterminer en quoi le système Starship est cohérent avec la stratégie de croissance de SpaceX.** Nous caractériserons, dans un premier temps, l'environnement dans lequel SpaceX évolue afin de comprendre comment se divise le marché des lanceurs et quels sont les risques qui pèsent sur les objectifs de SpaceX. Nous définirons ensuite les avantages concurrentiels de SpaceX dans ce secteur de manière à déterminer les ressources en la possession de l'entreprise pour mener à bien sa mission. Enfin, nous analyserons les caractéristiques du système Starship dans le but d'appréhender la consistance de la stratégie de croissance de SpaceX.

Caractérisation de l'environnement de SpaceX

Afin de caractériser l'environnement de SpaceX, il est nécessaire d'identifier dans un premier temps les variables pivots présentes dans le secteur spatial. Par la suite, nous affinerons notre diagnostic de l'environnement pour obtenir une analyse de l'attrait des différents segments et groupes stratégiques du secteur.

Les variables pivots liés à l'environnement du secteur spatial

Une **analyse PESTEL** permet de mettre en lumière les opportunités et les menaces du secteur spatial relatives à plusieurs pans de l'environnement dans lequel SpaceX évolue.

Politique :

Sur le **plan politique**, l'industrie du spatial est historiquement très vulnérable. En effet, le principal acteur du spatial, la NASA, est une institution publique. De fait, le financement de ses activités est directement lié à **l'administration en place aux Etats-Unis**. La durée du mandat d'une administration américaine est de seulement 4 ans tandis que le développement des projets scientifiques de la NASA peut prendre des décennies. Cette variabilité représente donc une **menace forte** pour l'industrie du spatial depuis longtemps. Néanmoins, le renouvellement de l'intérêt des états pour le spatial, notamment dû au développement du programme spatial de la CNSA, peut représenter une **opportunité** de financement pour les prochaines années à venir.

Par ailleurs, l'industrie de l'aérospatial représente une partie importante de la **création d'emploi** pour certains états. Dès lors, les entreprises du secteur spatial ont **l'opportunité** d'obtenir des aides étatiques pour favoriser cette création d'emploi.

Economique :

Pour ce qui est de la **dimension économique**, la filière spatiale est principalement vulnérable au prix des matières premières. En effet, le sourcing des matières premières requises pour la fabrication des satellites et des lanceurs mais aussi aux ergols nécessaires à la propulsion représente une part significative du budget des entreprises de la branche. L'augmentation du prix de ces matières premières est donc une **menace non-négligeable** pour les acteurs du secteur.

Pour autant, la filière peut tout de même compter sur un **investissement privé grandissant** pour financer sa croissance. L'attractivité des entreprises du spatial représente donc une **opportunité** pour les entreprises en développement dans le secteur.

Socioculturel :

Du **point de vue socioculturel**, nous avons déjà pu voir que l'industrie spatiale fournit un nombre conséquent d'emplois dans les territoires dans lesquelles les entreprises se sont installées. Les entreprises se sont donc généralement bien intégrées dans les communautés malgré les désagréments et les risques liés à l'activité de ces dernières. Cela représente donc une **opportunité** pour le secteur vis-à-vis des communautés dont elles font partie.

Par ailleurs, depuis la course spatiale pendant la guerre froide, le secteur est une source d'inspiration socioculturelle de par les découvertes scientifiques réalisées grâce à l'industrie et de par les valeurs communes des entreprises : l'exploration, la découverte, la curiosité, l'esprit de pionnier. C'est une **opportunité conséquente** pour les entreprises dont les employés sont généralement passionnés par leur mission.

Technologique :

Technologiquement, les cycles d'innovation de l'industrie sont très longs. En effet, les technologies employées dans l'industrie sont encore à leurs débuts relativement à d'autres industries plus matures et les **verrous technologiques** sont difficiles à surmonter. C'est une **menace importante** pour toute entreprise débutant dans l'industrie car passer outre ces verrous est très coûteux en termes de temps et de ressources.

Néanmoins, les **investissements des institutions étatiques** sont des leviers importants de l'innovation dans l'industrie. Ces investissements permettent aux entreprises du secteur de développer des technologies utiles aux missions de la NASA ou de l'armée mais également au développement des entreprises elles-mêmes. C'est donc une **opportunité** aux yeux des entreprises du secteur.

Ecologique :

D'un point de vue **écologique**, l'empreinte émise par l'industrie est négligeable par rapport à d'autres secteurs plus lourds. Cependant, **les carburants utilisés** par les lanceurs pour la mise en orbite de charge utile peuvent être plus ou moins polluants. Les lanceurs munis de moteurs à hydrogène et à oxygène liquide tels que les moteurs principaux de la Navette Spatiale américaine sont très peu polluants car le produit de leur combustion est principalement composé de vapeur d'eau. A l'opposé, les moteurs à carburants contenant des composés carbonés comme du RPI ou du méthane sont beaucoup plus polluants^[1]. Malgré un faible impact environnemental à court terme, le nombre de lancement annuels est en augmentation constante^[2] ces quelques dernières années. Cela représente une **menace modérée sur le long terme** car des restrictions environnementales pourraient être ajoutées à celles déjà existantes si l'empreinte écologique du secteur augmente de manière significative.

De plus, la pollution ne s'arrête pas à l'atmosphère terrestre. Effectivement, si le nombre de lancements est en hausse, le nombre d'objets en orbite en fait de même^[3]. Nous faisons ainsi face au [syndrome de Kessler](#).

Il est donc impératif pour les acteurs du secteur spatial d'être capable de faire face à cette **menace très importante** que représente la surcharge de l'orbite terrestre basse.

Légal :

Légalement parlant, l'industrie reste soumise à une **forte régulation** de la part d'organisations étatiques tel que la FAA qui se charge de la réglementation et des contrôles concernant l'aviation civile, ce qui comprend les lanceurs. Cela représente une **menace conséquente** pour les entreprises du secteur, notamment lors de la fabrication d'un lanceur car la FAA a la possibilité de rallonger considérablement le développement de ces derniers pour s'assurer de la sûreté des opérations.

Enfin, à l'échelle nationale, le secteur spatial représente un **intérêt stratégique** pour les états. Les technologies développées par l'industrie aux Etats-Unis sont donc dépendant du régime ITAR (International Traffic in Arms Regulations) qui restreint et contrôle l'export des technologies militaires et de défense. Par ailleurs, la branche militaire représente une part importante des revenus des entreprises de l'industrie spatiale. La nature même de l'industrie fait donc qu'il est difficile d'exporter ses services à l'international. Toutes ses restrictions imposent donc des **barrières au commerce extérieur** ce qui représente une **menace** pour la croissance des entreprises du secteur.

La mise en exergue des opportunités et menace de l'environnement de SpaceX conditionne ainsi les stratégies de croissance possibles pour l'entreprise.

Par la suite, il est nécessaire de déterminer les risques générés par les concurrents de SpaceX sur le marché des lanceurs. Nous utiliserons pour cela une **analyse des forces concurrentielles** présentement sur le marché :

Analyse des forces concurrentielles

Menace de nouveaux entrants :

La menace de nouveaux entrants sur le marché des lanceurs est **faible à moyenne**. En effet, il existe sur le marché des **barrières à l'entrée** conséquentes. Ces barrières sont avant tout **financières** et **technologiques**. Le **SLS** par exemple est en développement depuis plus de 10 ans pour un budget de 23 Milliards de dollars malgré un support de l'administration américaine et le savoir-faire d'entreprises chevronnées du spatial. Néanmoins, SpaceX a ouvert la voie au secteur privé dans l'industrie du spatial et de nouvelles entreprises sont aujourd'hui parvenues à se faire une place. Les barrières à l'entrée semblant donc s'éroder, il est nécessaire pour SpaceX de se démarquer dès à présent de la concurrence future.

Pouvoir de négociation des fournisseurs :

Le pouvoir de négociation des fournisseurs de SpaceX est relativement **faible**. Effectivement, l'entreprise a su dès le départ prendre son indépendance vis-à-vis des fournisseurs habituels de l'industrie. Si certains éléments ne peuvent pas être intégrés en amont comme l'extraction de matières premières, la majorité des composants des produits de SpaceX sont fabriqués en interne. De fait, l'entreprise a pu réduire considérablement le coût de la plupart de ses systèmes et a également pu s'affranchir des contraintes, des coûts et des délais associés au sourcing des composants.

Pouvoir de négociation des clients :

Le pouvoir de négociation des clients en revanche représente une menace **modérée à forte**. Malgré la situation quasi-oligopolistique du marché des lanceurs, la pression des acteurs du New Space sur les prix se fait ressentir dans l'industrie. Les avantages non-négligeables d'un vol dédié à prix réduit donne un avantage aux clients pour les négociations lors du choix d'un lanceur pour une mission. D'autre part, les clients institutionnels ont en réalité tout pouvoir sur les caractéristiques d'une mission. Pour décrocher un contrat, les entreprises en compétition doivent proposer un plan répondant aux critères fixés par le client au prix le moins cher.

Menace de produits de substitution :

Pour finir, la menace de produit de substitution est **faible** pour SpaceX. Comme nous avons pu le voir avec le développement du SLS, le développement d'un nouveau lanceur peut être extrêmement long et coûteux. La réponse du marché à l'arrivée d'une innovation serait donc très longue et garder une avance sur la concurrence en est d'autant plus facilitée.

L'organisation des segments et groupes stratégiques du secteur

L'analyse de la **segmentation** du marché des lanceurs est essentielle à la caractérisation de l'environnement de SpaceX. Cette dernière permet en effet de déterminer les possibilités de positionnement de l'entreprise sur le marché.

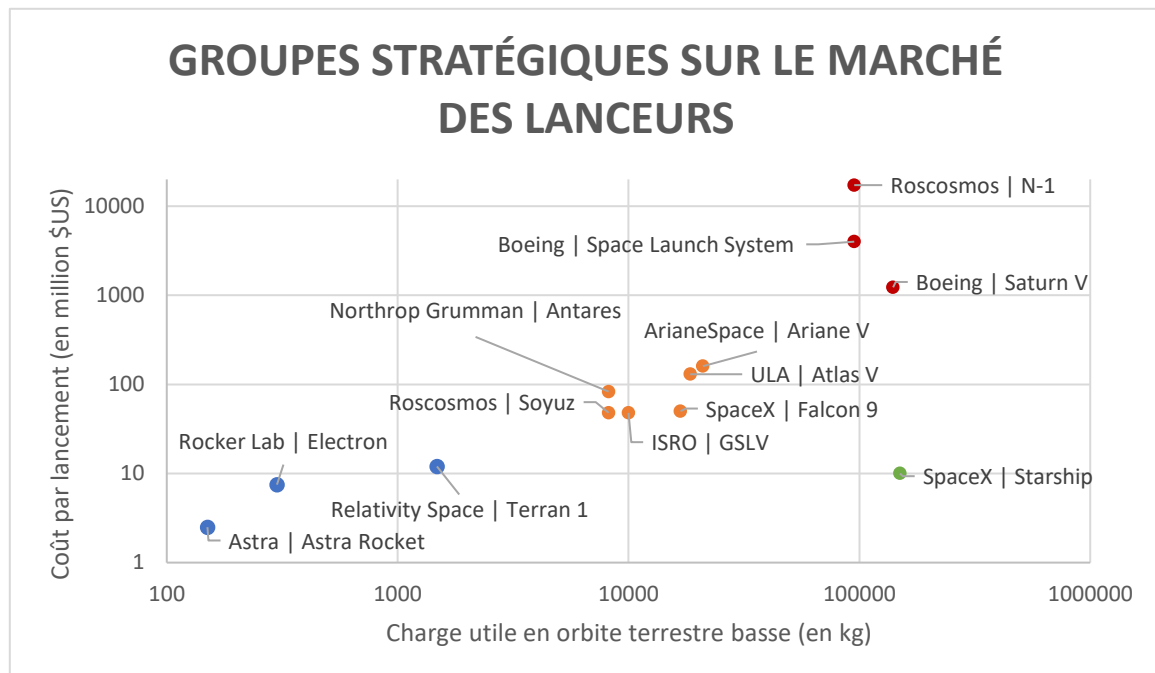
Le marché des lanceurs est divisé en trois segments se distinguant par leur marché cible, leur taille et leur croissance.

Le premier est le segment des **lanceurs légers** capable d'envoyer jusqu'à **2t de charge utile** en orbite terrestre basse. Ce segment est **en pleine expansion** depuis l'avènement du New Space et l'arrivée sur le marché de startups cherchant à développer des solutions d'accès à l'espace low-cost. Les principaux utilisateurs de ces services sont des fabricants de satellites de type *Smallsat* (masse <180kg), *Microsat* (masse < 100kg) ou encore *CubeSat* (masse <100kg). Cette miniaturisation des satellites ayant pour but la réduction des coûts de lancement qui sont presque proportionnels à la masse des charges utiles. Il existe donc **une synergie** sur ce segment entre les entreprises proposant des solutions low-cost de mise en orbite et les fabricants de satellites miniatures.

Le second segment qu'il est intéressant d'analyser regroupe les **lanceurs moyens** et les **lanceurs lourds**. Les premiers ont une capacité comprise entre **2t et 20t** de charge utile en orbite basse et les seconds entre **20t et 50t**. Ce segment est le plus important en termes de taille au sein du marché. Ces lanceurs ayant une capacité bien supérieure aux lanceurs légers, ils peuvent être utilisés dans un nombre important de missions de différents types allant de la mise en orbite terrestre basse de satellites jusqu'aux missions d'exploration interplanétaire. De fait, le prix relativement élevé de ces services de mise en orbite ne peut être assumé que par des acteurs de plus grande taille : les acteurs militaires, les institutions de recherche scientifiques et les grandes entreprises. **La compétition au sein de segment est vouée à croître** du fait du développement de lanceurs plus puissants par les startups ayant développé des lanceurs légers avec succès.

Le dernier segment à analyser sur le marché des lanceurs est le segment des **lanceurs super lourds**. Les lanceurs super lourds sont capables d'envoyer des charges utiles **supérieures à 50t** en orbite terrestre basse. **Très peu de lanceurs** se placent sur ce segment car le développement d'un tel lanceur est extrêmement **complexe et risqué**. De plus, les fabricants de ces lanceurs ont la nécessité de couvrir le **prix démesuré du développement** des lanceurs super lourds avec les prix de lancement facturés aux clients. Cela réduit d'avantage le nombre de clients pour ce type de lanceur. Néanmoins, sur ce segment, **la compétition est très faible** et la volonté d'explorer le système solaire est en plein développement dans plusieurs parties du monde. Il existe donc une **opportunité conséquente** pour les entreprises capables de se positionner sur ce segment.

Afin d'identifier les concurrents directs de SpaceX sur son segment, il est intéressant d'analyser les **groupes stratégiques** présent dans le secteur des services de lancement. Cette analyse permet de déterminer les stratégies types présente au sein du marché.



Données : [Center for Strategic and International Studies](#) & [Wikipedia](#)

Grâce à ce graphique, il est possible d'identifier **trois groupes principaux** d'entreprises.

En **bleu** tout d'abord, l'Astra Rocket d'Astra, l'Electron de Rocket Lab et la Terran 1 de Relativity Space sont représentatifs des **entreprises du New Space**. Ce type de lanceurs légers sont généralement les premiers développés par ces nouvelles entreprises car leur développement permet aux entreprises de d'accumuler les savoir-faire nécessaires à la mise en orbite de charge utile. Le coût de lancement de ces lanceurs légers est bien moindre vis-à-vis des autres lanceurs sur le marché mais ils ne peuvent cependant pas envoyer de charges utiles lourdes car ils sont peu puissants.

En **orange** ensuite, on retrouve les principaux **lanceurs moyens et lourds** présents sur le marché aujourd'hui. Ces lanceurs sont plus coûteux que les lanceurs des nouvelles startups du spatial mais ils permettent néanmoins d'envoyer des charges utiles bien plus importantes et ce sur des orbites très variées. SpaceX se trouve actuellement dans ce groupe stratégique avec son lanceur principal, la Falcon 9.

En **rouge** enfin, nous retrouvons les **lanceurs super lourds**. Aucun de ces lanceurs n'est encore sur le marché à l'heure actuelle. La Saturn V et la N-1 ne sont plus en service et le SLS devrait réaliser un vol de test dans les mois qui suivent avant d'entrer en phase opérationnelle. Toutefois, ces lanceurs bien qu'extrêmement puissants, sont tout autant coûteux. Ces coûts exorbitants étaient acceptables pendant la guerre froide lorsqu'une partie significative des ressources des deux blocs était assignée à la course à l'espace. Cependant, il est difficilement justifiable aujourd'hui pour le SLS d'afficher un coût supérieur à 4 milliards de \$USD par lancement.

Cette analyse des groupes stratégiques sur le marché des lanceurs permet de comprendre instantanément la stratégie de SpaceX avec le Starship en **vert**. Ce dernier permettrait en effet de mettre en orbite des **charges utiles similaires** aux autres lanceurs super lourds pour un **prix inférieur** aux acteurs du New Space.

L'avantage concurrentiel de SpaceX sur l'industrie spatiale

A présent que nous avons caractérisé l'environnement dans lequel SpaceX évolue, il est nécessaire d'analyser l'entreprise elle-même afin d'en déduire son avantage concurrentiel sur le reste du marché. Pour ce faire nous déterminerons d'abord les déterminants fondamentaux de l'avantage concurrentiel de SpaceX. Après quoi, nous définirons la stratégie concurrentielle de l'entreprise découlant de cet avantage stratégique.

Analyse des déterminants fondamentaux de l'avantage concurrentiel de SpaceX

Pour comprendre l'**avantage concurrentiel** de SpaceX, il est impératif de déterminer la manière dont l'entreprise crée une survalueur pour ses clients. La capacité d'une entreprise à créer de la valeur ajoutée est **fonction des ressources et des compétences** en sa possession. D'après Amit et Shoemaker (1993), les ressources se définissent comme stock de facteurs disponibles et d'actifs spécifiques possédés ou contrôlés par une entreprise. Les compétences sont définies par Prahalad et Hamel (1990) comme une combinaison dynamique et spécifique des ressources. C'est l'aptitude de l'entreprise à démultiplier et déployer ses ressources en les combinant. Pour cela, les actifs et les savoir-faire de l'entreprise doivent être à la fois **capables de créer de la valeur, rares, inimitables et non substituables**. Prenons pour exemple quelques-unes des ressources et compétences que possède SpaceX :

Ressource ou Compétence	Valorisable	Rare	Inimitable	Non-substituable
Ingénieurs passionnés	Oui	Non	Non	Oui
Acier Inoxydable 301, 304 et 30x	Oui	Oui	Oui	Non
Moteur Full Flow Staged Combustion	Oui	Oui	Oui	Oui
Réutilisation	Oui	Oui	Oui	Oui
Capacité d'opérer plusieurs dizaines de moteurs en même temps	Oui	Oui	Oui	Non

Ces quelques exemples sont représentatifs de la capacité de SpaceX à créer un avantage concurrentiel : les ingénieurs passionnés que SpaceX a recrutés acceptent d'être moins rémunérés et de travailler davantage que dans d'autres entreprises du secteur car ils croient en la mission de SpaceX ; l'acier inoxydable développé par SpaceX lui permet de fabriquer des lanceurs moins coûteux et plus simples à travailler en interne que d'autres matériaux ; un moteur [Full Flow Staged Combustion](#) est un moteur extrêmement efficace permettant de transporter des charges plus lourdes plus loin ; la possibilité de réutiliser un lanceur réduit énormément le coût de ce dernier ; la capacité d'opérer plusieurs dizaines de moteur en même temps permet à SpaceX de fabriquer des lanceurs très puissants sans surcoût grâce à la fabrication en masse de moteurs standardisés.

Définition de la stratégie concurrentielle de SpaceX

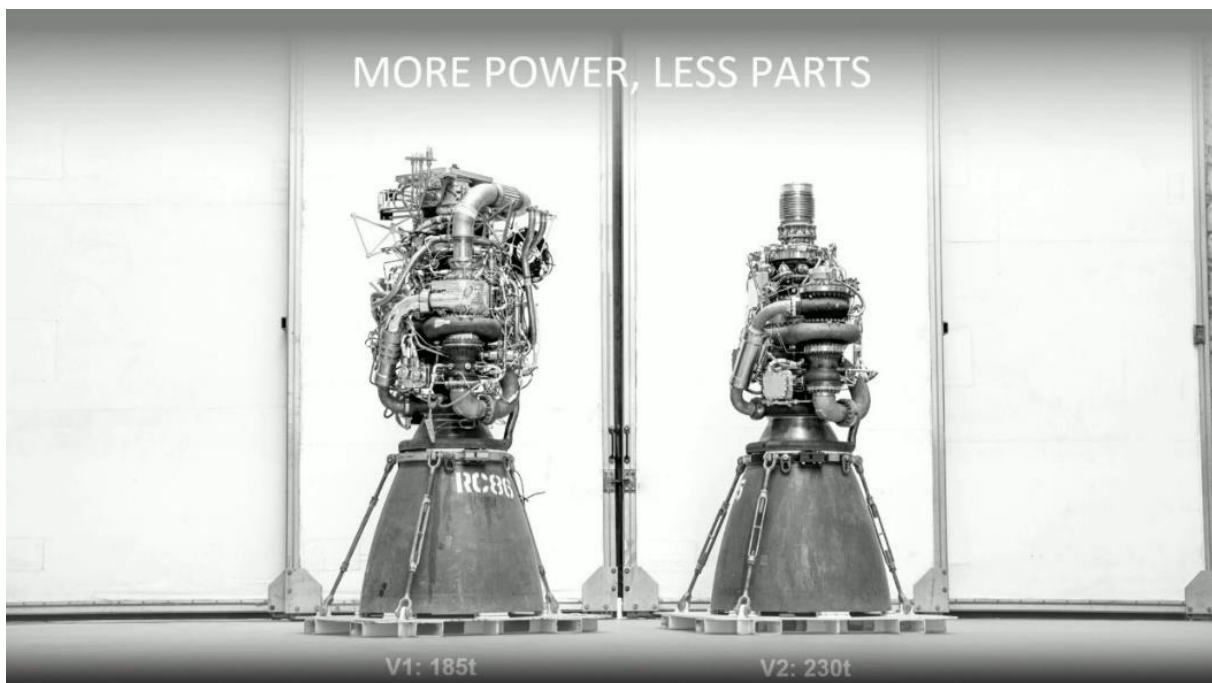
La stratégie concurrentielle de SpaceX peut être qualifiée de **stratégie hybride**.

Tout d'abord, SpaceX poursuit une **stratégie de différenciation** grâce à trois leviers : Le Starship est le lanceur **le plus performant** à être développé à cette date vis-à-vis des attentes des clients du marché : possibilité de transporter des charges lourdes et volumineuse jusqu'à une large variété de destination.

SpaceX propose également un **service associé** aux lancements de Starship : le [programme Rideshare](#). Ce programme permet aux clients de réserver un emplacement sur un adaptateur de charge utile au sein du lanceur. De cette manière, SpaceX peut éviter aux clients de réserver un vol dédié et de partager ainsi les coûts de lancements entre plusieurs entreprises. Enfin, le troisième levier de la stratégie de différenciation de SpaceX repose sur **l'image d'innovateur et de performance de l'entreprise**. En effet, la régularité avec laquelle SpaceX opère ses lanceurs donne confiance aux clients contrairement à des entreprises à peine arrivées sur le marché récemment.

Parallèlement, le Starship répond également à une **stratégie de réduction des coûts** : Grâce au levier des **effets d'apprentissage**, SpaceX entend faciliter la production du lanceur Starship et ce grâce à l'expérience acquises grâce à ses trois précédents lanceurs.

L'entreprise cherche également à tirer parti des **économies d'échelle**. Les économies d'échelle ne sont généralement pas recherchées dans ce marché car la complexité des lanceurs rend compliquée la production de masse. Cependant, SpaceX entend créer une véritable flotte de Starship afin de rendre possible la colonisation de Mars. Pour cela, SpaceX cherche à standardiser la production des lanceurs en la simplifiant. Un exemple de cette stratégie est le développement de la version 2 des moteurs Raptor, plus compacte, plus épurée et plus performante que la première.



SpaceX poursuit une **stratégie totalement mixte** mais évite le piège de l'enlisement dans la voie médiane grâce à une innovation constante.

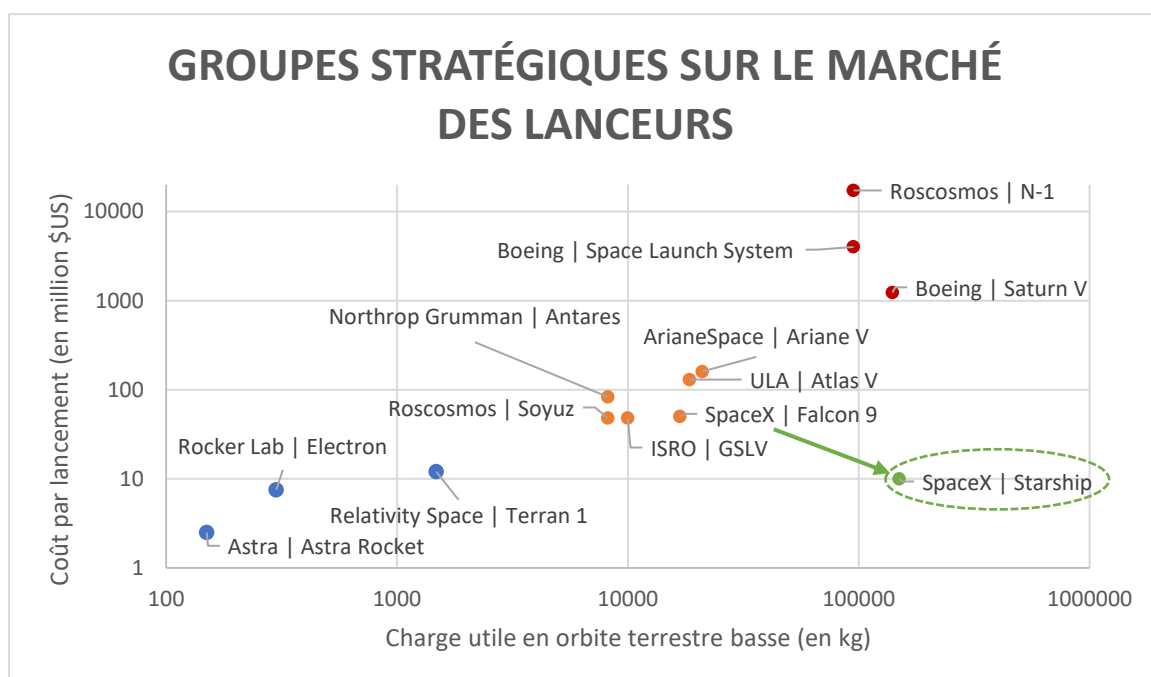
La cohérence du Starship avec la stratégie de croissance de SpaceX

Pour conclure cette analyse, nous nous pencherons tout d'abord sur la stratégie de croissance de SpaceX dérivée de l'analyse du marché et de l'entreprise elle-même. Nous serons dès lors en mesure de déterminer la cohérence du Starship avec cette stratégie.

Définition de la stratégie de croissance de SpaceX

Au regard de l'état du marché et de l'entreprise, la stratégie de croissance que SpaceX a adoptée est une **stratégie de rupture**.

En effet, l'avantage concurrentiel de la stratégie hybride de SpaceX permet à l'entreprise de se positionner en tant que leader au sein d'un nouveau groupe stratégique :



Dans un premier temps, cette stratégie permet à l'entreprise de tirer parti de sa **stratégie de différenciation par le haut**, renforçant ainsi sa position de leader du secteur privé en devenant la première entreprise non-institutionnelle à concevoir un lanceur super lourd. Parallèlement, le **positionnement low-cost** d'un tel lanceur en fait de facto la nouvelle offre de référence sur le marché.

Cette véritable rupture avec le marché actuel a le potentiel d'ériger un nouveau paradigme pour l'entièreté de l'industrie. Renée Mauborgne et W. Chan Kim parlent alors d'« **océan bleu** » : SpaceX créer en réalité un espace stratégique nouveau dans laquelle ils souhaitent créer et conquérir une demande accrue afin de mettre la concurrence hors-jeu.

La mise en place de la stratégie de croissance de SpaceX : le Starship

Afin de correspondre à la stratégie de rupture de SpaceX, le Starship a été conçu pour répondre à un cahier des charges strictes.

Tout d'abord, vis-à-vis de l'état du marché, le Starship doit **se positionner sur un espace stratégique vide** : le segment des lanceurs super lourds low-cost. Un tel positionnement a déjà permis au futur système de l'entreprise de remporter le contrat HLS (Human Landing System) auprès de la NASA dans le cadre du [programme Artemis](#) de retour de l'Homme sur la Lune, tirant ainsi parti des opportunités politiques du marché.

Ensuite, la technologie de réutilisation du lanceur est véritablement le **facteur clé de succès** de l'ambition low-cost du projet. Pour atteindre cet objectif, SpaceX met à profit ses **compétences acquises** avec l'exploitation de la Falcon 9 et de son booster réutilisable. Néanmoins, le passage de la réutilisation du premier étage d'un lanceur moyen à la réutilisation totale d'un lanceur super lourd représente un bond technologique considérable. Pour réaliser cette transition, l'entreprise emploie les pleines capacités de ses équipes grâce à la culture d'entreprise de « Top Performers » instaurée par Elon Musk^[2].

Par ailleurs, les consommables utilisés dans les opérations de construction et de mise en service du lanceur (acier inoxydable, méthane, oxygène liquide...) ont été **sélectionnés pour leur coût plus faible** que les alternatives en plus de leurs performances.

Enfin, il est important de souligner que pour permettre la colonisation de Mars, SpaceX doit être en mesure de créer **une véritable flotte de lanceurs**. La maîtrise des coûts de production est une étape importante de la réalisation de cet objectif mais elle n'est pas suffisante. Pour ce faire, l'entreprise met en pratique les leçons apprises par son entreprise sœur : TESLA^[2]. En effet, comme Elon Musk aime à le répéter, « *prototyping is easy, production is hard* ». Dans les faits, SpaceX cherche à rationaliser la production de son lanceur dès sa conception. La version 2 du moteur Raptor en est le parfait exemple. En simplifiant le moteur, l'entreprise espère éliminer le goulot d'étranglement que représente la production délicate des moteurs de lanceurs. Cette étape est absolument vitale à l'accélération de la production du Starship.



Grâce à ces éléments, nous pouvons affirmer que le Starship est la **réponse adéquate** aux ambitions de SpaceX.

Conclusion

Grâce à cette analyse, nous avons pu mettre en lumière la cohérence de la décision stratégique de SpaceX de développer un nouveau lanceur super lourd à très faible coût. En prenant en compte les opportunités et les menaces présentes au sein du marché des lanceurs et la position de SpaceX sur ce marché, il devient clair que la meilleure stratégie de croissance à adopter pour l'entreprise est de se positionner en tant que leader sur un nouveau marché : c'est une rupture avec le marché en place à la recherche d'un océan bleu. Le Starship répond parfaitement aux caractéristiques nécessaires à une telle stratégie à tous les niveaux de son design.

Aujourd'hui, le développement du Starship bat toujours son plein. SpaceX continue les préparatifs aux premiers tests orbitaux du système et avance à grande vitesse. Le Starship a été sélectionné en tant que système d'atterrissage lunaire dans le cadre de la mission Artemis de retour de l'Homme sur la Lune, apportant à l'entreprise 2.9 Milliards de dollars de financement supplémentaires pour le projet. Par ailleurs, plusieurs missions entièrement privées sont planifiées pour le Starship, notamment dans le cadre du programme [Polaris](#) et du projet [DearMoon](#).

De plus, si le développement du Starship parvient à son terme, les retombées pour l'industrie spatiale seraient conséquentes. Sur le marché des lanceurs évidemment, aucun des concurrents de SpaceX ne seront en mesure de rester compétitifs. Les opérateurs de lanceurs légers low-cost pourront tout de même garder un avantage compétitif face à SpaceX grâce à leur service de mise en orbite dédiés sur-mesure bénéficiant d'une plus grande précision que des missions en Rideshare. Pour le reste du marché en revanche, les cycles de développement étant très long dans ce secteur, il sera impossible pour les entreprises de concurrencer SpaceX pendant au moins quelques années suivant la mise en service du Starship.

Néanmoins, les acteurs du spatiale cherchent dès à présent à maintenir leur compétitivité face à SpaceX sur le long terme. [L'ESA a par exemple financé trois entreprises](#) (ArianeGroup, Avio, et Rocket Factory Augsburg) à hauteur de \$600.000 chacune pour étudier « les futures solutions de transport spatial ». Même si le fait de s'être laissé dépasser technologiquement par une entreprise du New Space est au mieux critiquable pour des entreprises riches de décennies d'expérience et d'innovation dans le domaine des lanceurs, la stratégie de concurrence sur le long terme semble tout de même être la voie à suivre à présent.

Pour finir, les implications de la mise en opération du Starship sur les fabricants de satellites seront également décisives. Effectivement, les coûts de lancement d'un satellite représentent une part significative des dépenses des entreprises du secteur. Le mouvement entier de la miniaturisation des satellites découle de la nécessité de réduire ces coûts. Libérés de la contrainte du coût de l'accès à l'orbite, on peut attendre une augmentation significative du nombre d'entreprises cherchant à construire des satellites et ces derniers pourront être plus ambitieux que jamais. Cela pourrait avoir pour effet direct une augmentation de la demande sur le marché des lanceurs.

Le Starship représente ainsi une étape fondamentale dans la réalisation de l'objectif de SpaceX de coloniser la planète rouge et marquera assurément le paysage spatial mondial pour les décennies à venir.

Annexes

Annexe 1

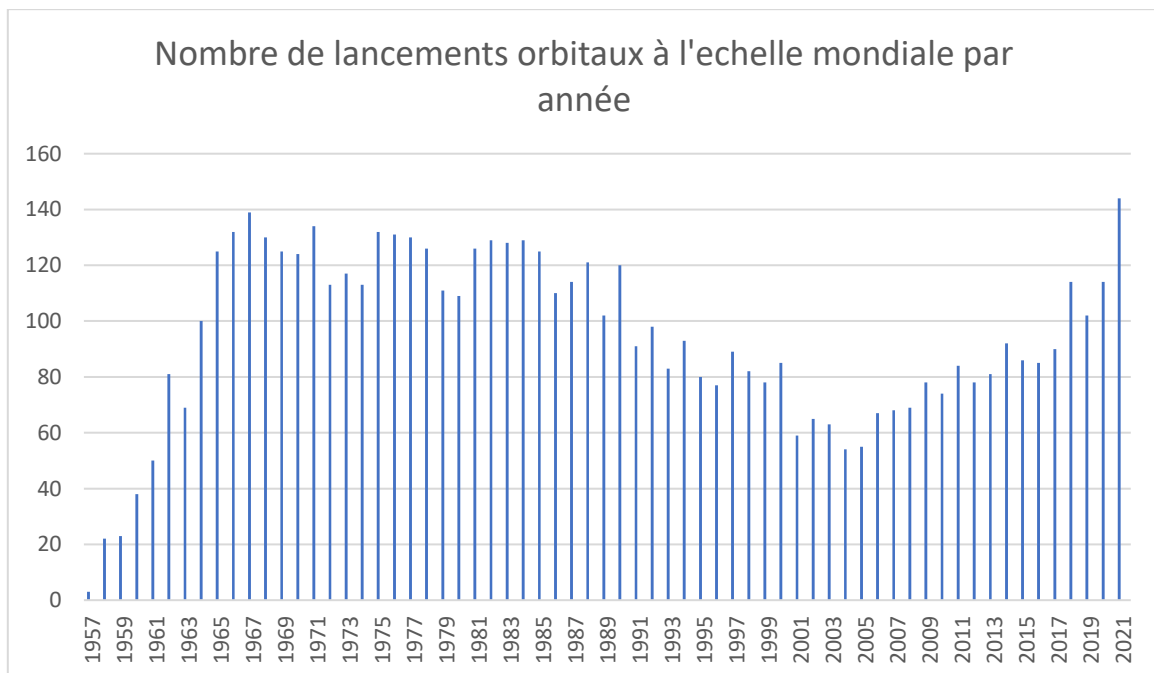
Everyday Astronaut, *Rocket Emission Totals* [en ligne], disponible sur : <https://everydayastronaut.com/rocket-pollution/>

ROCKET EMISSION TOTALS^[METRIC TONNES]

	FUEL	CO ₂	WATER VAPOR	SOOT	NO _x	INORGANIC CHLORINE	ALUMINA	SULFUR CONTAINING COMPOUNDS
TITAN II	HYPERGOLIC	36	16	0.2	0.3	0	0	0.3
SOYUZ FG	RP-1 + HYPERGOLIC	243	64	13	0.4	0	0	~0
ATLAS V N22	SRB + RP-1 + HYDROGEN	259	111	2.1	0.8	21.4	30	~0
FALCON 9	RP-1	425	152	30	1	0	0	~0
DELTA IV HEAVY	HYDROGEN	~0	632	0	0.5	0	0	0
SPACE SHUTTLE	SRB + HYDROGEN	443	976	4.2	7	250	350	~0
SLS	SRB + HYDROGEN	538	1346	5.1	8.5	302.5	423.5	~0
STARSHIP + SUPER HEAVY	METHANE	2683	2199	0	1.7	0	0	0

EVERYDAY
ASTRONAUT

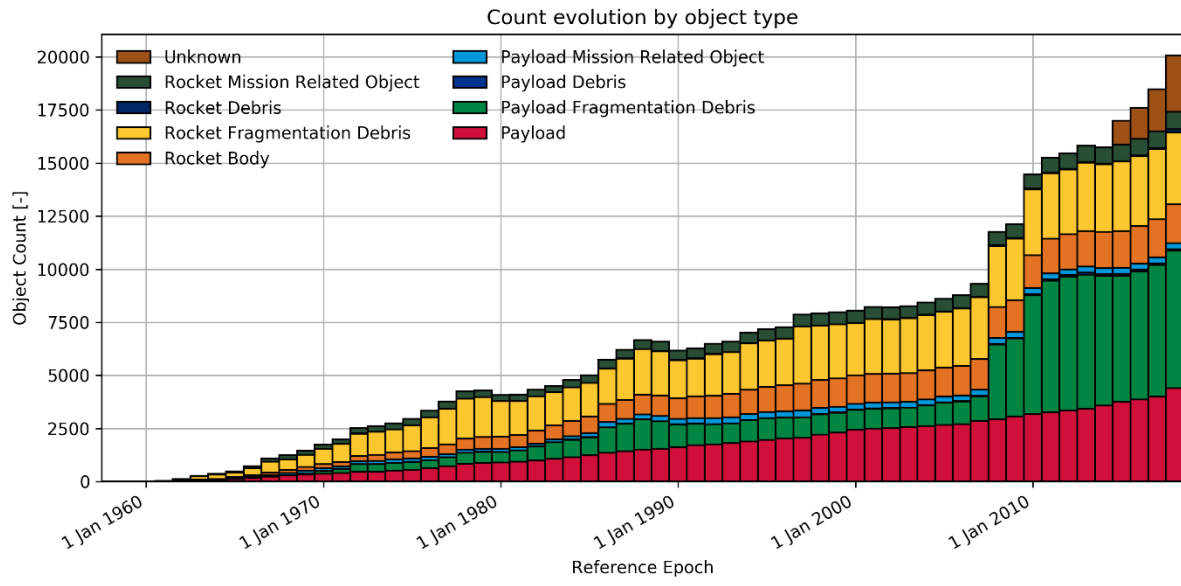
Annexe 2



Données : <https://www.spacelaunchreport.com/logyear.html>

Annexe 3

ESA, *Evolution du nombre d'objet en orbite terrestre par type* [en ligne], disponible sur : https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/About_space_debris



Bibliographie

*Toutes les sources ont été consultées pour la dernière fois le 30/03/2022 pour révision.

Center for Strategic and International Studies, *Space Launch to Low Earth Orbit: How Much Does It Cost ?* [en ligne], disponible sur :

<https://aerospace.csis.org/data/space-launch-to-low-earth-orbit-how-much-does-it-cost/>

Wikipédia, *SpaceX Starship* [en ligne], disponible sur :

https://en.wikipedia.org/wiki/SpaceX_Starship

Mann, A. (2020), *SpaceX now dominates rocket flight, bringing big benefits – and risks – to NASA* [en ligne], “Last year, Musk said full reusability and thrifty use of propellant would drop the cost of each Starship launch to \$2 million. Todd suggests \$10 million per flight might be more realistic.”
In : Science, disponible sur :

<https://www.science.org/content/article/spacex-now-dominates-rocket-flight-bringing-big-benefits-and-risks-nasa>

Everyday Astronaut, *What is the environmental impact rockets have on our air ?* [en ligne], disponible sur : <https://everydayastronaut.com/rocket-pollution/>

Wikipédia, *Syndrome de Kessler* [en ligne], disponible sur :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Syndrome_de_Kessler

Wikipédia, *SLS / Development* [en ligne], disponible sur :

https://en.wikipedia.org/wiki/Space_Launch_System#Development

Wikipédia, *Lanceur léger* [en ligne], disponible sur :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Lanceur_l%C3%A9ger

Wikipédia, *Lanceur moyen* [en ligne], disponible sur :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Lanceur_moyen

Wikipédia, *Lanceur lourd* [en ligne], disponible sur :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Lanceur_lourd

Wikipédia, *Lanceurs super lourds* [en ligne], disponible sur :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Lanceur_lourd

Amit, R. and Schoemaker, P. (1993), *Strategic assets and organization rents*, In : Strategic Management Journal, Vol. 14 No. 1, p. 33-46.

Prahalad, C. K. and Hamel, Gary (1990), *The Core Competence of the Corporation*, In : Harvard Business Review (Mai-Juin 1990), disponible sur :

<https://hbr.org/1990/05/the-core-competence-of-the-corporation?autocomplete=true>

Wikipédia, *Cycle à combustion étagée / Combustion étagée full-flow* [en ligne], disponible sur : https://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_%C3%A0_combustion_%C3%A9tag%C3%A9e#Combustion_%C3%A9tag%C3%A9e_full-flow

SpaceX, *Smallsat Rideshare Program* [en ligne], disponible sur :
<https://www.spacex.com/rideshare/>

W. Chan Kim, Renée Mauborgne (2010), *Stratégie océan bleu : Comment créer de nouveaux espaces stratégiques*, Pearson Education, London

Quora, *I Worked At SpaceX, And This Is How Elon Musk Inspired A Culture Of Top Performers*, **In** : Forbes, disponible sur :
<https://www.forbes.com/sites/quora/2017/11/08/i-worked-at-spacex-and-this-is-how-elon-musk-inspired-a-culture-of-top-performers/?sh=1dd08ab0438f>

Mosher, D. (2018), *Elon Musk explains why he launched a car toward Mars – and the reasons are much bigger than his ego*, **In** : Business Insider, disponible sur :
<https://www.businessinsider.in/elon-musk-explains-why-he-launched-a-car-toward-mars-and-the-reasons-are-much-bigger-than-his-ego/articleshow/63292227.cms>

NASA (2020), *NASA's Lunar Exploration Program Review* [en ligne], disponible sur :
https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/artemis_plan-20200921.pdf

Polaris, *POLARIS Program* [en ligne], disponible sur :
<https://polarisprogram.com/>

dearMoon, *dearMoon Project* [en ligne], disponible sur :
<https://dearmoon.earth/>

Berger, E. (2021), *Europe is starting to freak out about the launch dominance of SpaceX* [en ligne], **In** : Arstechnica, disponible sur :
<https://arstechnica.com/science/2021/03/european-leaders-say-an-immediate-response-needed-to-the-rise-of-spacex/>

Berger, E. (2021), *Liftoff – Elon Musk and the Desperate Early Days That Launched SpaceX*, William Morrow (éditeur)

Vance, A. (2015), *Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future*, Ecco, 1er édition, 400 pages