

Résumé

Les applications spatiales ont le potentiel de contribuer de façon significative à la gestion des défis du 21^e siècle, tels que l'environnement, les ressources naturelles, ou la sécurité. Plusieurs activités clés utilisent les technologies spatiales de façon croissante, comme les télécommunications, la culture, les prévisions météorologiques et le contrôle du trafic aérien. Dans les prochaines décennies, certaines applications spatiales, telles que l'éducation à distance, la télémédecine, l'agriculture de précision, la gestion des sols, ou le respect de traités internationaux pourraient apporter des développements prometteurs.

Afin de pleinement concrétiser le potentiel qu'offre l'espace, les gouvernements et les acteurs du spatial nécessitent des analyses factuelles pour appuyer leurs décisions. Paradoxalement, bien qu'un nombre grandissant de pays mettent au point des applications et des systèmes spatiaux, le secteur est l'un des moins bien identifié en termes de statistiques robustes et comparables internationalement.

La publication « *Panorama économique du secteur spatial* » de l'OCDE procure une première ébauche de réponse et innove sur plusieurs plans. Préparée sous l'égide du Forum mondial de l'OCDE sur l'économie du secteur spatial, elle est la première à tenter de brosser un tableau quantitatif, comparable au plan international, du secteur spatial en soi, mais aussi de son rôle plus général dans l'économie et la société. Elle relève aussi certains des principaux problèmes rencontrés pour dégager des données comparables au plan international sur l'industrie et sur ses activités en aval, notamment sur le manque de données détaillées et sur les problèmes d'ordre conceptuel et de définition.

Qu'est ce que l'économie du secteur spatial?

En 2006, le Programme sur l'avenir de l'OCDE (IFP) a créé le Forum mondial de l'OCDE sur l'économie du secteur spatial – une plateforme innovante de recherche sur les aspects socio-économiques des activités spatiales. Le Forum définit « l'économie du secteur spatial » :

L'ensemble des intervenants, publics et privés, participant à la fourniture de produits et de services spatiaux. Elle consiste en une longue chaîne de valeur ajoutée, qui commence par les acteurs de la recherche et du développement et les fabricants de matériel spatial (lanceurs, satellites, segment sol) et s'achève avec les fournisseurs de produits (équipements de navigation, téléphones satellitaires) et de services spatiaux (services de météorologie, télédiffusion directe par satellite) aux usagers finaux.

Comment mesurer l'économie spatiale?

Un nombre croissant de pays développe actuellement des systèmes spatiaux et leurs applications, mais il n'existe pas de définition commune au niveau international sur les

terminologies statistiques des activités spatiales. La classification internationale type par industrie, de toutes les branches d'activité économique, Révision 3.1 (connu aussi sous le sigle CITI) couvre certaines activités spatiales, mais agrégées avec de nombreux autres produits. En effet, il n'existe pas une classe « activité spatiale » au sein de la CITI, et désagréger le secteur spatial au sein du plus large secteur aérospatial est un défi statistique dans la plupart des pays.

Se basant sur les travaux OCDE sur de nombreux secteurs économiques émergents (la société de l'information, le commerce électronique, la bio-économie), les données et statistiques sur « l'économie spatiale » sont présentées ici suivant un cadre original : l'état de préparation de l'économie spatiale (les intrants, qu'ils soient financiers ou liés aux ressources humaines), l'intensité (les extrants, tels que les produits et services), et les retombées (largement qualitatives).

Cette publication réunit des informations sur le secteur manufacturier spatial, les biens et services, les budgets publics, la recherche et le développement, le capital humain, les brevets à partir de sources officielles et privées. Les statistiques officielles proviennent de deux sources principales : les bases de données et publications OCDE (telle que les données de la base OCDE STAN), et des données d'organismes publics, tels que les agences spatiales. Les sources privées proviennent principalement d'associations d'industriels et de sociétés de conseil.

Les données répondent au moins partiellement à des questions telles que :

- Qui sont les principaux pays dotés de programmes spatiaux?
- Que représentent les revenus et l'emploi dans le secteur?
- Quel niveau de R-D est atteint, et où?
- Quelle est la valeur dérivée des investissements spatiaux?

L'examen de quelques pays représentatifs fournit des informations sur la situation particulière des pays membres participant au Forum mondial de l'OCDE sur l'économie du secteur spatial. Il s'agit des États-Unis, de la France, de l'Italie, du Royaume-Uni, du Canada et de la Norvège. Quelques points d'une récente étude de cas menée par le Forum sur la gestion de l'eau illustrent par ailleurs le rôle que les applications spatiales peuvent jouer, en fournissant des solutions innovantes.

Quelques statistiques

Les estimations de la taille de l'économie spatiale varient considérablement selon les sources, en raison du manque de données internationalement comparables. Cependant, les budgets mondiaux et institutionnels (environ 45 milliards de dollars en 2005 pour les pays d'OCDE) et les nouveaux revenus commerciaux des produits dérivés et des services (environ 110-120 milliards de dollars en 2006) se placent dans une tendance générale de croissance.

Les pays du G7 dominent la production dans l'industrie aérospatiale, qui comprend la construction des avions et de véhicules spatiaux. Bien que l'aérospatial soit un secteur stratégique pour beaucoup de pays, il représente une petite part dans la valeur ajoutée de leur industrie manufacturière, représentant en 2002 moins de 1 % au Japon, et un peu plus de 3 % au Canada, France, Royaume-Uni ou aux États-Unis. La dépense en R-D des entreprises dans le secteur aérospatial a totalisé plus de 19.8 milliards de dollars en 2002; les États-Unis, la France, le Royaume-Uni et l'Allemagne représentant 84 % du total.

Se focalisant sur le secteur spatial, les activités en aval (les applications) sont souvent beaucoup plus génératrices de revenus que le segment amont traditionnel (construction de systèmes spatiaux). En 2006, les revenus du secteur manufacturier (satellites, fusées) ont été estimé à environ 12 milliards de dollars, tandis que les services (tels que la télévision par satellite, les applications GPS) ont été estimé à plus de 100 milliards de dollars. Quant aux ressources humaines dans l'industrie spatiale, les données sont très fragmentées; environ 120 000 personnes sont employées dans les pays OCDE, surtout dans le secteur amont 2006.

Les stocks de capital, de même que les niveaux annuels d'investissement, pour les biens spatiaux sont très difficile à estimer; cependant, une étude en 2005 a estimé que les 937 satellites situés en orbite terrestre avaient à ce moment-là une valeur de remplacement de 170 à 230 milliards de dollars. Enfin, les données liées aux brevets sont souvent considérées comme un indicateur d'innovation technologique et la vigueur économique d'un secteur donné. Entre 1990 et 2000, le nombre de brevets « spatiaux » a triplé en Europe et aux États-Unis, avec les États-Unis, la France, l'Allemagne et le Japon en tête.

Impacts socio-économiques

Les pays développent des activités spatiales à des fins politiques (par exemple pour le prestige international) et des objectifs stratégiques (indépendance, utilisation civilo-militaire de systèmes spatiaux). Les productions clés de ces activités comprennent des développements divers, scientifiques et technologiques (par exemple l'exploration spatiale, les avancées en physique), alors même que des impacts socio-économiques – parfois imprévus à l'origine – peuvent être décelés dans l'économie.

De nombreux services dérivés de systèmes spatiaux semblent avoir des impacts positifs sur l'économie et la société, bien qu'actuellement, les données semblent plus qualitatives que quantitatives. La capacité à disséminer l'information sur de grandes zones géographiques, les télécommunications instantanées, et la vision globale du monde font partis des contributions apportées par les produits et services spatiaux. Combiner les installations terrestres avec l'infrastructure spatiale peut fournir des avantages pour les utilisateurs finaux : diminuer des temps de transaction, réaliser des économies, éviter entièrement des coûts, améliorer la productivité et l'efficacité. Certaines études montrent que le transfert et la diffusion d'information instantanée partout sur la planète ont généré des revenus commerciaux significatifs, ces nouveaux moyens techniques agissant en multiplicateurs depuis les années 80 pour les sociétés de téléphonie et de télévision. Par ailleurs, le secteur spatial a conduit à la création d'emplois dans de nombreux secteurs « dérivés », dans les télécommunications particulièrement. En Norvège, un effet multiplicateur de 4.4 a été constaté pour les sociétés engagées dans des activités spatiales, c'est-à-dire, que pour chaque million de couronne norvégienne (NOK) de soutien gouvernemental, les sociétés de secteur spatial ont en moyenne atteint un revenu supplémentaire de NOK 4.4 millions (EUR 510 000). Bien que cette mesure d'impact puisse varier fortement selon le pays et le niveau de spécialisation, cet effet est indicatif de l'accroissement possible de la compétitivité des sociétés engagées dans le spatial.

Les contributions de l'infrastructure spatiale deviennent quant à elles plus évidentes dans la gestion de défis à long terme et significatifs de nos sociétés modernes. Dans le cas de la gestion de désastres naturels (les inondations, par exemple), l'utilisation du spatial peut fournir des données pour tout le cycle d'intervention : la prévention, la réduction des risques, l'évaluation de la situation de pré-inondation, la réponse (pendant l'inondation), le

rétablissement (postinondation) ainsi que les informations météorologiques. Les images et les communications par satellite dans des lieux difficile d'accès peuvent contribuer à atténuer les pertes en vies humaines et les pertes économiques.

Défis méthodologiques

Les efforts futurs pour avoir des données fiables et comparables internationalement sur le secteur spatial, les services dérivés et leurs contributions économiques, devront surmonter plusieurs obstacles. Les défis incluent :

- *Désagréger les données.* Il s'agira de séparer les données statistiques sur le spatial des données du plus large secteur aérospatial, et de séparer pareillement les données industrielles des services.
- *Éviter la double comptabilisation.* Les données de production dans le secteur sont souvent comptées deux fois. Des efforts pour estimer la valeur ajoutée notamment seront nécessaires.
- *Améliorer la comparabilité internationale.* Les pays utilisent leurs propres méthodologies, leurs propres concepts, et leurs propres définitions dans la collecte et l'analyse de données officielles.
- *Pallier aux problèmes de confidentialité.* Beaucoup de données économiques sont assujetties au secret en raison de la nature civilo-militaire des applications et systèmes spatiaux et/ou de l'existence d'un nombre limité de sociétés dans un pays.
- *Utiliser des données de pays non OCDE.* Comme pour d'autres secteurs économiques, obtenir des données officielles sur le spatial est parfois difficile pour certains pays, tout comme le besoin de prendre en compte les questions de parité de pouvoir d'achat.
- *Obtenir des données sur l'emploi.* Les données détaillées ne sont pas souvent accessibles (au niveau de la R-D ou de la production, par exemple).
- *Détailler les services.* Les services de télécommunications par satellite ont été partiellement tracés; le commerce dans les autres services liés au spatial est mal quantifié jusqu'à présent.

Prochaines étapes

Un effort soutenu est encore nécessaire pour développer des indicateurs internationaux avec des données comparables sur « l'économie spatiale ». Plus d'efforts dans cette direction pourraient rendre service aux décideurs, à l'industrie et aux citoyens, et aider à une meilleure compréhension de la contribution des activités spatiales dans l'économie.

Des actions concrètes allant dans ce sens pourraient inclure des efforts internationaux pour séparer les classifications statistiques respectives des industries aéronautiques et spatiales, de même que des études spécifiques qui permettraient de désagréger les différents services spatiaux (comme les télécommunications, la navigation par satellite). Des études de cas sur les impacts sociétaux et économiques des applications spatiales contribueraient aussi à cerner mieux l'économie spatiale. Le Forum mondial de l'OCDE sur l'économie du secteur spatial pourrait être la plateforme qui fournit l'élan pour un tel travail, alors même qu'une coopération accrue sera nécessaire avec les bureaux statistiques nationaux, les agences spatiales et les associations d'industriels.

Introduction

La publication « *Panorama sur l'économie du secteur spatial* » de l'OCDE innove sur plusieurs plans. Préparée sous l'égide du Forum mondial de l'OCDE sur l'économie du secteur spatial, elle est la première à tenter de brosser un tableau quantitatif, comparable au plan international, du secteur spatial en soi, mais aussi de son rôle plus général dans l'économie et la société. Elle réunit à cette fin des statistiques émanant de sources officielles et privées qui couvrent divers aspects, depuis les budgets spatiaux publics, les revenus du secteur spatial, le commerce international de produits spatiaux et les brevets spatiaux jusqu'aux données illustrant les retombées des activités spatiales sur l'économie et la société. Par ailleurs, si certaines statistiques proviennent de sources habituelles de la communauté spatiale, beaucoup sont tirées de bases de données moins connues de l'OCDE, qui contiennent parfois des documents jamais publiés auparavant.

Il convient de noter que, comme dans tous les secteurs économiques naissants, les statistiques officielles concernant les activités spatiales commerciales sont extrêmement lacunaires. Cela tient à ce que l'établissement de données plus détaillées passe par de nouvelles définitions et classifications statistiques, et par un renforcement sensible de la coopération internationale dans la mesure où l'objectif consiste à établir des comparaisons internationales.

1. Définir « l'économie spatiale »

Les technologies spatiales ont commencé à imprégner divers aspects de la vie quotidienne. C'est par exemple le cas des communications, de la culture, des prévisions météorologiques et du contrôle du trafic aérien. Bien qu'un nombre grandissant de pays mettent au point des applications et des systèmes spatiaux, il n'existe pas encore de définitions acceptées au niveau international de la terminologie statistique portant sur les activités spatiales.

En 2006, le Programme sur l'avenir de l'OCDE (IFP) a créé le Forum mondial de l'OCDE sur l'économie du secteur spatial – une plateforme innovante de recherche sur les aspects socio-économiques des activités spatiales. Le Forum définit « l'économie spatiale » comme :

L'ensemble des intervenants, publics et privés, participant à la fourniture de produits et de services spatiaux. Elle consiste en une longue chaîne de valeur ajoutée, qui commence par les acteurs de la recherche et du développement et les fabricants de matériel spatial (lanceurs, satellites, segment sol) et s'achève avec les fournisseurs de produits (équipements de navigation, téléphones satellitaires) et de services spatiaux (services de météorologie, télédiffusion directe par satellite) aux usagers finaux.

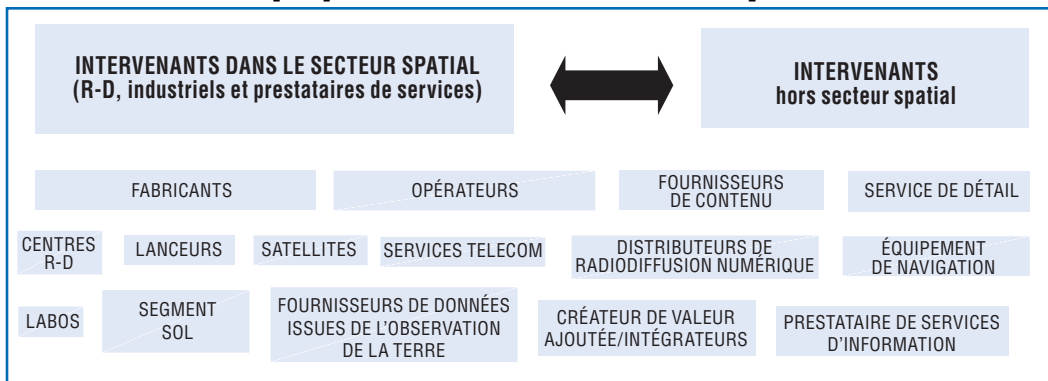
L'économie spatiale* couvre donc désormais un champ plus large que le secteur spatial classique et fait appel à un nombre toujours croissant de nouveaux services et fournisseurs

* En français, l'expression « économie spatiale » correspond le plus souvent à une discipline appelée aussi économie géographique ou économie des territoires. Dans le contexte de cette publication, « l'économie spatiale » a une signification particulière, elle englobe le secteur spatial traditionnel, mais aussi des secteurs utilisateurs de technologies spatiales (télécommunications, observation de la terre).

(concepteurs de systèmes d'information géographique, vendeurs d'équipements de navigation) qui exploitent les capacités des systèmes spatiaux pour créer de nouveaux produits. Le graphique 1 présente un schéma simplifié de l'économie spatiale, car un acteur public ou privé peut intervenir simultanément sur plusieurs segments des activités spatiales (un fabricant peut par exemple être également exploitant et prestataire de services).

Cette publication fait essentiellement appel aux données disponibles pour le secteur spatial traditionnel, mais donne certaines indications sur les secteurs dérivés. Des travaux méthodologiques supplémentaires s'imposent pour décrire en détail les services et utilisateurs associés à l'économie spatiale.

Graphique 1. **Panorama de l'économie spatiale**



Source : Programme de l'OCDE sur l'Avenir, 2006.

Les États jouent un rôle capital dans ce domaine où ils interviennent en qualité d'investisseurs, de propriétaires, de régulateurs et de clients d'une partie substantielle de l'infrastructure spatiale. Comme dans de nombreux autres grands systèmes d'infrastructure (eau, énergie), la participation de l'État est nécessaire pour soutenir l'ensemble de l'économie spatiale et gérer les implications stratégiques de systèmes complexes susceptibles de servir à des applications civiles et militaires. Les technologies spatiales sont aussi par nature à double usage, et le développement d'applications militaires a souvent ouvert la voie (et continue parfois de le faire) à celui d'applications civiles et commerciales (telles les fusées actuelles, dérivées des missiles).

Les estimations relatives à l'économie spatiale varient beaucoup selon les sources, compte tenu du manque de données comparables au niveau international. Partout dans le monde, les budgets institutionnels (47 milliards USD environ en 2005 pour les pays de l'OCDE) et les revenus commerciaux dégagés des produits et services spatiaux (environ 110-120 milliards USD en 2006) semblent néanmoins suivre une courbe ascendante. En dépit du caractère cyclique des activités spatiales commerciales (comme le remplacement courant des parcs de satellites de télécommunications), l'économie spatiale affiche une tendance profonde à la croissance.

2. Sources des données

La publication « Panorama sur l'économie du secteur spatial », si elle porte essentiellement sur les pays de l'OCDE, examine aussi les intervenants importants des pays hors OCDE dans ce domaine et s'appuie pour cela sur des statistiques officielles et

privées. Les nomenclatures statistiques des activités spatiales posent un problème méthodologique particulier en ce qu'il n'existe pas de définitions officielles communes clairement établies (encadré 1).

Encadré 1. **Classification statistique des activités spatiales**

La CITI – La Classification internationale type par industrie de l'ONU (CITI) est une nomenclature standard des activités économiques qui classe les organismes en fonction de leur activité. L'édition actuelle (Révision 3.1) range la plupart des branches du secteur spatial dans différentes catégories agrégées, situation qui persistera dans un avenir prévisible avec la prochaine révision 4.0 de la CITI.

L'espace dans la CITI – La CITI ne comprend pas de catégorie spécifiquement consacrée aux « activités spatiales ». La majeure partie des nomenclatures industrielles nationales (fondées en grande part sur la CITI de l'ONU) utilisées par les bureaux de statistiques ne comportent pas de ventilation de ce secteur, à l'exception partielle du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) et du système statistique français. Sur le plan national et régional, les pays ont adopté les grandes catégories internationales, y ajoutant néanmoins des rubriques spécifiques et, parfois, une classification plus détaillée des industries. Trois divisions agrégées de la CITI couvrent les principales activités du secteur spatial :

- Division 35 : Fabrication d'autres matériels de transport/Classe 3530 : Construction aéronautique et spatiale. Cette classe recouvre la construction de véhicules spatiaux et de véhicules lanceurs pour véhicules spatiaux, de satellites, de sondes planétaires, de stations et de navettes orbitales.
- Division 62 : Transports aériens/Classe 6220 : Transports aériens non réguliers. Cette classe comprend le lancement de satellites et de véhicules spatiaux, et le transport spatial de marchandises et de passagers.
- Division 64 : Postes et télécommunications/Classe 6420 : Télécommunications. Cette classe couvre la transmission du son, des images, de données ou d'autres informations par satellite.
- D'autres branches du secteur spatial, les applications et les services spatiaux notamment, sont encore moins visibles dans les statistiques officielles. Les systèmes sol et de communication, par exemple, sont tous intégrés à des catégories plus générales du secteur manufacturier.

L'espace dans la prochaine édition de la CITI (2007) – Le secteur spatial ne sera dans l'ensemble guère plus visible dans la révision du système CITI (CITI 4) dont la parution est prévue en 2007 ; les activités de télécommunications par satellite y seront toutefois mieux représentées.

- La fabrication dans le secteur aérospatial continuera d'apparaître sous forme d'activité unique dans la classe 303 – Construction aéronautique et spatiale et fabrication des machines connexes (dans la section C : Fabrication, et dans la division 30 : Fabrication d'autres matériels de transport).
- Les branches des télécommunications par satellite seront toutefois plus précisément présentées. La classe 6130 – Télécommunications par satellite (dans la section J : Information et communication, et la division 61 : Télécommunications) comprendra les activités « d'exploitation, d'entretien ou de fourniture d'accès aux installations pour la transmission de la voix, de données, de texte, de son et d'images au moyen d'une infrastructure de télécommunications par satellite ». Elle couvrira la distribution de programmes visuels, auditifs ou textuels transmis aux consommateurs par les réseaux câblés, les stations de télévision locales ou les réseau de radiophonie par le biais de systèmes de diffusion directe par satellite. Elle prendra également en considération la fourniture d'accès à l'Internet assurée les exploitants d'infrastructures satellitaires.

Source : Pour de plus amples informations, se reporter au site de la division statistique de l'ONU : <http://unstats.un.org/>, consultée le 6 mai 2006.

Données officielles et privées (officieuses)

Les statistiques officielles utilisées ici se composent de données émanant de deux sources principales : les bases de données et les publications de l'OCDE; et les administrations publiques ou les agences spatiales nationales.

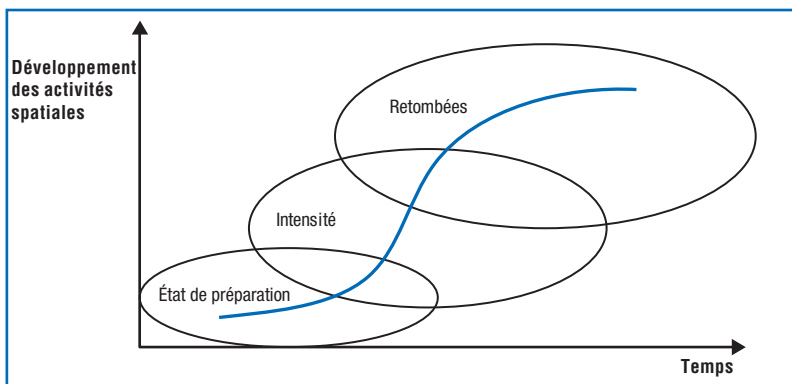
- La première source de données de l'OCDE est le système STAN (pour « analyse structurelle ») de bases de données qui a permis d'établir des statistiques officielles comparables des variables industrielles et nationales. On citera également les Statistiques du commerce international de marchandises (ONU/OCDE-ITCS) et les bases de données sur les comptes nationaux annuels, les taux de change, les parités de pouvoir d'achat et la population.
- Les données officielles comprennent également des rapports et documents des ministères et administrations publiques (les agences spatiales nationales par exemple).

Les données issues de sources privées proviennent des associations industrielles ou des cabinets de conseil. Si bon nombre d'entre elles sont très complètes, leur comparabilité internationale est dans tous les cas sujette à caution.

3. Structure du document

Inspirée des travaux que l'OCDE conduit depuis de nombreuses années sur les domaines économiques naissants (société de l'information, commerce électronique, bioéconomie), la présentation des données concernant l'économie spatiale s'inscrit dans un cadre structuré en trois volets : état de préparation (intrants), intensité (extrants) et retombées (impacts). Chaque volet donne une indication du degré de développement du secteur. Le diagramme ci-dessous (graphique 2) en présente une illustration. Il s'agit bien entendu d'une représentation simplifiée puisque certaines applications spatiales (les télécommunications par satellite par exemple) sont plus développées que d'autres et ont déjà des retombées considérables.

Graphique 2. Développement de l'économie spatiale



Note : Graphique adapté du document, Guide de mesure de la société de l'information du Groupe de travail sur les indicateurs pour la société de l'information, Direction de la science, de la technologie et de l'industrie, Comité de la politique de l'information, de l'informatique et des communications, 8 novembre 2006, DSTI/IICP/IIS(2005)6/FINAL, p. 10.

Le document s'articule en cinq grands chapitres : i) un panorama du secteur aérospatial, historiquement à l'origine des activités spatiales; ii) l'état de préparation de l'économie spatiale; iii) l'intensité de l'économie spatiale; iv) les retombées de l'économie

spatiale; et v) l'examen détaillé des programmes spatiaux de pays représentatifs. Enfin, les annexes présentent des notes méthodologiques, une description du Forum mondial de l'OCDE sur l'économie du secteur spatial, avec la liste des organisations participantes.

- i) *Le panorama du secteur aérospatial* dépeint le contexte qui a donné naissance à l'économie spatiale. Il insiste également sur la nécessité de séparer à terme les composantes de l'industrie aérospatiale et de l'industrie spatiale pour l'établissement de données officielles plus rigoureuses.
- ii) *Les facteurs de préparation* de l'économie spatiale couvrent l'ensemble des infrastructures techniques, commerciales, financières et sociales nécessaires pour mener des activités spatiales. Ce chapitre traite des ressources financières et humaines employées dans la production d'équipements spatiaux ou dans la prestation des services connexes, ou nécessaire à leur réalisation. Il se penche tout particulièrement sur la R-D, l'aide financière aux programmes spatiaux, et le capital humain.
- iii) *Le chapitre portant sur les facteurs d'intensité* de l'économie spatiale décrit l'utilisation qui est faite des activités spatiales. Les extrants désignent les réalisations spatiales spécifiques dérivées des intrants. Il peut donc s'agir des produits ou services fabriqués ou fournis dans le domaine spatial. Ils recouvrent cependant aussi les avantages qu'en dégagent les industries et les nations, y compris les bénéfices financiers réalisés (revenus des ventes et des échanges) et prévus (brevets).
- iv) *Les retombées de l'économie spatiale*, plus qualitatives que quantitatives, sont la valeur ajoutée créée par les activités spatiales pour la société. Les exemples donnés ont trait aux avantages pour l'ensemble de la société.
- v) *Les examens des programmes de pays représentatifs* fournissent quelques informations sur la situation des pays membres participant au Forum mondial de l'OCDE sur l'économie spatiale. Les données proviennent de leurs sources officielles (agences spatiales ou offices statistiques nationaux) et de sources privées. Il est donc impossible de procéder à des comparaisons directes entre les pays compte tenu des différences en matière de définitions, de concepts et de méthodes.

La qualité des mesures disponibles et des données comparables portant sur l'économie spatiale varie considérablement pour les trois phases (intrants, extrants et retombées). On dispose de quelques données statistiques officielles pour les facteurs de préparation (intrants), même si elles ne sont pas toujours aisément comparables, et pour les facteurs d'intensité (extrants), mais il faut faire appel à des sources de données privées pour les compléter (telles les enquêtes sectorielles sur les revenus du secteur spatial). Il existe très peu d'informations quant aux retombées, ce qui tient essentiellement à l'absence de chiffres comparables à l'échelle internationale. Des travaux supplémentaires sur les concepts et définitions applicables au secteur spatial et à l'économie spatiale en général s'imposent pour dresser un bilan plus précis de cette dernière.



Table des matières

Liste des sigles	11
Résumé	13
Introduction	17
1. Définir « l'économie spatiale »	17
2. Sources des données	18
3. Structure du document	20
1. Genèse de l'économie spatiale : panorama du secteur aérospatial	23
1.1. Taille et croissance de l'industrie aérospatiale – Production	24
1.2. Taille et croissance de l'industrie aérospatiale – Valeur ajoutée	28
1.3. Recherche et développement dans l'industrie aérospatiale	30
2. État de préparation : les intrants de l'économie spatiale	33
2.1. Budgets alloués aux activités spatiales	33
2.1.1. Budgets institutionnels publics consacrés à l'espace	34
2.1.2. Budgets publics de recherche et développement dans le secteur spatial	39
2.2. Actifs spatiaux	42
2.3. Capital humain	44
3. Intensité	47
3.1. Revenus dérivés de la construction de satellites	48
3.2. Services spatiaux	50
3.3. Commerce international de systèmes spatiaux	54
3.4. Brevets spatiaux	56
3.5. Activités de lancement spatial	59
3.6. Activités associées à l'exploration spatiale	62
4. Retombées	65
4.1. Types de retombées	66
4.2. Multiplicateur des recettes commerciales pour les secteurs non spatiaux	67
4.3. Effets sur les enjeux majeurs de la société (environnement, catastrophes naturelles)	69
4.4. Retombées des programmes spatiaux sur les entreprises spatiales	72
4.5. Pistes à suivre	73
5. Examen de pays représentatifs	75
5.1. États-Unis	76
5.2. France	79
5.3. Italie	82

5.4. Royaume-Uni	84
5.5. Canada	87
5.6. Norvège	90
Annexe A. Forum mondial de l'OCDE sur l'économie du spatial	93
Annexe B. Étude de cas : les technologies spatiales et la gestion de l'eau	94
Le contexte	94
Rôle des systèmes spatiaux	95
Investissements : l'approche de gestion de risques	96
Conclusion	96
Annexe C. Notes méthodologiques générales	98
Parités de pouvoir d'achat (PPA)	98
Production et valeur ajoutée	99
Dépenses intérieures de R-D des entreprises	99
Valeurs courantes et constantes	99
Taux de change nominaux et réels	100
Productivité	100
Double comptage	100
Annexe D. Les statistiques spatiales dans différentes sources de l'OCDE	102

Encadrés

1. Classification statistique des activités spatiales	19
1.1. La Classification internationale type par industrie (CITI) des Nations Unies – Rév. 3.1, Structure détaillée de la classe 3530 – Construction aéronautique et spatiale	26
2.2. Méthode employée pour évaluer la valeur du stock de 100 satellites d'observation de la Terre (dont 20 satellites météorologiques) en activité en 2006	43
3.2. Estimation du chiffre d'affaires des services spatiaux : la cartographie du secteur dressée en 2006 par le Royaume-Uni	52
4.1. Analyses d'impact : difficultés méthodologiques	66
4.3. Services essentiels qui ne fonctionneraient pas sans les systèmes spatiaux	71
5.2. Le secteur spatial dans les statistiques officielles françaises	80
B.1. Traquer les réserves d'eau	97

Tableaux

1.1. État du secteur aérospatial en 2005-2006 dans plusieurs pays	27
2.2. Estimations des dépenses annuelles mondiales en infrastructure (expansion et renouvellement) dans des secteurs représentatifs, 2005, en dollars EU	43
3.3. Total des exportations de produits spatiaux du G7 par pays de destination, 2004	55
3.6a. Sondes d'exploration en opération et projetées (décembre 2006)	63
3.6b. Statistiques choisies concernant les vols habités en décembre 2006	63
4.1. Différentes catégories de retombées des investissements spatiaux	66

4.2a. Effets économiques du secteur du transport spatial commercial et des secteurs annexes aux États-Unis, 2004 (en milliers USD)	68
4.2b. Retombées économiques (chiffre d'affaires et emplois) générées par le secteur du transport spatial et les secteurs annexes dans les grands secteurs industriels américains, 2004 (en milliers USD).	68
5.2a. Chiffre d'affaires de la construction de lanceurs et d'engins spatiaux en France en 2005 (code NAF : 35.3C).	80
5.2b. Évolution du chiffre d'affaires de l'industrie spatiale, par activité et total (non consolidé, en millions EUR avant correction de l'inflation).	80
B.1. Principales méthodes d'évaluation des larges programmes	97

Graphiques

1. Panorama de l'économie spatiale	18
2. Développement de l'économie spatiale	20
1.1a. Production de l'industrie aérospatiale dans les pays de l'OCDE – 2003 (ou dernière année disponible).	25
1.1b. Ventilation de la production totale de l'industrie aérospatiale dans l'OCDE – 1980, 1990, 2000 et 2001	25
1.1c. Ventilation de la production aérospatiale des pays du G7 par année.	25
1.1d. Variation annuelle moyenne de la production aérospatiale, 1991-2001.	25
1.2a. Valeur ajoutée par l'industrie aérospatiale des pays du G7 – 1980, 1999, 2000, 2001, 2002.	29
1.2b. Valeur ajoutée par l'industrie aérospatiale en pourcentage de la valeur ajoutée de l'industrie manufacturière nationale des pays du G7 – 1980, 1999, 2000, 2001, 2002	29
1.3a. Dépenses de R-D de l'industrie aérospatiale de l'OCDE par pays, 2002	31
1.3b. R-D aérospatiale en pourcentage de la R-D de l'industrie manufacturière dans des pays représentatifs de l'OCDE, 1991, 1996, 2002	31
1.3c. DIRDE de l'industrie aérospatiale dans les pays de l'OCDE où les données sont disponibles, 1991, 1996, 2002	31
2.1.1a. Budgets spatiaux publics en % du PIB national des pays de l'OCDE et hors OCDE	35
2.1.1b. Pays disposant de satellites en orbite en décembre 2006 (estimations).	36
2.1.1c. Budgets spatiaux de certains pays de l'OCDE et hors OCDE, 2005	37
2.1.1d. Budget spatial public total des États-Unis, 1990-2007.	37
2.1.1e. Ventilation du total des budgets spatiaux pour les pays de l'OCDE, 2005	37
2.1.1f. Ventilation d'autres budgets spatiaux de l'OCDE, 2005	37
2.1.1g. Budget spatial militaire en pourcentage du budget spatial total des États-Unis, 1990-2007	38
2.1.1h. Ventilation de budgets spatiaux européens représentatifs, 2005	38
2.1.2a. Ventilation du total des CBPRD des pays OCDE alloués à l'espace, 2004	40
2.1.2b. CBPRD alloués aux programmes spatiaux dans les pays de l'OCDE et certains pays hors OCDE pour lesquels on dispose de données (dernière année)	40
2.1.2c. Part de l'espace dans les CBPRD civils des pays de l'OCDE, 2004	40
2.1.2d. R-D spatiale en pourcentage de la R-D civile nationale de certains pays de l'OCDE, 1981-2005	41

2.3a.	Productivité et emploi de l'industrie spatiale européenne, 1992-2006.	45
2.3b.	Effectifs de l'industrie spatiale européenne par pays, 2006.	45
2.3c.	Effectifs de l'industrie spatiale européenne, par pays et par type d'entreprise, 2005.	45
2.3d.	Effectifs de l'industrie spatiale américaine, en nombre d'employés et en % du total des effectifs de l'industrie manufacturière, 1997-2004.	45
3.1a.	Chiffre d'affaires mondial du secteur de la construction de satellites, 2000-2006.	49
3.1b.	Chiffre d'affaires mondial du secteur de la construction de satellites, par secteur, 2000-2006.	49
3.1c.	Ventilation du chiffre d'affaires mondial du secteur de la construction de satellites, 2000-2006.	49
3.1d.	Chiffre d'affaires mondial du secteur du lancement, par secteur, 2000-2006.	49
3.1e.	Chiffre d'affaires du secteur de la construction de satellite, 2000-2006.	49
3.1f.	Chiffre d'affaires par constructeur spatial européen, 1992-2006.	49
3.2a.	Chiffre d'affaires mondial du secteur des satellites dans le domaine des services et autres domaines, 2000-2006.	51
3.2b.	Chiffre d'affaires mondial du secteur des satellites, 2000-2006.	51
3.2c.	Les trois chaînes de valeur des applications satellitaires en 2005.	52
3.2d.	Marchés publics et militaires mondiaux des satellites commerciaux, 2003-2012.	53
3.2e.	Marché mondial des services mobiles par satellite : chiffre d'affaires de gros et de détail, 2003-2012.	53
3.2f.	Estimations du total des dépenses consacrées aux produits de télédétection par application, 2006-2012.	53
3.3a.	Montant et pourcentage des exportations de produits spatiaux de l'OCDE, 2004.	55
3.3b.	Exportations de produits spatiaux de l'OCDE, 1996-2004.	55
3.4a.	Ventilation des brevets spatiaux à l'OEB, 1980-2003.	57
3.4b.	Ventilation des brevets spatiaux délivrés par l'USPTO, 1980-2002.	57
3.4c.	Ventilation des brevets spatiaux à l'OEB, 1980-2004.	57
3.4d.	Ventilation des brevets spatiaux à l'USPTO, 1980-2004.	57
3.4e.	Ventilation des brevets spatiaux à l'OEB, par type et par pays, 1980-2004.	58
3.4f.	Ventilation des brevets spatiaux à l'USPTO, par type et par pays, 1980-2004.	58
3.5a.	Nombre total de lancements commerciaux et non commerciaux, 1998-2006.	60
3.5b.	Total mondial de charges utiles commerciales et non commerciales, 1998-2006.	60
3.5c.	Nombre total de lancements (commerciaux et non commerciaux) par pays, 2000-2006.	60
3.5d.	Ventilation de 177 lancements commerciaux effectués dans le monde, 1996-2000.	61
3.5e.	Ventilation de 111 lancements commerciaux effectués dans le monde, 2001-2006.	61

3.5f. Nombre total de lancements commerciaux effectués dans le monde et total des revenus, 1997-2006.	61
4.2a. Retombées du secteur du transport spatial commercial et des secteurs annexes aux États-Unis, 2004.	68
4.3a. Nombre de victimes, par type de catastrophe.	70
4.3b. Dommages économiques et assurés imputables à des catastrophes : valeurs absolues et évolution à long terme, 1950-2005.	70
4.4a. Facteur de retombée de l'industrie spatiale norvégienne, 1997-2005.	72
5.1a. Effectifs et valeur ajoutée dans l'industrie spatiale américaine.	77
5.1b. Contribution de l'industrie spatiale à l'économie américaine.	77
5.1c. Taux de croissance de la valeur ajoutée dans l'industrie spatiale et dans l'industrie manufacturière.	78
5.1d. Revenus des télécommunications par satellite aux États-Unis, en USD et en pourcentage de l'ensemble des revenus des télécommunications, 1998-2004.	78
5.2a. Évolution du chiffre d'affaires du secteur français de la fabrication spatiale, par type d'activités, non consolidé.	81
5.2b. Pourcentage du spatial et de l'aéronautique dans le chiffre d'affaires de 221 entreprises opérant dans le secteur aérospatial en Midi-Pyrénées, 2004 (%).	81
5.2c. Parts des activités spatiales et aéronautiques dans le chiffre d'affaires des entreprises aérospatiales en Midi-Pyrénées et en Aquitaine, 2004.	81
5.2d. Ventilation du chiffre d'affaires des satellites et équipements spatiaux par application.	81
5.3a. Ventilation des entreprises spatiales italiennes, par secteur.	83
5.3b. Ventilation des entreprises spatiales italiennes, par type d'activité ou de compétence.	83
5.3c. Contrats accordés par l'ESA à l'Italie, par direction.	83
5.3d. L'emploi dans l'industrie spatiale italienne, par type d'industrie, 2005.	83
5.3e. Chiffre d'affaires de l'industrie spatiale italienne, par type d'activité, 2005.	83
5.4a. Chiffre d'affaires réel des segments amont et aval de l'industrie spatiale britannique, 1999-2005.	85
5.4b. Ventilation du chiffre d'affaires du segment amont en pourcentage du total, 2004-05.	85
5.4c. Ventilation du chiffre d'affaires du segment aval de l'industrie spatiale britannique en pourcentage du total, 2004-2005.	85
5.4d. Chiffre d'affaires par client de l'industrie spatiale britannique, par région et par type, 2004-2005.	86
5.4e. Ventilation du chiffre d'affaires de l'industrie spatiale britannique par application, 2004-2005.	86
5.5a. Revenus et effectifs du secteur spatial canadien, 1996-2005.	88
5.5b. Ventilation des revenus du secteur spatial canadien, 1996-2005.	88
5.5c. Ventilation des revenus intérieurs du secteur spatial canadien, 1996-2005.	88
5.5d. Ventilation des revenus d'exportation du secteur spatial canadien selon leur source, 1996-2005.	88
5.5e. Total des revenus du secteur spatial canadien, par catégorie – 1996-2005.	89

5.5f. Ventilation des revenus du secteur spatial canadien, par secteur d'activités – 1996-2005	89
5.6a. Chiffre d'affaires de la production norvégienne de biens et services spatiaux, 1997-2009	91
5.6b. Exportations en pourcentage du total du chiffre d'affaires spatial norvégien, 1997-2009	91
5.6c. Facteur de retombée des contrats de l'ESA et du NSC en Norvège, 1997-2009 ..	91
5.6d. Montant total des contrats de l'ESA avec la Norvège et des ventes en résultant en dehors de l'ESA, 1997-2009	91

Ce livre contient des...



StatLinks

**Accédez aux fichiers Excel®
à partir des livres imprimés !**

En bas à droite des tableaux ou graphiques de cet ouvrage, vous trouverez des *StatLinks*.
Pour télécharger le fichier Excel® correspondant, il vous suffit de retranscrire dans votre
navigateur Internet le lien commençant par : <http://dx.doi.org>.

Si vous lisez la version PDF de l'ouvrage, et que votre ordinateur est connecté à Internet,
il vous suffit de cliquer sur le lien.

Les *StatLinks* sont de plus en plus répandus dans les publications de l'OCDE.

Liste des sigles

AIA	Aerospace Industry Association of America Inc.
ANBERD	base de données analytique sur les dépenses de R-D dans le secteur des entreprises de l'OCDE
AIAD	Association des entreprises industrielles des secteurs de l'aérospatiale, des systèmes et de la défense
AIPAS	Association italienne des petites et moyennes entreprises de l'aérospatiale.
ASAS	Associazione per i Servizi, le Applicazioni e le Tecnologie ICT per lo Spazio
ASI	Agence spatiale italienne
BNSC	the British National Space Centre
CDN	dollar canadien
IPC	Indice des prix à la consommation
ASC	Agence spatiale canadienne
DARS	radiodiffusion sonore numérique par satellite
DBS	Diffusion directe par satellite
DIRDE	Dépenses intérieures de R-D des entreprises
DTH	Diffusion directe à domicile
ESA	Agence spatiale européenne
ESTP	European Space Technology Platform
EUR	Euro
FAA	Federal Aviation Administration (États-Unis)
FFA/AST	Federal Aviation Administration's Office of Commercial Space Transportation
FSS	Service fixe par satellites
CBPRD	Crédits budgétaires publics de R-D
GBP	livre sterling
PIB	Produit intérieur brut
G7	Groupe des 7 principaux pays industrialisés
GIFAS	Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales
GPS	Système mondial de radiorepérage
IFP	Programme de l'OCDE sur l'avenir
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
ISIC	Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique
ISS	Station spatiale internationale
ITCS	(ONU/OCDE) Base de données sur les statistiques du commerce extérieur par produits
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency
NACE	Nomenclature d'Activité dans la Communauté Européenne
NAF	Nomenclature d'Activités Française

SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NSC	Centre spatial norvégien
NOK	Couronne norvégienne
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OEB	Office européen des brevets
ONU	Organisation des Nations Unies
PPA	Parités de pouvoir d'achat
R-D	Recherche et développement
RIMS II	Regional Input-Output Modelling System II
SIA	Satellite Industry Association
SESSI	Service des études et des statistiques industrielles
SMS	Service mobile par satellite
TIC²	Technologies de l'information et de la communication
USD	Dollar des États-Unis
USPTO	United States Patent & Trademark Office



Extrait de :
The Space Economy at a Glance 2007

Accéder à cette publication :

<https://doi.org/10.1787/9789264040847-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2008), « Résumé », dans *The Space Economy at a Glance 2007*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264040830-2-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org. Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com.