

Le secteur spatial en Belgique financé par l'ESA

Peter Teirlinck, David Praet, Jacques Nijskens

Éléments clés

- En 2015, 122 acteurs de l'industrie spatiale financée par l'ESA employaient en Belgique 3 153 personnes équivalent temps plein dans des activités spatiales, dont plus de 80 % dans des entreprises commerciales.
- Sur la période 2011-2015, l'emploi dans les entreprises privées dans le secteur spatial a augmenté de 20%. Dans le secteur (semi-)public l'augmentation était de 10%.
- Sur la période 2011-2015, un financement moyen annuel de 155 millions d'euros a été alloué par l'ESA aux organisations belges, dont 78 % en lien avec des activités économiques du secteur privé.
- Deux tiers des fonds alloués par l'ESA se concentrent dans 15 organisations.
- Chaque euro public qui est investi par la Belgique via l'ESA dans des organisations privées génère 2,20 euros supplémentaires de chiffre d'affaires dans le domaine spatial et 1,70 euro d'investissements supplémentaires en R&D par les entreprises privées dans le secteur spatial.

Acteurs actifs dans le secteur spatial en Belgique

Ce document présente une vue d'ensemble du secteur spatial en Belgique. L'étude se concentre sur les acteurs actifs dans des activités spatiales en amont ('upstream' : services et produits en matière de matériel et de logiciels, qui permettent le lancement et le fonctionnement de systèmes dans l'espace) ou en aval ('downstream' : prestataires de services ou fabricants de matériel et de logiciels qui nécessitent l'utilisation de systèmes et/ou de données du domaine spatial pour des applications sur la Terre). L'étude prend pour point de départ les acteurs privés et (semi-)publics en Belgique, actifs dans le secteur spatial.

Leur nombre a été estimé par la Politique scientifique fédérale belge, avec l'aide de Belgospace, Bruspace, Vlaamse Ruimtevaartindustrie (VRI) et Wallonie Espace.

Au total, 219 organisations ont été identifiées comme étant actives dans des activités spatiales en amont et/ou en aval ; 176 entreprises privées, 12 universités et 31 instituts de recherche (semi-)publics (Figure 1). Les informations concernant ces entités ont été collectées par le biais d'une enquête électronique harmonisée en collaboration avec l'ESA.

Cette enquête a ensuite été complétée par différentes autres sources, dont les données des comptes nationaux et les données fournies par l'ESA (relatives aux contrats et aux caractéristiques des acteurs du secteur spatial belge). L'enquête, réalisée en 2016 avec pour objectif principal d'identifier les acteurs du secteur spatial belge et d'avoir une meilleure compréhension de l'emploi et du chiffre d'affaires dans l'industrie spatiale. Les données collectées visent à établir un premier constat et, sur le long terme, à évaluer l'impact des financements publics sur les activités spatiales.

La Figure 2 indique que plus de la moitié des acteurs privés du secteur spatial belge sont actifs dans des activités spatiales en amont et deux tiers dans des activités en aval. Un acteur privé sur trois dans le secteur spatial est engagé dans des activités liées à l'espace (c'est-à-dire dans l'utilisation de la technologie spatiale dans d'autres activités industrielles). Les activités liées au secteur peuvent entraîner une diffusion des connaissances dans des secteurs connexes au secteur spatial au sens strict du terme. Les instituts de recherche spatial (semi-)publics, tout particulièrement, jouent un rôle prépondérant dans le transfert de techniques à d'autres secteurs. Les universités participent activement à un large éventail d'activités spatiales, tant en amont qu'en aval.

Définitions et méthode de collecte de données

Définitions

Par activités spatiales (liées à l'espace) s'entend toute opération générale, administrative ou productive relative à la production de biens et services ayant un volet spatial important/considérable.

Les activités spatiales peuvent se classer en activités en amont et activités en aval. Les activités liées à l'espace renvoient à l'utilisation des technologies spatiales dans d'autres secteurs.

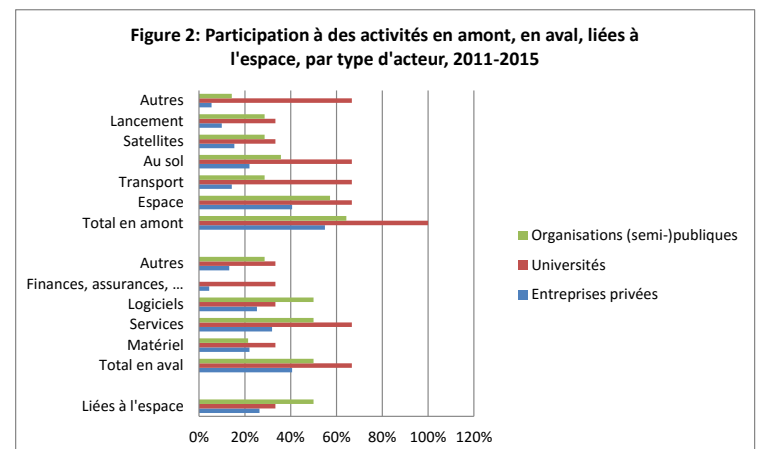
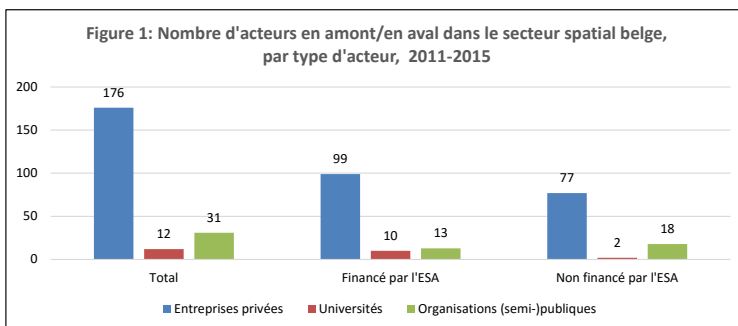
Les activités en amont comprennent : les prestataires de services et produits (matériel/logiciels), qui permettent le lancement et le fonctionnement de systèmes dans l'espace : notamment en matière de recherche et développement, design, production, intégration et essai.

Les activités en aval comprennent : les prestataires de services et produits (matériel/logiciels) qui nécessitent l'utilisation de systèmes et/ou de données du domaine spatial pour des applications sur Terre.

Les activités liées à l'espace comprennent : les produits/services utilisant la technologie spatiale, ce qui peut entraîner des retombées ou des transferts de techniques depuis le secteur spatial (la technique de refroidissement des équipements dans le cadre de programmes spatiaux a, par exemple, été transférée au secteur de transport).

Méthode de collecte de données : enquête BELSPO/ESA

Enquête ESA harmonisée pour mesurer les activités spatiales en Belgique. Les sujets traités comprennent la participation à des activités en amont, en aval et liées à l'espace ; l'emploi, le chiffre d'affaires, la valeur ajoutée ; les financements publics pour les activités spatiales ; les dépenses de recherche et développement (R&D) internes et externes et la mise en réseau. L'enquête électronique a été lancée en février 2016 pour les acteurs privés et en avril 2016 pour les acteurs (semi-)publics. Deux rappels ont été envoyés aux deux groupes cibles. Les 35 grands bénéficiaires de fonds ESA ont été contactés en septembre 2016 pour examiner soigneusement les données en matière d'emploi dans le secteur spatial, de chiffre d'affaires, de financement et de dépenses de R&D pour la période 2011-2015. L'enquête a été présentée aux représentants de Belgospace, BRUSPACE, VRI et Wallonie Espace qui ont encouragé leurs membres à y participer.



Remarque 1 : Sur la période 2011-2015, 120 entreprises privées ont reçu un financement de l'ESA. Cependant, 21 d'entre elles comptaient moins de 1 poste en équivalent temps plein (ETP) en conséquence de ce financement. Compte tenu de ce faible chiffre, ces 21 entreprises n'ont pas été considérées comme financées par l'ESA.

Remarque 2 : Le nombre d'acteurs impliqués dans des activités spatiales en amont et/ou en aval a été estimé à partir d'inventaires de Belspo, Belgospace, Bruspace, VRI et Wallonie Espace. La liste des acteurs a été complétée par une enquête réalisée auprès des organisations privées et publiques qui sont concernées par un financement ou en ont demandé un pour la période 2000-2015 pour des contrats ESA, des financements spatiaux FP7 ou des programmes de financement nationaux pour le secteur spatial. De ces listes, seuls ceux qui étaient enregistrés dans l'enquête Belspo comme participant à des activités spatiales ont été repris dans le nombre d'acteurs. Les entités pour lesquelles aucune information n'était disponible ont été exclues du calcul du nombre d'acteurs dans le secteur spatial.

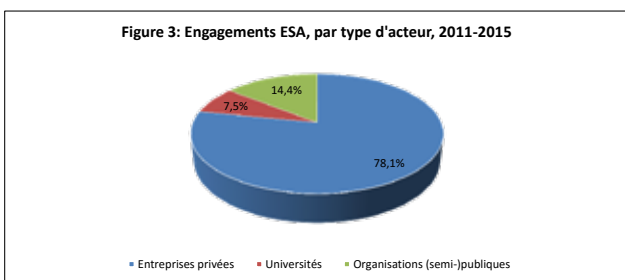
Source : enquête de la Politique scientifique fédérale belge (2016). N = 108 (entreprises privées : 91 ; universités : 3 ; organisations (semi-) publiques : 14). Non pondéré. Remarque : En amont : les prestataires de services et produits (matériel/logiciels), qui permettent le lancement et le fonctionnement de systèmes dans l'espace : notamment en matière de recherche et développement, design, production, intégration et essai. En aval : les prestataires de services et produits (matériel/logiciels) qui nécessitent l'utilisation de systèmes spatiaux et/ou de données pour des applications sur Terre. Les activités liées à l'espace : les produits/services utilisant la technologie spatiale, ce qui peut entraîner des retombées ou des transferts de techniques depuis le secteur spatial.

Financement ESA

La Belgique ne possède pas d'agence spatiale, et, durant la période 2011-2015, elle a investi en moyenne 180 millions d'euros par an dans les programmes de l'Agence spatiale européenne (ESA). Représentant près de 6% du budget total, la Belgique est le sixième contributeur de l'ESA. L'ESA offre une masse critique à grande échelle en termes de compétences techniques dans tous les domaines spatiaux et en termes de structure administrative, et redistribue les fonds à ses membres par le biais d'un système de 'juste retour'. Les bénéficiaires sont aussi bien des acteurs privés que des acteurs (semi-)publics du secteur spatial.

Les investissements publics dans le secteur spatial sont principalement motivés par des raisons économiques. Outre le financement de l'ESA, la Belgique participe également à plusieurs programmes nationaux et bilatéraux représentant des budgets plutôt modestes (près de 10% du financement public total du secteur spatial). Dans ce qui suit, l'accent a été mis sur les organisations en Belgique qui ont reçu des financements de l'ESA durant la période 2011-2015. Ces organisations peuvent être considérées comme des acteurs de base du secteur spatial.

La Figure 3 montre qu'une grande majorité des fonds ESA sont orientés vers des organisations privées et visent des bénéfices économiques directs, que près d'un sixième du budget est alloué à des recherches davantage tournées vers l'application dans des instituts de recherche (semi-)publics dans lesquels les financements aboutissent aussi dans des applications liées à l'espace (Figure 2). Un montant relativement limité des fonds ESA est adressé aux universités et peut être considéré comme étant davantage orienté vers la recherche fondamentale. Les fonds ESA sont fortement concentrés parmi un nombre limité d'acteurs privés et publics, le top 15 recevant plus des deux tiers des fonds ESA (Figure 4).

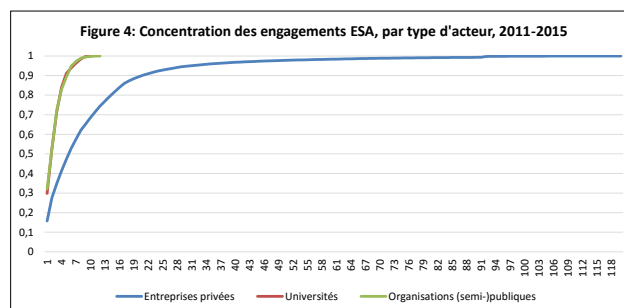


Remarque : contrats alloués en moyenne chaque année : 155 millions d'euros.

Indicateurs économiques

Parmi les indicateurs économiques, l'accent a été mis sur l'emploi et le chiffre d'affaires au sein du secteur spatial. Les données présentées ci-dessous (Tableau 1) se limitent aux organisations qui ont reçu un financement ESA (avec au moins un poste équivalent temps plein financé pour la période 2011-2015). L'emploi total pour le secteur spatial en équivalents temps plein (ETP) est estimé à 3 153 en 2015, dont plus de 80% dans le secteur privé. Les universités et les instituts de recherche semi-publics ont plus ou moins le même poids en termes d'emploi. Pour la période 2011-2015, la part de l'emploi du domaine spatial a légèrement augmenté dans le secteur privé et a diminué ou stagné dans le secteur (semi-)public. L'emploi dans le secteur spatial représente 14% de la totalité de l'emploi dans le secteur privé, ce qui signifie que pour chaque ETP du secteur spatial, 6,15 ETP sont employés en moyenne en dehors, en amont et en aval des activités spatiales, se traduisant par d'éventuelles retombées pour les activités liées à l'espace au sein de l'organisation. La forte hausse de l'emploi spatial dans le secteur privé, en particulier en 2015, ne s'est pas complètement traduite par une augmentation dans l'emploi non spatial. Il faudra voir dans les années à venir quels seront les effets de cette augmentation sur des activités non spatiales.

Certaines organisations peuvent être identifiées comme étant des acteurs clés du secteur spatial. En Belgique, deux entreprises privées dans le secteur spatial emploient plus de 250 ETP dans des activités spatiales, et 10 entreprises et 6 organisations (semi)publiques/universités disposent de 50 à 249 employés ETP. La part médiane (observation de la valeur médiane) de l'emploi spatial dans la totalité de l'emploi dans les entreprises privées est de 22%, l'écart interquartile (les 50% intermédiaires des observations) se situe entre 3,7% et 69%. Cela signifie qu'un quart des acteurs ont des activités spatiales comptant pour plus de 69% de l'emploi total de l'entreprise, et qu'un quart des acteurs privés



Source : base de données des engagements ESA (2016). Remarque : contrats alloués en moyenne chaque année : 155 millions d'euros. Remarque : pour les entreprises privées, l'ensemble des 120 bénéficiaires du financement ESA ont été inclus (y compris ceux comptant moins d'un poste ETP financé).

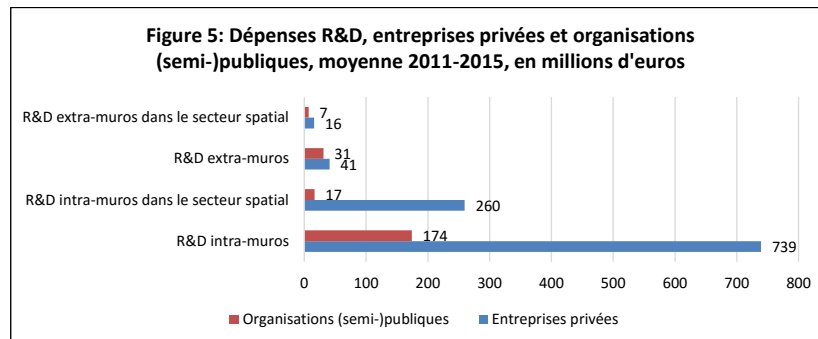
ont des activités spatiales représentant moins de 3,7%. Ces groupes en dehors de l'interquartile représentent respectivement 58% et 7% de l'emploi spatial total.

Conformément à la part de l'emploi spatial au sein de l'emploi total, la part du chiffre d'affaires spatial dans le chiffre d'affaires total s'élève à 12% en 2015. Contrairement à l'augmentation de la part de l'emploi spatial dans l'emploi total, la part du chiffre d'affaires spatial est plus stable durant la période 2011-2015. Les contrats ESA, comparés au chiffre d'affaires spatial non lié aux contrats ESA, demeurent relativement constants sur la période 2011-2015 avec un ratio de 1 à 2,2.

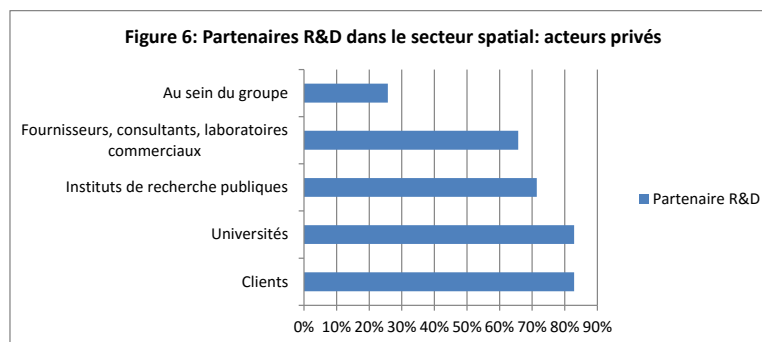
Recherche et développement : dépenses et mise en réseau

Comparé à la part de l'emploi et du chiffre d'affaires, les dépenses de R&D effectuées en interne (intra-muros) représentent une part plus importante du total des activités de R&D intra-muros des acteurs du secteur spatial (plus

d'un tiers du budget). Autrement dit, les activités R&D du département spatial sont extrêmement importantes pour la base de connaissances R&D des acteurs privés du secteur spatial. Pour les instituts de recherche (semi-)publics, cette proportion se rapproche davantage de la part de l'emploi spatial (environ 10 pour cent). Les engagements ESA représentent presque la moitié des activités R&D intra-muros du secteur spatial. L'investissement fourni en termes d'activités R&D par les acteurs privés du secteur spatial est donc plus important que ce qu'expriment les indicateurs économiques de l'emploi et du chiffre d'affaires du secteur spatial. Si l'on prend en compte le fait que les entreprises privées ne considèrent pas chaque euro du financement ESA comme une dépense R&D (contrairement aux décideurs politiques qui considèrent que tous les fonds publics sont liés à la recherche et au développement et les envisagent tels que définis dans le manuel de Frascati de l'OCDE), alors ce montant est même en dessous de la réalité.



Source : enquête ESA de la Politique scientifique fédérale belge (2016), complétée avec des données issues de l'enquête de l'OCDE sur les fonds alloués à la R&D, ESA EMITS. Remarque : pas de données précises disponibles pour les universités.



Source : enquête ESA de la Politique scientifique fédérale belge (2016), portrait dressé à partir de 36 réponses

Tableau 1 : Emploi dans le secteur spatial financé par l'ESA: en ETP et en tant que part de l'emploi total, par type d'acteur, 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015
Entreprises privées					
Emploi dans le secteur spatial (ETP)	2 047	2 098	2 119	2 219	2 423
Part de l'emploi total	12,0 %	12,2 %	13,2 %	13,4 %	14,5 %
Universités					
Emploi dans le secteur spatial (ETP)	301	311	357	337	338
Part de l'emploi total	1,3 %	1,3 %	1,5 %	1,4 %	1,4 %
Organisations (semi-) publiques					
Emploi dans le secteur spatial (ETP)	361	368	376	392	392
Part de l'emploi total	12,5 %	10,1 %	10,0 %	10,5 %	10,1 %
Total					
Emploi dans le secteur spatial (ETP)	2 709	2 778	2 851	2 948	3 153
Part de l'emploi total	6,3 %	6,3 %	6,6 %	6,5 %	6,9 %

Source : enquête ESA de la Politique scientifique fédérale belge (2016), complétée avec des données issues de BelFirst, ESA EMITS

Tableau 2 : Chiffre d'affaires des acteurs privés du secteur spatial financé par l'ESA, en millions d'euros, 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015	Part du chiffre d'affaires total 2011-2015
Chiffre d'affaires non spatial	2 692	2 846	2 656	2 777	2 953	87,8 %
Chiffre d'affaires spatial (hors contrats ESA)	262	288	245	252	279	8,4 %
Contrats ESA (engagements)	106	91	136	149	123	3,8 %

Source : enquête ESA de la Politique scientifique fédérale belge (2016), complétée avec des données issues de BelFirst, ESA EMITS

Dépenses R&D

- Total des dépenses R&D : dépenses totales intra-muros et extra-muros pour la recherche et le développement expérimental. La recherche comprend les travaux de création réalisés de manière systématique afin d'accroître la somme des connaissances. Le développement expérimental est un effort systématique, basé sur les connaissances existantes tirées de la recherche ou de l'expérience pratique, orienté vers la création de matériaux, produits, appareils, processus, systèmes ou services nouveaux ou améliorés.
- Les dépenses R&D intra-muros comprennent toutes les dépenses de R&D engagées au sein de l'organisation au cours d'une période donnée, quelle que soit la source des fonds. Cela comprend ses propres dépenses R&D, les financements R&D provenant de sources extérieures et les co-financements R&D entre l'entité et les sources extérieures.
- Les dépenses R&D extra-muros comprennent les budgets que l'organisation déclare avoir versés ou s'être engagée à verser à une autre unité (organisation) pour la réalisation de R&D au cours de la période. Cela comprend l'acquisition d'activités de R&D effectuées par d'autres organisations et subventions accordées à d'autres pour la réalisation de R&D.
- Les dépenses R&D dans le secteur spatial comprennent les dépenses R&D allouées à des activités spatiales. Les calculs R&D dans le secteur spatial regroupent jusqu'au système TRL7 et un prototype de démonstration en milieu spatial. Mais, d'ordinaire, les systèmes d'exploitation des vols (à savoir les satellites en orbite dans l'espace proche TLC) se situent hors de ce périmètre.

Les activités R&D extra-muros (sous-traitant des activités R&D à des tiers) liées à l'espace constituent près de 6% du total du budget R&D pour le domaine spatial dans le secteur privé et avoisinent un tiers du budget R&D pour le domaine spatial dans les instituts de recherche (semi-) publics. Ce dernier élément donne une indication sur l'importance des transferts de connaissances.

L'enquête Belspo a révélé que pour chaque euro issu d'un financement public de l'ESA, les entreprises privées considéraient que 86% avait trait à un financement interne de R&D dans le domaine spatial, et près de 6% à la sous-traitance d'activités R&D. Par conséquent, 8% d'un financement ESA sont considérés comme ne relevant pas de la R&D. Ces différents éléments révèlent que, en moyenne au cours de la période 2011-2015, chaque euro financé par l'ESA résultait en 1,7 euro supplémentaire de financement R&D dans le secteur privé.

Les activités R&D dans le secteur spatial sont généralement des activités conjointes et les entreprises comptent beaucoup sur la mise en réseau R&D (Figure 6). Moins de 3% des entreprises déclarent ne pas participer à une mise en réseau R&D. Les entreprises qui y participent avec des partenaires commerciaux (clients ou fournisseurs, consultants ou laboratoires commerciaux) le font généralement avec plus de trois partenaires de ce type simultanément. Dans plus d'un tiers des cas, la collaboration avec les universités se fait avec plus de 3 universités en même temps. En ce qui concerne les instituts de recherche (semi-) publics, une entreprise sur quatre compte plus de 3 partenaires. Ceci est encore une indication de l'importance des échanges et des transferts de connaissances dans le secteur.

Limites et recherches complémentaires

Cette étude fournit des informations pour un premier exercice au niveau fédéral visant à présenter des indicateurs économiques, de financements publics ESA, et de R&D pour le secteur spatial en Belgique. L'objectif est de créer une base harmonisée au niveau ESA pour évaluer le financement public ESA des activités spatiales.

L'accent a d'abord été mis sur l'identification de la population et la description de certains indicateurs clés. Sur le long terme, une plus grande attention sera accordée aux transferts de connaissances et de techniques entre les activités spatiales et les autres secteurs de l'économie.

L'étude se concentre sur les acteurs du secteur spatial financés par l'ESA. L'ensemble des activités spatiales en termes d'emploi et de chiffre d'affaires, de même que les activités de R&D et leur proportion dans l'ensemble des activités (en ce compris les activités non spatiales) ont été soulignés.

D'un point de vue méthodologique, des améliorations sont à apporter dans la collecte d'informations relatives aux acteurs du secteur spatial qui ne sont pas financés par l'ESA. Par ailleurs, le compte rendu des activités spatiales au niveau des universités devrait être amélioré. De plus, la distinction entre le financement ESA et les activités R&D devrait être plus claire étant donné que du point de vue du gouvernement le financement ESA ne comprend que les activités R&D, tandis que les acteurs du secteur spatial ne considèrent qu'une part de ce financement comme R&D.

Enfin, des informations supplémentaires, tant quantitatives que qualitatives, devront être recueillies pour mesurer et mieux comprendre les transferts entre les activités spatiales et les autres secteurs. Par conséquent, une plus grande attention devra être accordée aux activités liées à l'espace des acteurs extérieurs au secteur spatial.