

CAPAS - Groupe 37
CAWET – Groep 42

L'aéronautique et le spatial en Belgique
Lucht- en ruimtevaart in België

Texte de base

Février 2004

Sommaire

1. Mission commune des groupes CAPAS 37 / CAWET 42	4
2. Historique du secteur	5
2.1. L'évolution dans l'industrie aéronautique	5
2.2. Historique de l'activité spatiale en Belgique	7
2.3. Conclusions	10
3. Importance des secteurs aéronautique et spatial en Belgique	11
3.1. Remarques préliminaires	11
3.2. Aspects stratégiques	12
3.3. Contribution économique du secteur aérospatial en Belgique	12
4. Le secteur aéronautique	15
4.1. L'aéronautique à l'échelle mondiale	15
4.2. Le transport aérien belge	19
4.3. Points à améliorer	23
5. Le secteur spatial	25
5.1. Le spatial européen	25
5.2. L'utilité du spatial pour l'Europe	26
5.3. Le spatial en Belgique	27
5.4. Points à améliorer	28
6. Recherche et Développement	29
6.1. La recherche en général	29
6.2. La recherche appliquée	31
6.3. Recherche Fondamentale	32
6.4. Mécanismes de soutien des pouvoirs publics	34
6.5. Points à améliorer	34
7. Formations aéronautiques et spatiales en Belgique	35
7.1. Nécessité de formation sectorielle	35
7.2. Ecoles techniques	37
7.3. Ecoles supérieures	37
7.4. Universités	38
7.5. Centres de formation approuvés par la Direction Générale du Transport Aérien	39
7.6. Points à améliorer	40
8. Programmes de sécurité et de défense	41
8.1. Défense	41
8.2. Agence Européenne de Défense	44
8.3. OCCAR	44
8.4. EUCLID	45
8.5. Points à améliorer	45
9. Mécanismes économiques	48
9.1. Mécanismes fédéraux et régionaux	48
9.3. Compensations économiques	50
9.4. "Juste retour" de l' ESA	53
9.5. Programmes cadres européens	54
9.6. Points à améliorer	55

10. Conclusions générales et Recommandations	56
10.1. Points forts	56
10.2. Points faibles.....	56
10.3. Conclusions et Recommandations	58

1. Mission commune des groupes CAPAS 37 / CAWET 42

L'objectif de ce rapport est de :

1. Donner une analyse critique de la situation actuelle et de l'importance du secteur aérospatial (aéronautique et spatial) en Belgique, du point de vue stratégique, économique, scientifique, de la recherche et de la formation, en y incluant les aspects sociaux associés;
2. Situer la Belgique dans le contexte des initiatives internationales et spécifiquement Européennes dans des programmes civils aussi bien que dans le domaine de la sécurité et de la défense;
3. Donner une vue générale des domaines d'expertises particulières de l'industrie et des centres de compétences belges (universités, centres de recherche, etc.);
4. Analyser les mécanismes économiques influençant la politique industrielle aérospatiale en Belgique;
5. Identifier les problèmes rencontrés par nos industries et centres de compétence afin de permettre une participation effective de la Belgique aux programmes européens;
6. Améliorer la connaissance des milieux d'influence belges et des autorités politiques sur ces sujets afin de contribuer au développement d'une vision pour l'avenir.

2. Historique du secteur

2.1. L'évolution dans l'industrie aéronautique

De trend in de ontwikkeling van de vliegtuigindustrie is schematisch in vier grote fasen op te delen, waarbij we zouden kunnen stellen dat we ons momenteel in de vijfde fase bevinden.

Het tijdperk van de pioniers

Vooreerst hebben wij de pionierstijd gekend, waar de vliegtuigbouwer nog ongeveer alles alleen aankon. Hooguit moest hij terecht bij een motorbouwer. De bouw van het eigenlijke vliegtuig kon hij zelf aan, weliswaar soms in primitieve omstandigheden, maar zonder belangrijke hulp. Hierbij herkennen wij deze pioniers als gedreven hobbyisten. Hout en linnendoek waren de voornaamste attributen voor de bouw, veel later geleidelijk vervangen door ijzeren dragers bekleed met metalen platen. Reeds vroeg in de 20^{ste} eeuw was België aanwezig bij dit gebeuren. Ofschoon de "Aéroclub de Belgique" opgericht in 1901 nog vooral ballonactiviteiten kende, vershuift de aandacht al vlug naar de eigenlijke "vliegmachines". In de aanloop naar de eerste Wereldoorlog beslist de toenmalige regering in 1910 om het militaire vliegwezen op te richten. Namen als Jan Olieslagers, Willy Coppens en Georges Nelis (medestichter van SABCA-1920 en SABENA-1923) klinken nog steeds als een bel. De eerste vliegtuigen worden nog in beperkte series gebouwd, sommige zelf ontworpen (legendarische Stampe Vertongen) andere onder licentie te Wilrijk (firma JERO) of te Evere (firma Sabca).

Ontwikkeling van de sector

Hiermee treden we in een periode waar men meer is gaan reglementeren, o.m. door de hoge techniciteit en de complexiteit van de verschillende systemen. De bouw werd uitgevoerd in speciaal uitgeruste ateliers door vaktechnici, maar toch nog zeer bedreven in de verwerking van vooral hout en doek. Dit heeft geleid tot een echte professionalisering, waarmee de sector van de toelevering op gang is gekomen. Radio- en navigatieapparatuur, intrekbare landingsstellen, hydraulische, elektrische en andere systemen werden ontwikkeld door gespecialiseerde toeleveranciers. Vooral door de grote behoeften tijdens WO II werden de serieproducties in de vliegtuigbouw enorm uitgebreid. In België verbaasde Sabca zijn buitenlandse concurrenten met zijn kunde voor statische- en vliegproeven, maar vooral met zijn hoog productieritme van 1 vliegtuig per dag (1923.) Ondertussen was er in Gosselies een vestiging van de Engelse vliegtuigbouwer Fairey opgericht, waar tal van militaire vliegtuigen (onder licentie) gebouwd werden. Hiermee werd de basis gelegd voor een verdere uitbreiding van de Waalse vliegtuigindustrie die later gebruik zou maken van de economische compensaties voor coproductie van militaire vliegtuigen (zie bijlage 13 tabel 2.1 en 2.2). Een andere bekende uit deze periode is "Société des moteurs Renard" die ster-, dubbele ster- en lijnmotoren en later ook talrijke (gevechts)vliegtuigen ontwierp en bouwde. Ook de fameuze Topsy reeks, lichte (sport)vliegtuigen van de hand van zijn ontwerper en bouwer Oscar Tips mogen we hier niet vergeten.

De industrieën structureren zich

In een derde fase zien we hoe, als gevolg van de kostenexplosie in de hoogtechnologie en het stopzetten van de oorlogsserieproducties, de constructeurs gedwongen werden tot meer samenwerking. Dit leidde tot bedrijfsfusies en tot het verdwijnen van een aantal grote namen uit de toenmalige vliegtuigindustrie (Fairey, General Dynamics, Mc Donnell

Douglas, Sud- Aviation later Dornier, Fokker, enz...). Opmerkelijk hoe vanaf het midden van de jaren vijftig, het aantal vliegtuigconstructeurs is gedeeld door ten minste tien, terwijl in dezelfde periode het aantal toeleveranciers van componenten, subsystemen en systemen is vermenigvuldigd met een grootteorde van meer dan honderd. Niets laat vermoeden dat aan deze trend een einde is gekomen, want de toepassingen van de computer en bijbehorende software en de integratie van micro-elektronica is de laatste jaren enorm toegenomen en openbaart ongelofelijke toepassingsmogelijkheden. Ook België verdwijnt als vliegtuigbouwer. De bedrijven leggen zich toe op gespecialiseerde toelevering van hoogtechnologische nicheproducten of het assembleren onder licentie van vooral gevechtsvliegtuigen en helikopters. Tijdens deze periode vervangt de straalmotor meer en meer de zuigermotor. FN Moteur ontwikkelt zich verder: afwerking van onderdelen, assemblage, revisie en testen van motoren (Derwent, J 79, F100...), en ontwerpen van motorcomponenten. Ook in Vlaanderen breidt de interesse voor de bouw van luchtvaartcomponenten zich verder uit, vooral in de avionica en software (Alcatel, Barco, E2S, LMS, ...), de nieuwe materialen (Sabca Limburg, Bekaert, Umicore, Vito, ...) en de metaalverwerking (Asco, Eurair, ...). Ook in de vliegvelduitrustingen dingen heel wat bedrijven mee.

De internationale dimensie

Ondertussen waren we overgeschakeld naar een vierde fase. De samenwerking tussen de bedrijven werd overstegen door de internationale dimensie van multinationals en de druk van de aandeelhouders via de beurs. Vooral de Europese kaderprogramma's spoorden de bedrijven van de lidstaten aan tot samenwerking. Maar anderzijds toont een aantal Europese projecten aan, hoe moeilijk deze samenwerking wel was geworden en de noodzaak tot dwingende afspraken om de O&O inspanningen te coördineren. Programma's als Airbus, Tornado, Eurofighter e.a. bewijzen echter dat dit de goede, misschien de enige formule is, willen we als Europese lucht- en ruimtevaartindustrie overleven.

De intercontinentale samenwerking

De Euro- Amerikaanse en Euro- Russische samenwerking in de ruimtevaart is in volle expansie, zoals o.a het ISS programma. Maar ook in de vliegtuigbouw evolueren we meer naar deze mondiale samenwerking. Airbus betreft behalve Europese ook Aziatische partners (Korea, Japan) en China ontwerpt en bouwt een regionaal vliegtuig met partners uit de VS en Europa. Ook de motorenbouwers zoeken intercontinentale samenwerking met voorbeelden als de CFM56 tussen GE(VS) en SNECMA (Fr) of de V2500 met Engelse, Duitse, Japanse en Amerikaanse deelnemers. Een transatlantische samenwerking in de vliegtuigindustrie is evenwel nog niet aan de orde, vermits dergelijke projecten afgeblazen werden (vb Superjumbo) en de grote vliegtuigconstructeurs Boeing en Airbus eerder als concurrenten dan als partners hun eigen weg inslaan. In België wordt vooral de aandacht verschoven naar het vormen van clusters of samenwerkingsverbanden tussen de bedrijven onderling (netwerking).

2.2 Historique de l'activité spatiale en Belgique¹

La Belgique a pris une part importante dans le développement du spatial en Europe. Cette participation a connu depuis la fin des années cinquante un développement important au niveau politique, scientifique et industriel.

Les éléments catalyseurs du début de la recherche spatiale en Belgique

A l'origine de la recherche spatiale en Belgique, on retrouve les travaux scientifiques en astrophysique à l'Université de Liège et en météorologie, physique et chimie de la haute atmosphère et physique solaire à l'Institut Royal Météorologique de Belgique, de 1935 à 1950.

Grâce à son action constante et déterminée et à sa renommée internationale, la Belgique fut dès le départ associée à la préparation et aux décisions qui menèrent à l' *Année Géophysique Internationale* (AGI) en 1957-1958, laquelle mit en lumière et stimula l'intérêt pour la recherche spatiale.

Deux groupes permanents de recherche scientifique furent constitués par la suite : un groupe astrophysique dirigé par le Professeur Pol Swings à l'Université de Liège et un groupe à l'IRM dirigé par le Professeur Marcel Nicolet, qui donnera plus tard naissance à l'IASB (Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique).

La compétence des astrophysiciens belges, reconnue au niveau mondial, et l'expertise de l'industrie belge électro-mécanique et électronique ont accéléré l'adhésion du monde politique aux premières organisations spatiales européennes.

Cet élan favorable stimula la naissance en Belgique d'une coordination nationale en matière de politique scientifique. Jusqu'en 1957, les affaires scientifiques étaient placées sous la responsabilité de plusieurs ministères.

La Belgique et les premières initiatives scientifiques dans le domaine spatial

Au début des années soixante, le gouvernement signa les conventions de la COPERS (COMmission Préparatoire Européenne de la Recherche Spatiale), puis de l'ESRO (Organisation Européenne de la Recherche Spatiale), de l'ELDO (European Launcher Development Organisation) et de la CETS (Conférence Européenne de Télécommunication par Satellites). Durant cette période, il est important de souligner l'action déterminante, l'enthousiasme et la conviction de nombreux représentants des administrations belges ainsi que des milieux scientifiques et industriels.

La participation belge aux premiers programmes spatiaux

La petite taille de la Belgique fut compensée par un engagement constant de notre pays en faveur de l'Europe spatiale. La station de Redu fut choisie dès 1965 pour y installer une station de suivi et de télémétrie des satellites. A l'ELDO, l'association belge interprofessionnelle des activités spatiales (BELGOSPACE) endossa la responsabilité d'un des plus importants ensembles électroniques destinés au programme EUROPA : une station de guidage pour la mise en orbite des fusées lancées de Woomera (Australie), ainsi que le répondeur de bord installé dans le troisième étage de la fusée, le tout à l'aide de techniques radio.

L'industrie belge acquit également une maîtrise dans le domaine spatial en développant des satellites scientifiques et en participant à l'étude des premiers engins d'application en

¹ Pour un historique plus détaillé, le lecteur pourra consulter la publication ESA HSR-29 de l'Agence Spatiale Européenne, « Belgium's participation in the European space adventure », par Dawinka Laureys, février 2003.

télécommunication, observation et météorologie. Ceci constituait en fait le début d'une excellente collaboration entre les universités et les industries de notre pays.

En 1964, l'institut d'astrophysique de l'université de Liège et l'institut de physique et d'astronomie de l'université de Bruxelles participèrent à des expériences grâce au lancement de fusées-sonde et des satellites TD-I A et HEOS-A. Malgré les premiers échecs de la fusée EUROPA ; la Belgique continua, avec la France et l'Allemagne, à soutenir l'idée de l'indépendance de l'Europe dans le domaine des lanceurs. Il paraissait difficile à ce moment d'assurer un rendement économique aux recherches spatiales tout en dépendant des lanceurs américains.

Pendant ces premières années, la Belgique ne cherchait pas le prestige des conquêtes de l'espace mais son but était de prendre pied dans les secteurs les plus avancés de la technologie, afin de renforcer notre économie industrielle. Dès cette époque, la Belgique insiste sur le « principe du juste retour », c'est à dire une participation à haute valeur ajoutée de l'industrie belge aux programmes spatiaux, proportionnelle à la contribution de la Belgique.

Le rôle déterminant des responsables politiques belges

Dès le milieu des années soixante, l'Europe eut à faire face à d'importants problèmes de financement, de gestion et de cohésion. De 1966 à 1975, la Conférence Spatiale Européenne réunit régulièrement les ministres concernés afin de définir une politique spatiale cohérente. Il faut souligner le rôle majeur joué par les ministres belges Théo Lefèvre et Charles Hanin comme présidents de la Conférence. Pendant plus de quatre ans, Theo Lefèvre se battit sur plusieurs fronts pour sauver l'Europe spatiale et milita activement en faveur d'une capacité autonome de lancement de satellites pour l'Europe.

A partir de 1969, Théo Lefèvre négocia avec les Etats Unis une collaboration européenne au programme post-Apollo. C'est sous la présidence de Charles Hanin que, grâce à son bon sens et à sa ténacité, l'Europe sortit de l'impasse lors de la Conférence Spatiale européenne du 31 juillet 1973. C'est à cette occasion que les pays européens se mirent d'accord sur trois points essentiels pour les décennies suivantes : la fusion de l'ELDO et de l'ESRO en une agence spatiale européenne, le démarrage du programme Ariane et la participation européenne au programme américain post-Apollo pour la construction du laboratoire orbital *Spacelab* ;

En avril 1975, c'est sous la présidence d'un Belge, Gaston Geens, que le texte de la Convention de l'ESA (*European Space Agency*) fut formellement adopté. A cette époque, n'estimant pas utile de mettre sur pied une « agence spatiale » nationale, le choix de la Belgique fut de consacrer la plus grosse partie du budget spatial à la contribution à l'ESA avec le souci premier du « juste retour technologique » .

Impact des programmes majeurs

L'action de la Belgique à l'Agence se manifesta par une contribution financière, technique, industrielle et scientifique importante. Cette participation positionna la Belgique comme quatrième contributeur en terme d'importance de sa contribution à l'ESA (après la France, l'Allemagne et l'Italie). Notre pays apporta son support à chacun des grands programmes européens tels *Ariane*, *Spacelab*, *Hermès* ou *Colombus*. Malheureusement, au début des années nonante, la crise économique et la croissance importante des budgets demandés pour les programmes européens ont conduit à des révisions déchirantes sur certains programmes : le programme *Hermès* a été abandonné et le programme *Colombus* sérieusement réduit.

De 1975 à 1992, de nombreux programmes spatiaux en Europe furent entrepris dans le cadre d'accords bilatéraux, en parallèle avec le développement des programmes

européens. Il faut souligner l'effet important que ces programmes bilatéraux ont apporté aux industries belges : citons par exemple le programme *Symphonie* entre la France, l'Allemagne et la Belgique, le programme *SPOT* d'observation de la terre avec la France puis avec la Suède, le programme germano-américain *Helios* pour l'observation solaire.

Dans le cadre de ce rapport, il est impossible de passer en revue tous les programmes dans lesquels les industries, les centres de recherche et les universités belges ont participé dans les trente dernières années et nous nous limiterons à en signaler quelques éléments significatifs.

Les programmes de transport et les infrastructures spatiales ont permis à des sociétés belges d'acquérir une expertise technologique, de développer une activité importante et de générer des retombées nombreuses sur l'économie belge.

Alcatel Bell Space, Alcatel ETCA et SABCA ont participé au programme *Spacelab*. D'autre part, la Belgique a contribué à six expériences scientifiques à bord de *Spacelab*, avec la contribution de l'IASB, l'IRM, l'UCL et le centre universitaire d'Anvers. *Spacelab* a notamment permis à Alcatel Bell Space d'acquérir un leadership en systèmes de test pour vols habités et d'être retenu ensuite pour les programmes *Columbus* et *ATV (Automated Transfer Vehicle)*. Ce programme permet également à Alcatel ETCA d'acquérir des compétences particulières, notamment en servomécanismes, dans la réalisation du Spectromètre à grille en infrarouge pour le compte de l'IASB et de l'ONERA, et de participer aux opérations pendant le premier vol de *Spacelab*.

Depuis près de trente ans, quatre sociétés belges ont contribué de manière importante au programme Ariane , au niveau du lanceur mais également au niveau des services sur le centre spatial guyanais de Kourou. Ce programme a été l'élément déclenchant pour l'entrée de SABCA et de Techspace Aero dans le domaine spatial. Alcatel Bell Space et Alcatel ETCA, qui étaient déjà dans le métier du spatial depuis le lanceur *Europa* et les années soixante, ont poursuivi leur développement dans le cadre de ce programme et ont livré des équipements importants à bord du lanceur mais aussi dans les stations de suivi et de télémesure au Brésil et en Guyane ainsi que dans les bancs de contrôle au sol. L'élément déclenchant de l'entrée de SONACA dans le secteur spatial a été sans contexte le programme de navette européenne *Hermes*, dans lequel la société a pu mettre en valeur son savoir-faire en matériaux composites structuraux (Fibre de carbone) combiné avec son expertise générale "aéronautique". Cette première référence a permis ensuite à SONACA de participer aux programmes *ARD* et *SPOT5*.

Dès 1962, l'Institut d'Astrophysique de Liège participait à la préparation de spectrographes et photomètres à bord de fusées-sondes pour l'observation des aurores polaires dans l'ultraviolet. IAL Space est devenu ensuite un Centre Coordonné d'Essais pour l'Agence Spatiale Européenne et ces activités ont conduit à la mise en place du CSL. L'expérience acquise au travers des programmes *PRODEX* permet aujourd'hui la fourniture à l'ISRO (Indian Space Research Organisation) d'un simulateur spatial pour le programme indien d'observation de la Terre. Une collaboration importante est également en place avec la CONAE, en Argentine, pour l'exploitation des données du futur satellite argentin *SAOCOM*.

Par sa participation aux premiers programmes de satellites, Alcatel ETCA avait acquis un leadership européen dans le domaine du conditionnement d'énergie. De 1987 à 1994, le marché des télécommunications spatiales est en pleine expansion et Alcatel ETCA est retenu à bord de nombreux satellites européens.

De 1994 à 2000 , l'évolution d'Ariane permet le lancement de satellites plus gros et plus puissants. Les applications d'observation sont complétées par des applications météorologiques (*Metop*) et environnementales (*Envisat*). Cette évolution permettra à

Alcatel ETCA de développer une gamme de produits spécifiques lui donnant l'accès à des contrats significatifs dans le domaine spatial commercial.

VERHAERT D&D a pu démarrer ses activités spatiales grâce à une opportunité de participation à un instrument scientifique. Par la suite, l'élément le plus important pour VERHAERT D&D a été le support des autorités fédérales dans son choix stratégique de développer en Belgique une activité d'intégrateur de petits systèmes spatiaux, en complément aux intégrateurs de grands systèmes, situés dans les grands pays européens. Son succès s'est matérialisé avec le satellite PROBA.

Il convient d'ajouter que grâce en particulier au PROgramme de Développement d'Expériences (PRODEX), la Belgique participe très activement à l'acquisition et à l'analyse de données scientifiques obtenues sur de nombreux satellites (ESA et ESA/NASA) ainsi qu'à la préparation de missions futures.

Pour terminer ce bref historique, il faut mentionner également l'apport important de la Belgique dans le domaine des vols habités. Sélectionné par l'ESA en 1978, le Vicomte Frimout a été le premier astronaute belge. Il a participé au vol de la navette américaine ATLANTIS en mars 1992, à bord de laquelle plusieurs expériences belges étaient embarquées. En juin 2000, F.De Winne rejoignit le corps des astronautes de l'ESA et participa en novembre 2002 à la mission « Odissea » à bord de la station spatiale internationale (ISS). De nouveau, plusieurs expériences belges faisaient partie de cette mission.

2.3 Conclusions

Aéronautique

We mogen stellen dat Belgische bedrijven vanaf het begin zich duidelijk gemanifesteerd hebben in de vliegtuigindustrie. Heel wat legendarische namen en vliegtuigtypes zijn verbonden aan deze pionierstijd. Een bezoek aan het Museum van de Luchtvaart zal ons deze heroïsche tijd terug in herinnering brengen.

De ver doorgedreven technologische specialisaties, de dwingende noodzaak om voortdurend innovaties door te voeren in producten en productieprocessen, de strenge kwaliteitsbewaking, de hoge productiviteit, de integratie in Europese en intercontinentale netwerken zijn enkele van de factoren die onze vliegtuigbedrijven competitief maken met de Europese partners/concurrenten. Enkele van deze bedrijven zijn uitgegroeid tot marktleiders in hun nicheproducten en zijn dan ook alom tegenwoordig in de grote vliegtuigprogramma's.

Spatial

Au vu des éléments ci-dessus, force est de constater que la Belgique a eu une participation importante dans la construction et le développement de l'Europe spatiale. Si on veut dégager les éléments déterminants de ce succès belge, nous pouvons identifier les points clés suivants : l'existence de compétences scientifiques reconnues au niveau mondial, la présence d'un tissu industriel varié, compétent et maîtrisant les technologies, l'engagement d'hommes politiques décidés et d'industriels avisés, la permanence d'un support financier belge à la recherche et au développement, l'opportunité de grands programmes au niveau européen, et enfin, l'importance de la politique du « retour industriel » qui a permis de défendre la position de notre pays face aux grandes entreprises européennes. L'absence de grands intégrateurs en Belgique a été compensée par le développement des fournisseurs d'équipements et de services, bien souvent leaders européens dans des activités de niche, ainsi que par l'établissement d'une activité de petit intégrateur système.

3. Importance des secteurs aéronautique et spatial en Belgique

3.1. Remarques préliminaires

Overeenkomsten tussen lucht- en ruimtevaart

De lucht- en ruimtevaart wordt soms in één adem vernoemd, alhoewel het sectoren zijn die elk hun eigen karakteristieken bezitten. De enkele overeenkomsten kunnen samengevat worden als zijnde spijttechnologie sectoren met uitgebreide O&O activiteiten en die beide overheidssteun noodzakelijk maken.

Vliegtuigbouw en ruimtevaart zijn vitale sectoren voor ons land. Het zijn sleutelementen van de economische groei in het wereldwijd gebeuren. Het zijn tevens ook sleutelementen van de veiligheid en de kwaliteit van het leven van ons medeburgers, alsook voor het behoud van hooggekwalificeerde werkkrachten, bron van innovatie en de rijkdom van ons land.

Het zijn daarenboven multi disciplinaire sectoren voor het ontwerpen van zeer complexe samenstellen. De noodzaak van een permanente onderzoeksinspanning vergt een grote behoefte aan kapitalen, nodig voor de ontwikkeling van nieuwe technologieën.

De ontwikkeling in Europa van deze beide sectoren is enerzijds ontstaan om eigen marktbehoeften te dekken, maar deels ook als reactie tegen de Amerikaanse hegemonie. De markt is zeer toekomstgericht, veelbelovend en biedt enorme spin-off mogelijkheden naar andere marktsegmenten. De ontwikkeling van deze sectoren bezorgt het land een internationale uitstraling en is een norm voor de industriële ontwikkeling.

Verschillen tussen lucht- en ruimtevaart

-*atmosfeer*: ofschoon beide disciplines zich in een driedimensionale ruimte bewegen, is het duidelijk dat voor de huidige generatie van vliegtuigen men zich nog steeds verplaatst in de atmosfeer, terwijl de ruimte(vaart)activiteiten zich hoofdzakelijk buiten de atmosfeer afspelen.

- *aantallen*: bij de luchtvaart gaat het om grote series (soms duizenden) terwijl bij de ruimtevaart *het* aantal zeer klein is en meestal beperkt tot enkele exemplaren. Zelfs voor de dragers (raketten) kan men amper spreken over enkele tientallen.

- *economische/wetenschappelijke return*: een ander essentieel verschil ligt in het winstbejag. De *luchtvaartindustrie*, mede door het groot aantal exemplaren, is in economische termen zeer lucratief, terwijl de ruimtevaart geen of dan toch uitzonderlijke commercialisaties kent (behalve de dragers en sommige satellieten) maar veeleer een wetenschappelijke return biedt.

- *maatschappelijk belang*: door de brede maatschappelijke toepassingen van satellieten heeft de ruimtevaart een zeer algemeen maatschappelijk nut. Denken we maar aan de weersatellieten, de satelliettelefonie, de communicatiesatellieten voor TV, de satellietnavigatiemiddelen, de aardobservatie met al zijn afgeleide toepassingen voor landbouw, bosbeheer, natuurrampen e.a. De luchtvaart biedt eerder een maatschappelijk transportnut maar veroorzaakt daarbij een contesteerbare milieuoverlast.

- *overheidssteun*: zoals *reeds* eerder gesteld geven beide sectoren aanleiding tot uitgebreide O&O activiteiten die evenwel overheidssteun noodzakelijk maken. Door de grote series en de lucratieve aard in de luchtvaart kunnen (en moeten) deze tussenkomsten grotendeels terugbetaald worden, hier spreekt men dus van (al dan niet renteloze) voorschotten. Terwijl in de ruimtevaart de wetenschappelijke opdrachten grotendeels gesubsidieerd worden.

- *kwaliteitseis*: ofschoon in beide sectoren strenge kwaliteitseisen gesteld worden, mag de kwaliteitsborging in de ruimtevaart toch als een van de strengste kwaliteitsnormen (samen met de nucleaire sector) beschouwd worden.

- *betalingsmunt*: de vliegtuigmarkt – mede bepaald door en zeer afhankelijk van de petroleumrijzen – wordt *wereldwijd* in Amerikaanse dollars verrekend, dit geldt ook voor de Airbusvliegtuigen. Daarentegen worden de ESA opdrachten in euro's berekend, ook voor de niet ESA lidstaten.

- *soort markt*: de *vliegtuigindustrie* is een vrij gesloten markt met beperkte of moeilijke penetratiemogelijkheden voor nieuwkomers met competitieve en/of technologische voorsprong. De Europese ruimtevaart staat in principe open voor alle competitieve offertes in zover de bijdrage van de lidstaten dit toelaat. Wel mag men stellen dat een diepgaande technologische kennis en een strenge kwaliteitsborging bij het kandidaat-bedrijf noodzakelijk aanwezig moeten zijn, om geselecteerd te kunnen worden.

- *cycli*: de luchtvaart is een uitgesproken cyclisch gebonden sector met regelmatig terugkomende hoogtepunten en dalen, is daarbij zeer conjunctuur gevoelig en herhaalt zich met *periodes* van 7 à 10 jaar. De ruimtevaart is minder cyclus gebonden, alhoewel men de laatste tijd mag spreken van een duidelijke terugval.

3.2. Aspects stratégiques

Au delà des applications civiles, le secteur aéronautique et spatial est un secteur sensible dans les applications de sécurité et de défense et représente une grande importance stratégique pour les pays. Pour cette raison, on assiste généralement à une forte implication des pouvoirs publics dans les programmes.

L'aéronautique et l'espace constituent un élément déterminant du développement d'une défense européenne autonome. Et c'est bien un enjeu majeur que de donner à l'Europe sa liberté d'action en matière de politique extérieure. Le domaine aérospatial apporte un nombre croissant de réponses aux différents besoins de notre outil militaire : le renseignement autonome, les moyens de commandement, de réaction immédiate, de projection et de puissance. L'importance stratégique de ce secteur confère en lui-même une lourde responsabilité aux entreprises qui capitalisent des ressources humaines et techniques constituées tout au long de ces décennies. C'est un véritable pôle d'excellence de notre économie qu'il est important de préserver et de développer.

3.3. Contribution économique du secteur aérospatial en Belgique

3.3.1. Les entreprises de construction aérospatiales et de services

Les entreprises actives dans la construction aéronautique et spatiale ne peuvent pas toujours faire une différence claire entre ces deux activités. Certains employés ont une formation polyvalente de manière à pouvoir les appliquer dans les deux secteurs en fonction du carnet de commandes de la société. Les données relatives à ces secteurs sont donc traitées globalement au niveau de l'emploi et du chiffre d'affaires.

Emploi chez les constructeurs aéronautiques

Pour 2002, l'AECMA relève un emploi direct en Europe de 407.800 personnes dans la construction aéronautique (entreprises membres d'AECMA parmi lesquelles GEBECOMA) répartis en 750 entreprises. Le rapport « Vision 2000 » de la Commission Européenne faisait état de 1,5 million d'emplois indirects, soit un rapport de 1 à 4 entre les travailleurs directs et indirects. Le chiffre d'affaires de l'AECMA s'élevait en 2002 à 74,6 Mld euro, dont 53% à l'exportation; Le budget de recherche et Développement s'élevait à 10,4 Mld euro, soit 13% du chiffre d'affaires, répartis à raison de 13% pour la cellule, 11,3% pour les moteurs et 15% pour les équipements.

Personnel occupé et chiffre d'affaires en Belgique²

Environ cent cinquante entreprises belges de toutes tailles développent à des degrés divers une activité dans le domaine aérospatial. Pour certaines d'entre elles, l'orientation aéronautique ou spatiale représente la totalité ou une part importante de leur chiffre d'affaires. Pour d'autres, elle constitue une opportunité de se familiariser avec des technologies génériques avancées communes au secteur aéronautique ou spatial et non aérospatial.

Le chiffre d'affaires de l'industrie belge aérospatiale s'élevait en 2001, selon AGORIA, à 1166 millions d'euros, dont plus de 70% sont à l'exportation. Selon la même source, les investissements s'élevaient en 2001 à 72 millions d'euros.

Cette situation s'est cependant dégradée de façon importante à partir de 2002, dans la suite des événements du 11 septembre 2001 et de la crise générale du secteur aérospatial. La contraction du niveau des commandes a eu un impact important sur les entreprises du secteur qui ont été forcées d'adapter leur structure à cette nouvelle situation. Globalement, on peut estimer que l'emploi dans le secteur aérospatial belge s'est contracté d'environ 4 à 5% par rapport à 2001.

Pour 2002, Agoria relève pour la Flandre un chiffre d'affaires de 502 Mln euro et 2693 employés, pour la Wallonie un chiffre d'affaires de 487mln euro et 3525 employés et pour Bruxelles un chiffre d'affaires de 180mln euro et 728 employés, ce qui représente un chiffre d'affaires total de 1039mln euro avec 6946 employés pour les deux secteurs. On doit remarquer que les données de l'AECMA tiennent seulement compte des sociétés membres de GEBECOMA, c'est à dire les grosses entreprises industrielles et les services de maintenance et de réparations (MRO – Maintenance, Repair, Overhaul) de Sabena Technics. D'autre part, toutes les sociétés belges actives dans l'aéronautique et le spatial ne sont pas membres de cette association. C'est surtout le cas de PME's et de sociétés flamandes.

Une autre source de données est l'Institut National des Statistiques (INS). D'après les données de cet institut, le secteur de la construction aéronautique et spatiale (représenté dans le code NACE 353) comptait 6376 travailleurs au 30-06-1997, ventilés comme suit par régions : il y en avait 3.012 en Wallonie, 943 à Bruxelles et 2.421 en Flandre. Le tableau ci-dessous montre la croissance enregistrée dans les cinq dernières années.

Année	Wallonie	Bruxelles	Flandre	Belgique
1997	3012	943	2421	6376
1998	3165	934	2416	6515
1999	3226	869	2633	6728
2000	3341	842	2718	6901
2001	3649	726	2718	7093

Le nombre de travailleurs indirects dans les secteurs aéronautique et spatial est estimé à un minimum de 10 à 12.000 personnes.

La différence entre les données européennes sur l'emploi indirect et les chiffres belges s'expliquent par le « métier » des entreprises belges, généralement fournisseurs de sous-ensembles ou équipementiers, par rapport à l'existence, au niveau européen, de grands

² pour les associations professionnelles et leurs membres, voir annexe 16

intégrateurs aéronautiques et spatiaux avec une politique importante d'externalisation et de sous-traitance.

Le chiffre d'affaires déclaré à la TVA s'élevait en 2001, selon l'INS, à 904 millions d'euros pour la Belgique. Selon la même source, les investissements s'élevaient à 68 millions d'euros. L'écart entre les chiffres de l'INS et d'AGORIA peuvent s'expliquer par le fait que, dans plusieurs entreprises, les activités aéronautiques sont intégrées dans d'autres branches.

4. Le secteur aéronautique

4.1 L'aéronautique à l'échelle mondiale

De luchtvaart kent sinds zijn ontstaan een cyclische beweging, mede beïnvloed door de talrijke evenementen die deze sector beïnvloedden: de petroleumcrisis van de jaren 70, de Golfoorlog van de jaren 90, de beursmalaise van het begin van de 21e eeuw. De combinatie van de wereldwijde economische recessie samen met de terugval van de militaire bestellingen na de val van de Berlijnse muur, hebben een diepe crisis in de luchtvaart veroorzaakt. De naweeën van de golfcrisis zijn versterkt geworden door de vertraagde economische groei in het Westen. In de euforie na de val van de Berlijnse muur, werd het Oostblok beschouwd als een nieuwe gigantische afzetmarkt. Maar al vlug moest deze idee opgegeven worden door de chaotische toestanden die elk Westers marktmechanisme verstoorden. De golfcrisis gaf zeker geen impuls aan de wapenindustrie, integendeel men eiste concrete vredesdividenden bij het inkrimpen van legeraantallen en het drastisch terugschroeven van defensiebestellingen. Het WTC drama in september 2001 bracht meteen een zware klap voor de reeds slabakkende luchtvaart. Ook het einde van de tweede Golfoorlog in 2003 kon geen soelaas brengen om de wereldeconomie terug aan te zwengelen. Integendeel een nog grotere terugval voor de luchtvaart werd veroorzaakt door het dodelijke sars virus.

- *Luchtvaartmaatschappijen*: tot enkele jaren terug behoorde elk land zijn eigen luchtvaartmaatschappij te hebben (flagcarrier), het werd als een prestigesymbool beschouwd. De overheid was hoofdaandeelhouder en economische wetmatigheden waren ondergeschikt aan politieke of prestige belangen. Al vlug verbood de EU kapitaalinjecties en moesten deze nationale maatschappijen optornen tegen afgeslankte maar zeer efficiënt gerunde privé-maatschappijen. Voor sommige werd het fataal, onze eigen Sabena – samen met nog enkele andere maatschappijen - ging zo over kop. Om de moordende concurrentie te kunnen weerstaan, werden meer samenwerkingsverbanden gesmeed in intercontinentale allianties of werd er onderling gefuseerd. Het recentste en markantste voorbeeld is ongetwijfeld de fusie van KLM met Air France, waarbij zij samen de derde grootste wereldspeler zijn geworden. In de overgangsfase zullen allicht nog wel nationale belangen meespelen, maar op termijn zullen ook deze verdwijnen en enkel de marktmechanismen van vraag en aanbod domineren - aldus het perscommuniqué dat deze fusie begeleidde. Ondertussen scoren de lagekostenmaatschappijen zeer goed en werden geldverslindende symbolen als de Concorde uit omloop genomen. De EU erkent – voor luchtvaart - geen nationale territoria meer binnen haar grenzen, evenmin als de bilaterale overeenkomsten tussen de VSA en de Europese luchtvaartmaatschappijen (open sky politiek).

- *situatie in 2002*: dit jaar was eveneens een annus horribilus. Wereldwijd boekten de maatschappijen een verlies van bijna €1mld en een vermindering van €2,5 mld aan inkomsten. Sommige landen gingen door een recessie, terwijl andere bijna een nulgroei kenden. Desondanks werden er toch meer dan 303 mln passagiers en 4,5 mln ton cargo vervoerd door de 31 leden van de AEA.

- *tewerkstelling voor luchtvaartmaatschappijen*: de werkgelegenheid binnen de totale luchtvaartsector werd einde van de jaren '90 wereldwijd geschat op bijna 4 mln personen en genereerde een omzet van \$307mld. Voor Europa zouden volgens AEA de 31 aangesloten maatschappijen een rechtstreekse tewerkstelling van 358.000 personen verzekeren, met een indirecte tewerkstellingsmogelijkheid gaande van 4 tot 10 jobs voor elke airline job. Deze verhouding ligt wel aan de hoge kant en wordt meestal op 1 voor 3,5

gerekend, hetgeen voor Europa meer dan 1,3 mln personen zou betekenen als indirecte tewerkstelling. (zie verder in § 3.4.3)

Enkele elementen die kenmerkend zijn voor de sector tijdens de laatste decennia kunnen als volgt samengevat worden:

- *Tarievenoorlog*: deze benarde economische situatie heeft natuurlijk zijn invloed op de luchtvaartmaatschappijen. Deze kwamen maar niet het schokeffect van september 2001 en de golfcrisis te boven en stortten zich in een onverbiddelijke tarievenslag die nog steeds doorgaat. Bij de Europese partners bestaat er geen eensgezindheid, de allianties en aandeelhouders dicteren de te volgen politiek, de lagekostenmaatschappijen verdubbelen hun omzet en passagiers. De hogesnelheidstreinen in het Europese netwerk snoepen talrijke passagiers af van de luchtvaartmaatschappijen. Ondertussen passen de Amerikanen de “verdeel en heers” politiek toe met hun individuele opensky akkoorden, fel gecontesteerd door de EC.

- *Vliegtuigconstructeurs*: een drastische vermindering van de bestellingen bij Boeing en Airbus, doet de tewerkstelling in de sector dalen, met als (tijdelijke) alternatieven het opdrijven van de productiviteit en de uitbesteding in lageloonlanden. Hierdoor ontstaat er overcapaciteit op de Westerse markt in de toeleveringsbedrijven. Dit effect wordt nog versterkt door de verhoogde duurzaamheid van de gebruikte nieuwe materialen en de overschakeling van mechanische naar elektronische componenten met een grotere betrouwbaarheid. De nichestrategie wint nog meer aan belang met ver doorgedreven specialisaties tot gevolg. Maar ook de vliegtuigbouwers zelf blijven niet ongevoelig voor de marktevolutie; fusies dringen zich op tot megaconcerns en herleiden de wereldspelers voor grote vliegtuigtypes tot twee kampen: Airbus en Boeing elk met duizenden toeleveranciers. De wedijver tussen deze twee giganten is dermate groot, dat de Wereld Handels Organisatie spelregels heeft moeten uitvaardigen in 1992 die de competitiviteit tussen beide kampen regelt. Ook voor de regionale/zakenvliegtuigtypes wordt het aantal constructeurs sterk ingekrompen tot enkele grote namen zoals Bombardier, Embraer, British Aerospace en Dassault. De constructeurs en de luchtvaartautoriteiten (JAA en FAA) vaardigen internationale standaarden (PART 21 en AS9100) uit waaraan vliegtuigbouwers en hun subcontractors kwalitatief moeten voldoen voor levering van materiaal.

- *Motorenbouwers*: ook hier is er een evolutie waarbij uiteindelijk nog enkele grote namen overblijven zoals Pratt & Whitney, General Electric, Snecma, Rolls Royce, MTU en twee Russische constructeurs. Reeds nu bestaat er een onderlinge samenwerking voor grote programma's die nog verdere uitbreiding neemt voor als maar nieuwe concepten.

- *Vrachtvervoer*: het vracht- of cargoverkeer neemt een alsmaar groter deel van het totale *luchtverkeer* in beslag. Speciale cargovliegtuigen (versterkte laadvloer, grotere toegangsdeuren en geen ramen) worden afgehandeld op speciaal uitgeruste terminals om de vracht zo vlug als mogelijk verder te verschepen. Een uitgebreid grondnetwerk is noodzakelijk om een snelle afhandeling te waarborgen. Een niet onbelangrijke tak in dit vrachtvervoer is de collidienst, waarbij pakjes of documenten binnen de 24 uren de wereld rond verzonden worden. Dit noodzaakt nachtwerk waarbij meestal de vliegtuigbewegingen erg storend zijn voor de omwonenden van de luchthaven. DHL op Zaventem en TNT op Bierset zijn de meest gekende in België.

- *Europa* vertrekt van een zeer nadelige positie t.o.v. Amerika: er zijn (nog) geen volledig ontwikkelde gestandaardiseerde Europese normen, terwijl FAA over een goed werkend wereldwijd netwerk beschikt. JAA staat nog in de overgangsfase met daarbij de betwisting van de juridische bevoegdheid t.o.v. EC. De Europese Commissie heeft een Agentschap opgericht voor de Luchtvaart (EASA) dat richtlijnen moet uitvaardigen en toezicht moet houden op de veiligheid en de bescherming van het milieu, standaardisatie moet doorvoeren in de certificatieprocessen en de lidstaten moet helpen op een

gemeenschappelijke basis hun verplichtingen t.o.v ICAO na te komen. In eerste instantie wordt het probleem van de certificatie van luchtvaartproducten behandeld. Hierdoor zijn de diensten en bevoegdheden van JAA overgenomen door EASA, men spreekt verder van PART i.p.v JAR documenten.

De dollar blijft het internationaal betalingsmiddel ook voor Airbus. De massale Amerikaanse overheidssteun (NASA, defensie opdrachten, buy American act,...) staat in schril contrast tegenover de versnipperde Europese inspanningen die aanleiding geven tot onderzoekinstellingen met overlappende projecten of eigen nationale onderzoeksprogramma's. Ondanks deze nadelen staat Airbus momenteel nummer één als leverancier met het grootste aantal leveringen en het belangrijkste orderboek.

- *De militaire markt:* sinds de val van de Berlijnse muur krimpt de Europese defensiemarkt fel in. Het vredesdividend vertaalt zich in kleinere defensiebudgetten. Deze beperkte budgetten laten bijna geen nieuwbouw meer toe door de hoge ontwikkelingskosten maar midlife update- of moderniseringsprogramma's worden daarentegen meer toegepast op de bestaande militaire uitrustingen. Anderzijds wordt ook afgestapt van de zeer hoge(=dure) militaire kwaliteitsnormen en beperkt het militair orderboek zich meestal tot het gebruik van courant voorkomende artikelen (on the shelf). Het gebruik van nieuwe materialen en elektronische componenten verhogen de duurzaamheid en betrouwbaarheid van de systemen (zie ook vliegtuigconstructeurs hierboven.) Dit alles doet een overcapaciteit in de productiemogelijkheden ontstaan met noodgedwongen een omschakeling van militaire naar de civiele markt, inkrimping van de tewerkstelling, delocalisatie van sommige productiecentra naar lageloonlanden e.a. dwingende maatregelen. Door de afwezigheid van grote militaire Europese programma's zijn er weinig of geen spin offs van deze sector naar de civiele sector, in tegenstelling tot de Amerikaanse markt waar bijna elk militair transportvliegtuig een civiele versie kent.

- *Hoge techniciteit:* de doorgedreven nichestrategie van de bedrijven noodzaakt een aangepast en adequaat instrumentarium. In alle deelsectoren van de vliegtuigbouw ontwikkelt zich een uiterst geperfectioneerde infrastructuurtechnologie, die hoge investeringsbudgetten opsloopt. De metaalverwerkende bedrijven bijvoorbeeld gebruiken CAD-CAM systemen met CATIA software (ontworpen door AMD), die hen toelaat driedimensionale beelden te vormen van de te ontwerpen stukken en de numeriek gestuurde bewerkingsmachines rechtstreeks vanuit de ontwerp bureaus te voeden. Hierbij wordt rekening gehouden met de slijtage van de snijgereedschappen tijdens de productiefase. Nog voor het prototype gefreesd wordt, is het virtueel getest op kritische belastingen dank zij speciaal ontworpen (LMS)software. De kwaliteitscontrole wordt in speciaal geacclimatiseerde en stofvrije meetzalen uitgevoerd met precisie meetinstrumenten die de geringste afwijkingen kunnen detecteren. Een gelijkaardige technische infrastructuur treft men ook aan in de elektronica- en nieuwe materialen sectoren. Het bedrijf dient een PART 21 kwalificatie te bezitten.

Anderzijds dient eveneens vermeld dat Airbus als eerste bouwer reeds tal van technologische innovaties doorgevoerd heeft, en minder conservatief ingesteld is dan zijn rivaal Boeing. Denken we hierbij maar aan het "two man glass cockpit" concept, de "fly-by-wire" voor passagiersvliegtuigen, het gebruik van talrijke nieuwe materialen, het digitaal auto flight systeem, enz... Meer algemeen trouwens werden in Europa reeds heel wat primeurs gelanceerd o.a de supersonische Concorde, het verticaal opstijgende gevechtsvliegtuig Harrier, het alle weer automatisch landingssysteem, helikopters met turbo reactoren van Eurocopter, enz...

- *Spin offs:* deze technologische ontwikkelingen hebben reeds heel wat afgeleide producten op de markt gebracht voor algemeen consumenten verbruik: het aanwenden van composite materialen zoals koolstofvezels of kevlar, aërodynamische vormen voor auto's, schijfremmen en ABS systemen, computertechnieken voor het evalueren van

structuren voor gebouwen, auto's en uitrustingen, geavanceerde technieken voor kwaliteitsbewaking en productie- of managementtechnieken,...

- *UAV(Unmanned Air Vehicle)*: een concept dat reeds jaren bestaat maar de laatste tijd meer aan belang wint zijn de UAV's. Deze verkleinde vliegtuigen worden van op afstand bestuurd of hebben een geprogrammeerde vluchtroute meegekregen om bepaalde opdrachten uit te voeren. Zowel civiele als militaire toepassingen komen frequent voor. In deze technologie worden er drie categorieën onderscheiden.

De eigenlijke UAV's waarbij de afmetingen van de vleugelspan variëren van 1m tot 30m, een vluchtduur hebben gaande van 1 uur tot verscheidene dagen en meestal gesofisticeerde observatiesensoren en transmissie- of opslagapparatuur aan boord hebben. Enkele civiele toepassingen zijn gekend, maar de meeste versies en opdrachten gebeuren voor militaire doeleinden. Sommige Belgische bedrijven zijn actief in het ontwikkelen en produceren van onderdelen voor deze systemen, zoals Sonaca, Thales en Barco.

MAV's (Micro Aerial Vehicles) zijn varianten van UAV's met verkleinde afmetingen tot 15 cm, maximaal 50 gram wegen en een vluchtduur tot 2 uur of 10 km presteren. Ook deze versies hebben miniatuursensoren en zenders voor observatie. Door de kleine afmetingen ontsnappen ze aan radar en meestal ook aan visuele waarnemingen. Enkel militaire toepassingen zijn gekend, maar ook civiele opdrachten behoren tot de mogelijkheden.

UCAV's (Unmanned Combat Aerial Vehicles) is een UAV of een aangepast gevechtsvliegtuig (vb aangepaste F 16) met bewapening aan boord en radiogestuurd vanuit een controle post. Meestal zijn deze versies bedoeld om uiterst riskante operaties uit te voeren zonder het leven van een piloot in gevaar te brengen. De vliegtuigen worden gerecupereerd om herhaalde missies kunnen uit te voeren. Uiteraard zijn deze types enkel voor militaire opdrachten bestemd. De kost van een specifiek ontworpen wapensysteem is een fractie van een volwaardig wapensysteem met piloot aan boord.

- *General Aviation*

Hierbij wordt bedoeld de kleine personen- en zakenvliegtuigen, helikopters, sport- les- of opleidingsvliegtuigen of andere vliegtuigen met beperkte capaciteit die geen regelmatige verbindingsvluchten van passagiers of cargo uitvoeren. Tot heden is enkel een nationale wetgeving voorzien voor exploitatie van dergelijke types vliegtuigen. EASA heeft een aantal richtlijnen in de maak (vooral PART 147/66) die het gebruik en het onderhoud van dergelijke vliegtuigen in de toekomst zullen bepalen.

4.2 Le transport aérien belge

- *Luchtvaartmaatschappijen*: mede door de wereldwijde luchtvaartcrisis in 2001, maar vooral door de onderkapitalisatie van Sabena en het verborgen agenda van Swiss Air, werd Sabena in november 2001 failliet verklaard, gevolgd door City Bird. Een nieuwe bescheidenere luchtvaartmaatschappij werd door een aantal Belgische bankiers en industriëlen opgericht onder de naam van SN Brussels Airlines. Ook voor het charterbedrijf Sobelair eindigde het uiteindelijk in een faillissement, terwijl de lagekostenmaatschappijen Virgin Express en Ryanair jaar na jaar markante winstcijfers neerzetten. Ook VLM blijft vanuit Antwerpen zijn beperkt Europees netwerk verder uitbouwen, terwijl DHL en TNT een uitgebreide pakjesdienst ontplooid hebben in respectievelijk Zaventem en Biersele.

- *Kleinschaligheid*: België is niet medebepalend in de Europese vliegtuigbouw, het is geen effectief lid van consortia als Airbus, Euroflag, EFA of andere belangrijke Europese programma's. België heeft dan ook geen vliegtuigbouwers meer, maar wel toeleveranciers in component of subsysteembouwers. Deze kleinschaligheid en het gebrek aan kritische massa is soms wel een nadeel voor deelname in grote programma's. Vermeldenswaardig is dat de industriële vliegtuigbouwcapaciteit in Wallonië en Brussel vooral te danken is aan het intensief deelnemen aan coproducties van militaire vliegtuigen/motoren dank zij de economische compensaties verbonden aan bepaalde legeraankopen. De industriële capaciteit in Vlaanderen daarentegen is hoofdzakelijk gebaseerd op afgeleide producten van civiele (niet vliegtuiggebonden) toepassingen. Mede door hun hoge productiviteit en kwaliteitsborging, een brede technologische onderbouw en ver doorgedreven industrieel onderzoek, hebben sommige bedrijven zich in deze positie een internationale faam opgebouwd die hen toelaat in verscheidene programma's op competitieve basis deel te nemen. Sommige bedrijven hebben naast vliegtuigcomponenten ook andere nevenactiviteiten, hetgeen hen toelaat om de strenge kwaliteitsborging eigen aan deze sector toe te passen op andere nevenactiviteiten. Deze flexibiliteit maakt die bedrijven uiteraard ook minder gevoelig aan de conjuncturele schommelingen in de luchtvaartsector.

- *Airbus*: speciaal voor de Airbusprogramma's werd er in België in 1979 een apart vennootschap opgericht – BELAIRBUS NV – waarvan verschillende bedrijven aandeelhouder zijn: Sonaca(58%), Asco(35%), Eurair(7%), en Sabca(0,00002%). Deze vennootschap is de enige erkende spreekbuis voor bedrijven en overheid naar Airbus toe. Het gecumuleerd zakencijfer tot op heden (2002) bedraagt €1,6mld. In het kader van A380 heeft Belairbus haar deelneming uitgebreid zoals de "nose upper shell" ontwikkeld en geproduceerd door Sonaca, de "pylon brackets" en de "flap track carriages" geproduceerd door Asco. Deze deelname zou een zakencijfer kunnen genereren van €1,3mld over 20 jaar.

Ook FLABEL verenigt Belgische bedrijven die betrokken zijn in het ontwerpen, ontwikkelen en produceren van componenten en/of systemen voor de Airbus 400M, een militaire Airbusversie als opvolger van de C130 en Transal gebruikt in tal van Europese Luchtmachten. De deelnemende bedrijven in deze vennootschap zijn: Asco(25%), Barco(25%) Sabca(7%) Sabca Limburg(8%) en Sonaca(25%). Op federaal vlak is zelfs de economische bevoegdheid tot opvolgen van het dossier onttrokken aan MEZ en uitsluitend overgelaten aan MVL.

- *Regionale complementariteit*: Vlaanderen biedt hoofdzakelijk componentbouwers voor (sub)systemen (avionica en software, nieuwe materialen, metaalverwerkend, ...) terwijl Wallonië en Brussel vooral componentbouwers levert voor de cel of de motor of eventueel de assemblage van militaire vliegtuigen of motoren. In beide landsdelen vindt men toeleveringsbedrijven voor de vliegveldbouw en de luchthavenuitrustingen (zie verder).

4.2.1. Luchthavens en aanverwante diensten

Algemeen

- Een luchthaven is een complex technisch geheel geworden van allerlei diensten en industriële activiteiten verzameld op één plaats. In de rand van de vliegtuiggebonden activiteiten zijn zich een hele reeks aanvullende activiteiten gaan ontwikkelen zoals shops, restaurants, vergaderzalen, bank- en autoverhuurdiensten, bus- en treinstations en nog vele andere. Luchttransport voor zakenreizigers, toeristen of vracht is een belangrijke component geworden van ons modern leven.
- Men voorziet dat het toekomstige verkeersvolume niet alleen zal afhangen van economische activiteiten in een regio, maar ook van het concurrentieel draagvlak van een luchtvaartmaatschappij. Hierdoor zullen luchtvaartmaatschappijen meer activiteiten uitbesteden. Dit wordt reeds vastgesteld in onderhouds-, passagiers- en bagageafhandeling en catering activiteiten, waar gespecialiseerde dienstverstrekkers wijd vertakte groepen ontwikkelen actief op de meeste internationale luchthavens.
- Uiteraard moeten ook voldoende multimodale transportmodi aanwezig zijn om de stroom van passagiers en goederen efficiënt en snel te kunnen aan/afvoeren. De aansluiting met de HST blijkt van essentieel belang te zijn voor verdere uitbreiding. Bovendien stelt men vast dat bedrijven, internationale hoofdkwartieren en diensten zeer aangetrokken worden door de aanwezigheid van een luchthaven. Kortom een luchthaven is een economische attractiepool en geeft een grote dynamiek in de tewerkstelling aan de regio.
- IATA studies voorspellen een groeiritmte van meer dan 4% voor het passagiersverkeer en 5,5% voor het vrachtvervoer (ton-kilometer) voor de komende twintig jaar (ref 2). Vooral het verkeer naar Azië en in het bijzonder met China zal merkbaar vermeerderen. ACI Europa geeft in een studie aan dat voor elke 1000 jobs op een luchthaven er 2100 indirecte en afgeleide werkplaatsen gegenereerd worden (ref 6).
- Anderzijds moet vastgesteld worden dat luchthavens meer dan andere transportcentra een milieuoverlast veroorzaken voor de omwonenden. Vooral de geluidsoverlast bij landen, opstijgen, taxiën of proefdraaien is hier zeer storend, maar ook geurhinder van kerosine en uitlaatgassen of motortrillingen zijn milieu- en mensbelastend. Paradoxaal genoeg moet tegelijk vastgesteld worden dat mensen alsmaar dichter in de nabijheid van een luchthaven komen wonen om er nadien de problemen van te ondervinden. Enige duidelijke wetgeving hieromtrent ontbreekt. Maar paradoxaal genoeg wordt ook vastgesteld dat hoe stiller de vliegtuigen worden en hoe beter de milieubeschermingsmaatregelen, hoe meer klachten er geregistreerd worden (ref 16)

Belgische luchthavens

- Bijlage 2 geeft een overzicht van de belangrijkste activiteiten (aantal bewegingen, aantal passagiers en hoeveelheid cargo) van de Belgische luchthavens. Na september 2001 is er een duidelijke terugval in alle soorten van bewegingen zowel voor Zaventem als de regionale luchthavens. Een vergelijking met buitenlandse internationale luchthavens toont aan dat Zaventem na het verdwijnen van Sabena, herleid is tot een middelmatige Europese luchthaven.
- De milieubezwaren vermeld hierboven, gelden zeker voor de Belgische luchthavens. Door de afwezigheid van een ruimtelijke structuurplanning werd er tot aan de vliegveldomheining of in de aanvliegroutes zonder beperkingen gebouwd, met het gevolg dat inwoners nadien protesteren tegen deze milieuhinder. Luchtvaartmaatschappijen werden wel verplicht om al te storende vliegtuigen (vb B727) uit omloop te halen. In Vlaanderen werden de luchthavens onderworpen aan de strenge milieueisen van VLAREM II, hetgeen een bijkomende handicap vormt voor het concurrentieel uitbaten van de luchthaven.

- *Zaventem*: het soort en aantal bewegingen duiden erop dat Zaventem hoofdzakelijk een passagiersluchthaven is met Europese bestemmingen. Het wegvallen van Sabena in 2001 heeft de terugval in passagiers nog vergroot. Ongeveer tien procent vliegt intercontinentaal. Voor cargo is de verhouding Europa/Intercontinentaal ongeveer 50/50, ook daar is een duidelijke terugval na 2001 te merken. Hier wordt verwezen naar de studie die BIAC heeft laten uitvoeren in 2003 "Onderzoek over de economische impact van de luchthaven Brussel voor de Belgische economie" en "Naar een nieuwe balans tussen economie en ecologie" (zie ref 15 en 16) De ontsluiting van Zaventem wordt een dringend probleem. Het probleem van de nachtvluchten heeft reeds talrijke politieke initiatieven gekend, maar zonder een afdoend resultaat.

- *Regionale luchthavens*: de meeste regionale luchthavens spitsen zich toe op passagiersvervoer, waarbij Charleroi ver uitsteekt met 1,2 mln passagiers aangebracht door de lagekostenmaatschappij Ryanair. Antwerpen daarentegen moet het vooral van de zakenvluchten hebben (diamanthatel) en enkele Europese lijnvluchten. In cargo is het Luik die opvalt met een hoge tonnemaat vervoerd door het koerierbedrijf TNT. Alle regionale luchthavens worden door de respectievelijke gewesten beheerd, met uitzondering van Wevelgem, dat een intercommunale beheersstructuur heeft. Het valt op dat de Waalse regio een grotere en continue inspanning levert voor de uitbouw en modernisering van zijn luchthavens dan Vlaanderen.

- *Tewerkstelling*: voor Zaventem wordt verwezen naar de BIAC studie (ref15). De impact voor de Belgische economie in 2002 wordt geraamd op 60.511 werknemers en een toegevoegde waarde van €3,884mld. Verder onderzoekt de studie verschillende scenario's en vertrekt van de huidige directe tewerkstelling van 19.095 personen met prognoses variërend van 25.095 tot 45.765 voor het jaar 2020. De indirecte tewerkstelling zou in dit geval kunnen schommelen tussen 87.932 en 160.177. De regio Zaventem blijkt dus een zeer attractieve vestigingsplaats voor bedrijven. Uiteraard is de nabijheid van EC en NAVO niet vreemd aan deze expansiedrift. Een andere interessante prognose is de groei van 1% in passagiers zou resulteren in 0,97% stijging in de directe werkgelegenheid, terwijl voor een zelfde cargoaan groei dit 0,77% directe werkgelegenheid meer zou creëren.

Voor de regionale luchthavens daarentegen blijft de tewerkstelling eerder beperkt tot het directe luchtvaartgebeuren met een bescheiden aangroei voor de indirecte tewerkstelling in de onmiddellijke omgeving van de luchthaven.

- *Luchthaventoeveringsbedrijven*: een aantal Belgische bedrijven produceren componenten of systemen voor gebruik in luchthavens. Bijlage 3 geeft een overzicht van de belangrijkste toeleveranciers voor luchthavenuitrustingen met hun producten.

- *Militaire vliegvelden*: deze worden voor militaire- en soms voor recreatievliegen gebruikt. In Vlaanderen zijn er Koksijde, Moorsele, Ursel, Brasschaat, Malle, Weelde, Leopoldsburg, Kleine Brogel, Brustem, Zutendaal, Schaffen en Goetsenhoven. In Wallonië zijn er Bevekom, Bierset, Florennes, St Hubert, Chièvres, De gewestelijke wetgeving inzake milieu e.a is tot heden niet afdwingbaar aangezien zij onder de bevoegdheid vallen van de Minister van Landsverdediging.

- *Recreatieve vliegvelden*: in Vlaanderen erkent men Beernem, Geraardsbergen, Stabroek, Balen, Oud-Turnhout, Genk, Hasselt en Grimbergen. In Wallonië is er Temploux. Hier opereren de vliegclubs met lichte sportvliegtuigen, zwevers, ULM's, e.a. Het is reeds vermeld dat JAA de bedoeling heeft om ook hier regelgevende directives uit te vaardigen.

4.2.2. De onderhoudsdiensten in de luchtvaartsector

Bepaling en omschrijving van het begrip “onderhoud”

- Het begrip “onderhoud” dekt zowel het preventief (inspecties en modificaties) als het correctief (herstellingen) onderhoud. Deze drie onderhoudsactiviteiten worden hier verder besproken.

Inspecties: dit zijn de periodieke onderhoudsactiviteiten meestal voorgeschreven door de vliegtuigconstructeur (of bijkomend door de Luchtvaartautoriteit of de vliegtuigmaatschappij) die op wel gedefinieerde tijdstippen moeten uitgevoerd worden op de vliegtuigcellen, motoren en de componenten. Men spreekt van een lijnonderhoud (Line Maintenance) dat tussen twee vluchten gebeurt en gebonden is aan de luchthaven, vervolgens een licht onderhoud (A en B checks) en een zwaar onderhoud (C en D checks.) Daarnaast is er het onderhoud van de componenten en motoren (repair and overhaul.) Deze activiteiten zijn in omzet misschien nog omvangrijker dan deze van de cel en vereisen grote investeringen in geavanceerde moderne technologieën en infrastructuur.

Modificaties: dit zijn verbeteringen aan componenten of systemen van het vliegtuig die de veiligheid of de prestaties van het vliegtuig moeten verhogen. Sommige modificaties zijn zeer uitgebreid en veranderen op een ingrijpende manier de karakteristieken van het vliegtuig (vb veranderen van vleugels, ombouw van passagier- naar cargovliegtuig...) Het zelf ontwerpen van modificaties vereist een PART 21 certificaat.

Herstellingen: dit zijn onvoorziene onderhoudsactiviteiten die op vraag van het boordpersoneel of het technisch grondpersoneel dienen uitgevoerd om het vliegtuig, zijn componenten of motoren terug in optimale en veilige omstandigheden te kunnen laten vliegen.

- Onderhoudsbedrijven moeten over een erkende vergunning beschikken (PART 145 en/of PART 21) om deze activiteiten te mogen uitvoeren. Het technisch personeel belast met het onderhoud moet aan bepaalde kwalificaties voldoen, vastgelegd in de PART147 voorschriften. Ook het gebruik van wissel- of vervangstukken, het inzetten van zeer uitgebreide NDT technieken alsmede de technische administratie voor de opvolging van de onderhoudsactiviteiten, zijn aan strenge EASA voorschriften gebonden en vergen een zwaar investeringsbeleid van het bedrijf.

- Mede door het gebruik van nieuwe materialen en de invoering van de elektronica is de duurzaamheid en betrouwbaarheid van de vliegtuigsystemen fel verbeterd. De levensduur van het vliegtuig is drastisch opgevoerd, hetgeen een nieuw soort onderhoud teweeggebracht heeft: “de mid-life update”. Dit laat toe door ingrijpende modificaties de allernieuwste technieken in te bouwen en alzo het vliegtuig voor een nieuwe levensloop te “recycleren”.

- Vroeger werd het onderhoud uitgevoerd door de onderhoudsdiensten van de luchtvaartmaatschappij. Tegenwoordig worden deze diensten samen met een aantal andere activiteiten zoals catering, handeling enz afgestoten en werken deze diensten als onafhankelijke bedrijven (business units) t.o.v de eigen luchtvaartmaatschappij. Sommige van de onderhoudsdiensten zijn luchthaven gebonden door de activiteiten op het vliegtuig zelf, andere kunnen in gespecialiseerde of algemene werkplaatsen op of buiten de luchthaven ondergebracht worden.

Inventaris van de onderhoudsdiensten in België

Bijlage 4 geeft een overzicht van de bedrijven actief in het vliegtuigonderhoud in België + tewerkstelling & omzet

4.3 Points à améliorer

- *Competitiviteit*: België behoort tot de landen met de hoogste loonkost. Gezien de luchtvaartindustrie (zowel productie als onderhoud) een grensoverschrijdende sector is, moeten de prijsoffertes van onze bedrijven concurrentieel zijn, willen ze de bestelling kunnen honoreren. Een bedrijfsvriendelijk loonkostenbeleid vanwege de overheid zou hierin de situatie fel kunnen verbeteren, vooral in tijden van economische terugval of recessie.

- *Administratie*: het Directoraat Generaal Luchtvaart (DGL) afdeling aggregatie van bedrijven is onderbemand en soms bureaucratisch ingesteld. Wetgevende en uitvoerende opdrachten worden er tegelijk uitgevoerd, hetgeen eigenlijk een tegenstrijdigheid inhoudt. Een voorstel om de controlefunctie te privatiseren zou hier een mogelijke oplossing kunnen bieden. Anderzijds zou de implementatie van bepaalde EASA normen dringend voorrang moeten krijgen om de competitiviteit van sommige bedrijven niet in het gedrang te brengen. KMO's en zelfs grote onderhoudsbedrijven ervaren inderdaad moeilijkheden door de onderbemanning van het DGL voor tijdige PART certificatie te kunnen bekomen. Sommige certificaties kunnen niet uitgevoerd worden door het DGL, bij gebrek aan technische onderlegdheid (vb certificeren van helikopters)

- *Onderhoud*: door de aard van de sector zelf, is het onderhoud van een vliegtuig niet plaatsgebonden, m.a.w de luchtvaartmaatschappij kan haar vliegtuigen in een buitenlands bedrijf, waar ook ter wereld, laten onderhouden, indien de concurrentie gunstigere voorwaarden biedt. Door de hoge loonkost zijn de Belgische bedrijven verplicht om uiterst scherpe prijzen te hanteren, willen zij nieuwe klanten binnenhalen. Anderzijds heeft het faillissement van Sabena, Sabena Technics in een moeilijke positie gebracht door het wegvallen van een van zijn voornaamste klanten.

- *General Aviation*: Ook de sector van de sport- of lichte vliegtuigen zal in de nabije toekomst onder de reglementering vallen, hetgeen een bijkomende (financiële en technische) handicap zal vormen voor vele clubs.

- *Luchthavens*: België heeft als klein land een bescheiden luchthavennetwerk dat moeilijk kan optornen tegen de ons omringende grote internationale luchthavens. Deze moeilijkheid wordt nog vergroot door het wegvallen van Sabena, de bescheiden rol van SN Brussels Airlines, het kleine aantal intercontinentale verbindingen en de afwezigheid van de HST aansluiting met Zaventem.

- Desondanks de bescheiden rol van Zaventem in het internationaal luchtvaartgebeuren, blijft de regio zeer aantrekkelijk voor bedrijven en hoofdkwartieren van multinationals, mede door de aanwezigheid van de EC en de NAVO.

- Het gebrek aan een efficiënt ruimtelijk structuurplan heeft ertoe geleid dat zeker voor Zaventem onvoldoende capaciteit voorzien is voor de ontsluiting van de luchthaven. Een snelle aansluiting op het HSTnet ontbreekt evenzeer. Daarbij komt de laksheid van gemeentelijke overheden in de uitvoering van een degelijke urbanisatieplanning die ertoe geleid heeft dat er talrijke buurtcomités ontstaan tegen de milieuoverlast van luchthavens. Bijkomend zijn er de gewestelijke verschillen in normering (vooral voor de geluidsoverlast) hetgeen tot discussies en juridische procedures leidt tussen de gewesten onderling (vooral tussen Brussel en Vlaanderen.)

- Op Vlaams regionaal vlak moet vastgesteld worden dat er geen duidelijk beleid bestaat omtrent de ondertunneling te Deurne-Antwerpen en in het algemeen omtrent de beleidsproblematiek voor het beheer en exploitatie van de twee regionale luchthavens. Er is tot heden geen interesse noch erkenning vanwege de Vlaamse overheid voor Wevelgem- Kortrijk.

- Op Waals regionaal vlak daarentegen is er een duidelijk overheidsbeleid voor de twee luchthavens en zijn er voldoende middelen voorzien voor verdere aanpassing en uitbouw van de infrastructuur.
- Gelet op de noodzaak voor een geïntegreerd beleid, moeten de militaire luchthavens opgenomen worden in het globaal strategisch luchthavenbeleid van de regio's.
- *Politici*: dubbelzinnige houding van sommige politici t.o.v. de vliegtuigproblematiek en afgeleide defensiebestellingen (vooral in Vlaanderen), het verdwijnen van *economische* compensaties bij legerbestellingen (zie verder in § 5.2) en de regionalisering van de wapenexportwet zijn andere politieke factoren die de continuïteit in het bedrijfsleven (kunnen) verstoren
- *Regionale* meningsverschillen: de federale tussenkomsten voor financiering van de NRC voor Luchvaartdossier geven aanleiding tot regionale en sectoriele meningsverschillen.
- *Strategische afhankelijkheid*: sommige bedrijven zijn afhankelijk van buitenlandse (vooral VSA) levering voor vitale componenten. Indien de export van het afgewerkt product de economische of politieke belangen van de leverancier (VSA) zou kunnen schaden, wordt de toelating niet verleend voor uitvoer. Deze afhankelijkheid is een zwakte voor deze bedrijven en kan hun in de onmogelijkheid stellen de bestellingen uit te voeren of in huis te halen.
- *Defensie*: op Europees vlak bestaat er weinig politieke interesse om gemeenschappelijke Europese defensieprogramma's op te zetten. Elke grote lidstaat heeft zijn afzonderlijk militair programma. De Europese kaderprogramma's en ESA verbieden tot heden zelfs elke militaire toepassing. De lidstaten kennen weinig of geen spin off van militaire naar burgerprogramma's zoals in de VSA gebruikelijk is. (zie verder in §4.1)
- *Milieu*: door de hoge Belgische bevolkingsdichtheid worden er meer woningen gebouwd in de omgeving van luchthavens. Een ruimtelijk structuurplan heeft recent maar orde op zaken gesteld en nog is er geen verbod uitgevaardigd om in de nabijheid van een luchthaven te bouwen. Met als gevolg dat er nadien klachten geformuleerd worden tegen geluids- of reukoverlast in de onmiddellijke luchthavenomgeving en de aanvliegroutes. Ook voor de nachtluchten vanuit Zaventem is er geen maatschappelijk aanvaardbare regeling gevonden die economie en ecologie zouden kunnen verzoenen.
- *Luchtverkeerscontrole*: het luchtverkeer in West-Europa is dermate intensief dat er grote wacht- en vertragingstijden kunnen ontstaan. De gebruikte verkeerssystemen in de verschillende lidstaten zijn niet altijd op elkaar afgestemd, hetgeen bijkomende vertragingen kan veroorzaken.
- *Veiligheid*: het is bewezen dat de luchtvaart een van de veiligste transportmodi is die er bestaat, zelfs menselijke fouten tracht men met aangepaste technologie te voorkomen. Dit alles kan niet beletten dat er toch ongelukken gebeuren, die gezien de capaciteit meestal zware gevolgen hebben wat mensenlevens betreft. Een tweede risico met soms erg dramatische gevolgen zijn de vliegtuigkapingen. Waar deze vroeger eerder als een dreigement werden voorgedaan tot het afdwingen van bepaalde eisen, heeft het drama van het WTC dit risico een enorme schaalvergroting gegeven die drastische en verregaande tegenmaatregelen vergen van de luchtvaartmaatschappijen. Deze maatregelen kunnen een vertragend effect hebben op de vlote verkeersstromen.

5. Le secteur spatial

Opmerking vooraf: voor alle duidelijkheid dient er onderscheid gemaakt te worden tussen de ruimtevaart zelf, m.a.w de vlucht van de aarde naar de ruimte en eventueel terug, en anderzijds de activiteiten die in de ruimte zelf plaats grijpen zoals experimenten, onderzoek, opbouwen van stations e.a. Vandaar dat in onderstaande rubrieken de benaming "ruimte(vaart)" soms gebruikt wordt, hetgeen beide aspecten behelst.

5.1 Le spatial européen

- *ESA strategie:* het Europese Ruimtevaart Agentschap (ESA) heeft een lange termijn visie met blokprogramma's ontwikkeld (zie bijlage 5) Hierbij wordt vooral tot onderlinge samenwerking tussen de lidstaten aangespoord, maar ook niet-lidstaten hebben toegang tot bepaalde programma's (vb Canada, Zwitserland.) Sommige grote programma's (vb ISS) zijn op intercontinentale samenwerking gebaseerd, waarbij ESA een deel voor zich neemt. Hierbij bekleedt de VS een dominante strategische positie en laat minder belangrijke elementen aan andere (Russische, Europese of Aziatische) partners over. Speciale programma's werden opgesteld voor lidstaten zonder eigen ruimte(vaart)programma's (Prodex.) ESA voert een open markt politiek, dwz dat het principe van openbare aanbestedingen gehuldigd wordt voor de lidstaten, rekening houdend met de respectievelijke bijdragen. Een soort van geografische terugkoppeling (just return) naar industrie en/of wetenschappelijke onderzoeksinstelling, in verhouding tot de financiële bijdrage van elke lidstaat wordt in acht genomen (zie ook §5.3)

- *ESA en EU:*

De ESA en EU hebben verschillende visies op het ruimtevaartbeleid. Terwijl EU de voorkeur geeft aan commerciële of strategische programma's (telecommunicaties, satellietnavigatie) heeft ESA meer oog voor aanpassing van technologieën naar wetenschappelijke ruimtevaarttoepassingen.

ESA staat momenteel onafhankelijk van de EU, maar er bestaan wel samenwerkingsverbanden. Zo zijn Galileo, een ambitieus satellietnavigatiesysteem en GMES een uitgebreid satellietobservatiesysteem de eerste projecten waar ESA en EU samenwerken. Binnen enkele jaren evenwel zou er één geïntegreerd Europees ruimte(vaart)beleid moeten tot stand komen. Ruimtevaart is opgenomen in de ontwerp tekst van de Europese grondwet als een bevoegdheid van de Unie. Dit zal in de toekomst dan ook leiden tot een verhoging van de Europese inspanning voor ruimtevaart. De EU verkondigt de vrije markt en de open competitie. Dit is tegengesteld aan het principe van just (geografische) return dat ESA huldigt. ESA tracht de just return nu toe te passen op het geheel van de programma's van elke lidstaat (just contribution), in plaats van elk programma individueel te beschouwen.

De Kaderprogramma's van de EU voorzagen tot KP4 geen speciale ruimtevaart toepassingen in tegenstelling tot de luchtvaart waar wel applicaties voorzien zijn (Brite Euram). Vanaf KP5 werden er beperkte programma's rond aardobservatie en satelliettelecommunicatie voorzien. In het huidige KP6 is een driedelig ruimteprogramma voorzien (zie verder §5.3)

- *Europa versus VS:* Europa investeert ongeveer €6mld in zijn ruimte(vaart)projecten tegen de VS (NASA) die ongeveer \$32mld in deze sector investeren. De laatste jaren zijn aan beide zijden van de oceaan drastische budgettaire besnoeiingen doorgevoerd, met als gevolg dat belangrijke programma's uitgesteld of afgevoerd werden. De Amerikanen gebruiken de ruimtevaartsystemen als een instrument om hun ruimte- en informatiedominantie te beheren. Dit leidt tot uitzonderlijk grote investeringen om deze dominante positie te kunnen behouden. Zowel ESA als de EU hebben gebrek aan een

strategische visie voor ruimte(vaart)onderzoek in tegenstelling tot de VS waar deze visie via militaire belangen gedefinieerd wordt. Dit weerspiegelt zich ook in het militair aandeel in de globale ruimtevaartactiviteiten waar EU amper 20% haalt en de VS 70%. De Russen daarentegen hebben een wetenschappelijke, technologische en operationele basis ontwikkeld, en werken aan de verdere uitbouw hiervan door samenwerking met vooral de Amerikanen. Andere ruimtevaartmogendheden zijn in volle ontwikkeling (Japan, China, Indië en Brazilië), waarbij China als derde mogendheid erin geslaagd is een mens in een omloop rond de aarde te brengen.

- *Nationale programma's*: de meeste lidstaten hebben naast ESA ook eigen nationale programma's. Vooral grote landen als Fr, D, It en zelfs NI hebben hun eigen ruimteagentschap met bijbehorende programma's. België heeft geen eigen agentschap of programma en is grotendeels afhankelijk van de ESA programma's of de programma's van andere lidstaten (zie bijlage 8)

5.2 L'utilité du spatial pour l'Europe

- *Economisch effect*: men mag aannemen dat een investering van €1mld ongeveer 20.000 hoog gekwalificeerd personeel tewerkstelt. De meeste ruimte(vaart)contracten genereren belangrijke technologische spin-offs in andere domeinen met een multiplicator van gemiddeld 3. De ruimte(vaart)sector biedt in het algemeen verbeterde technologieën en kwaliteitsborging, betrouwbaardere producten, efficiëntere werkmethoden en organisaties. Deze kunnen rechtstreeks leiden tot innovatie in andere sectoren (spin offs.) Bedrijven of onderzoekscentra actief in de ruimte(vaart), maken dankbaar gebruik van deze methoden en technieken in andere ontwikkelingen en producties. De totale Europese omzet in ruimtevaart bedraagt €6mld / jaar, waarvan de helft door de overheid gefinancierd wordt en de andere helft van commerciële oorsprong is. (In de VS $\frac{3}{4}$ door de overheid) Studies afgeleid van het Galileo programma tonen aan dat dit een macro economisch voordeel van €18mld genereert over 20 jaar en een tewerkstelling oplevert van 145.000 arbeidsplaatsen.

- *Maatschappelijk nut*: het maatschappelijk nut van de ruimtevaart wordt algemeen erkend en aanvaard: aardobservatiesatellieten voor bos, gewas, of natuurbeheer, meteo satellieten, rampenmonitoring, polluties allerhande (zee, land lucht), communicatiesatellieten, navigatiesatellieten, TV satellieten enz...

- *Politiek nut*: het oorspronkelijk doel van ESA was een wetenschappelijke en technologische basis uitbouwen die moet toelaten strategisch onafhankelijk van andere niet-Europese grootmachten ruimte(vaart)projecten te realiseren. De overheidsuitgaven reflecteren deze doelstelling in de verhouding civiel/militair als 5/1, terwijl in de VS deze verhouding 1/1 bedraagt. In sommige domeinen is dat voor Europa succesvol gelukt (vb lancering van commerciële satellieten) terwijl in andere domeinen er nog een grote achterstand in te halen is (vb bemande ruimtevluchten.) Voor enkele Europese lidstaten heeft dit beleid een verlengstuk naar militaire toepassingen. Alhoewel deze uitdrukkelijk weggelaten zijn in het ESA charter, zijn er lidstaten – vooral Frankrijk – die zich aanzienlijke inspanningen getroosten om een onafhankelijke houding aan te nemen ten opzichte van de twee grootmachten. In tegenstelling tot de NASA kan men in Europa eerder spreken van een civiele spin off naar militaire toepassingen. Men mag aannemen dat, gezien de recente strategische interesse van de EU voor ruimtevaart, er in de nabije toekomst een verhoging van de ruimtevaartbudgetten en een vermeerdering van het aantal commerciële en strategische programma's zal voorzien worden. Bovendien moet opgemerkt worden dat ESA – als organisatie - ontsnapt aan elke parlementaire controle in tegenstelling tot de EU. De eigenlijke controle ervan wordt doorgeschoven naar elke lidstaat afzonderlijk.

- *Militair nut*: Europa als wereldspeler moet over een eigen informatie, communicatie en navigatiesysteem kunnen beschikken, onafhankelijk van andere mogelijkheden. Conflictsituaties zoals de oorlog in Irak hebben aangetoond dat de VS beperkingen kunnen opleggen aan andere satellietgebruikers. Ook het scannen van internetverkeer en aftappen van telefoongesprekken in de EU zone, noodzaken een eigen veilig en betrouwbaar communicatiesysteem.
- *Wetenschappelijk nut*: vooral het wetenschappelijk nut als katalysator naar andere disciplines is onbetwistbaar. De micrograviteit laat toe unieke experimenten in de ruimte op te zetten voor fysische, chemische, biologische of medische testen uit te voeren, die onze kennis en toepassingen van deze disciplines – ook hier op aarde - sterk verruimen.

5.3 Le spatial en Belgique

- *Het Belgisch ruimte(vaart)beleid*: wordt federaal bepaald voor de internationale samenwerkingsprogramma's, en is vooral afgestemd op ESA programma's. Enkele bilaterale programma's (SPOT, MIRAS,...) zijn opgezet i.s.m andere lidstaten. Er bestaat een goede industriële return maar regionaal nog steeds onevenwichtig verdeeld. Ook de onderzoekscentra en universiteiten worden weinig betrokken in deze economische return. Jaarlijks stelt POD wetenschap een "Activiteitenverslag" op dat besproken en goedgekeurd dient te worden op de ministerraad. Het federaal ruimtevaartbeleid wordt enkel afgerekend door parlementaire ad hoc controles. Evenmin wordt er advies ingewonnen van regionale instanties of adviesorganen met economische, wetenschappelijke, maatschappelijke of budgettaire bevoegdheid.

- *Tewerkstelling*: zie § 3.3.

- *Industrieel potentieel*: de meeste bedrijven zijn componentenbouwers soms (sub)systeembouwers (SABCA, Techspace Aero, Alcatel,...) en uitzonderlijk hoofdaannemer (Verhaert voor PROBA) (zie bijlage 6 en 7). De nichestrategie is zeer doorgedreven en noodzaakt een intensieve O&O activiteit. De meeste bedrijven zijn aangesloten bij een nationale of regionale industriële vereniging (AGORIA, Belgospace, VRI, EWA,...). Volgens POD zou een totaal van 1300 personen tewerkgesteld zijn in een veertigtal bedrijven. Bijlage 8 geeft een overzicht van de Belgische deelname per programma met vermelding van de bestede bedragen. Hieruit kan men afleiden dat de grootste inspanningen geleverd worden in telecommunicaties (22%), technologische(17%)- en wetenschappelijke (13%) ondersteuning en draagraketten (13%) en verder afnemend naar infrastructuur (11%) wetenschappelijke programma's(7%), aardobservatie(6%) en micrograviteit (4%).

- *Overheid*: over het algemeen mag men stellen dat politici weinig interesse betonen voor de sector. Sommige politici wensen zelfs de deelname aan ruimtevaart af te bouwen of volledig stop te zetten ten voordele van zachte sectoren (aids, kanker, milieu,...) ofschoon er nooit een ernstig debat in het parlement over gevoerd werd. Financiële ondersteuning wordt voorzien door de federale of regionale overheid (zie verder §5).

5.4 Points à améliorer

- POD Wetenschap heeft in de eerste plaats als opdracht het beheren van de toegewezen ruimtevaartbudgetten. In tegenstelling tot de ons omringende landen heeft POD geen technische dienst, die de uitvoering van projecten inhoudelijk kan begeleiden. Wel wordt er een ernstige doorlichting uitgevoerd op kandidaat projecten. Het zou wenselijk zijn een haalbaarheidsstudie te overwegen voor een Belgisch Ruimtevaart Agentschap met formele inspraak van de verschillende regio's.
- Het principe van just return gebruikt door ESA wordt niet als dusdanig erkend door de EC.
- De regionale return zou evenwichtiger kunnen verdeeld worden.
- Er zou een betere samenwerking moeten tot stand komen tussen de universiteiten en de betrokken industrie, en het aandeel van de onderzoekscentra in de return van ESA zou groter moeten zijn.
- De bedrijven zouden nog meer in clusterverband moeten samenwerken om het niveau van componentbouwers te overstijgen en naar (sub)systeembouwers te kunnen overschakelen, een taak voor de ruimtevaartverenigingen.

6. Recherche et Développement

De investering in O&O is een belangrijke aanduiding voor het dynamisme en de economische groei van een sector. Men maakt onderscheid tussen het toegepast onderzoek voornamelijk uitgevoerd in industriële bedrijven al dan niet in samenwerking met een onderzoeksinstelling, en fundamenteel onderzoek voornamelijk uitgevoerd door universiteiten en onderzoekscentra.

6.1 La recherche en général

In België wordt ongeveer 2/3 van de onderzoeksactiviteiten gefinancierd door de industrie. De overheidsfinanciering van het industrieel onderzoek is een regionale bevoegdheid geworden. Deze bevoegdheid houdt dan ook rekening met eigen gewestelijke prioriteiten en de gewestelijke industriële structuur. De overheidssteun kan onder vorm van subsidies toegekend worden voor industrieel basisonderzoek of renteloze voorschotten voor prototypes, nieuwe producten of procédés.

Het kan niet ontkend worden dat sinds jaren een “brain-drain” aan de gang is (niet alleen in België maar in heel West – Europa), om reden van de beter uitgeruste laboratoria, de grotere academische vrijheid maar ook en vooral om doorslaggevende financiële reden. Daarenboven stelt men vast dat de laatste jaren ook de kenniscentra van multinationals delocaliseren naar lage loonlanden, een zeer verontrustende trend aangetoond in België door Siemens-Atea, Philips Hasselt, e.a.. Al deze vaststellingen en voorbeelden moeten ons doen besluiten dat een intensievere inspanning op O&O en op productie- of procestechnieken meer dan noodzakelijk is.

Volgens de overeenkomst van Lissabon, moet elke Europese lidstaat 3% van zijn BBP aan O&O besteden vanaf 2010 (1% van de overheid en 2% van de bedrijven.) Voor België zou dat een stijging betekenen van de helft der O&O uitgaven om aan deze afspraak te kunnen voldoen.

Een ander nadeel in België is de hoge loonkost, dus ook op onderzoek en ontwikkeling. Een bedrijfsvriendelijker klimaat met bijvoorbeeld lagere of nul loonlasten op O&O zou hier een daadwerkelijke aansporing kunnen zijn. Daarenboven moet toegegeven worden, dat bijkomende fiscale maatregelen voor O&O zoals het vergemakkelijken van risicokapitaal met fiscale kortingen, een enorme stimulans teweeg zou brengen. Het Scandinavisch model kan hier als voorbeeld gesteld worden

Vroeger konden de bedrijven genieten van technologische overdracht, van directe of indirecte economische compensaties verbonden aan legeraankopen in het buitenland. Niet alleen was deze technologieoverdracht belangrijk voor eigen bedrijven om zo enigszins de technologische achterstand in te halen, maar het creëerde tevens een aanzienlijke tewerkstelling, dank zij deze internationale samenwerking in militaire programma's. Bedrijven als Sabca, Sonaca of Techspace Aero hebben hun eigen technisch potentieel aanzienlijk kunnen opdrijven door deze directe economische compensatieprogramma's. Anderzijds hebben bedrijven als Agfa Gevaert, Van Hool Composietrailer e.a. hun afzetmarkt naar de VS enorm zien uitbreiden dank zij de mogelijkheden geboden door de indirecte economische compensaties. Waar deze hoog technologische activiteiten een niet te verwaarlozen arbeidspotentieel creëren, ontstaat er dus ook de noodzaak om vorming, bijscholing, onderzoek en ontwikkeling uit te voeren om competitief te kunnen blijven.

Tot slot dient opgemerkt dat België niet over een eigen ruimte(vaart)agentschap beschikt, m.a.w België heeft weinig eigen ruimte(vaart)projecten en is grotendeels afhankelijk van ESA programma's (Prodex of andere programma's) of samenwerking met programma's van andere lidstaten zoals SPOT en andere. Dit maakt onze positie uiteraard zeer afhankelijk van andere lidstaten of van ESA, hetgeen op zich geen nadeel is, gesteld dat het beleid hieromtrent ook consequent doorgevoerd wordt. Bovendien moet eraan herinnerd worden dat het aandeel van universiteiten en wetenschappelijke onderzoeksinstituten in de geografische (just) return van ESA te beperkt blijft tot amper 20%.

Het is van essentieel belang voor bedrijven actief in de lucht- of de ruimte(vaart)sector, om in O&O te investeren willen zij de toekomst veilig stellen. Dit geldt niet enkel voor de grote vliegtuig of raket/satellietbouwers, maar zeer zeker ook voor de talloze toeleveranciers aan deze bouwers, waartoe onze Belgische bedrijven gerekend moeten worden. Prototype of industrieel onderzoek heeft betrekking op producten die reeds commercialiseerbaar zijn en op een relatief korte periode rendement opleveren. Meestal is de overheidssteun vrij beperkt (+/-25%). Fundamenteel onderzoek daarentegen investeert meer in een lange termijnvisie in de precompetitieve fase, waar er nog geen commerciële of industriële toepassingen ontwikkeld zijn. Het is dan ook het uitgesproken domein van (universitaire) onderzoekscentra of zeer grote bedrijven.

Initiatieven rond projecten in deze sector overstijgen meestal de nationale dimensie en moeten op een Europees niveau gecoördineerd worden. ESA en de Europese Kaderprogramma's trachten hiermee rekening te houden en sporen deze internationale samenwerking ten zeerste aan. Ervaring in het verleden heeft nochtans aangetoond dat door eigen nationale belangen, versnippering en overlapping deze internationale samenwerking dwarsboomden. Denken we maar bijvoorbeeld aan de talrijke windtunnels die verspreid over Europa elkaar beconcurreren en hoge investerings- en onderhoudskosten vergen.

Een dringende reden voor doorgedreven onderzoek in de luchtvaartsector is de noodzaak vliegtuigen te construeren met een laag brandstofverbruik, wat de exploitatiekosten en de luchtvervuiling ten goede komen. Daarenboven wordt steeds meer geëist dat vliegtuigen geluidsarm zouden worden en weinig onderhoud vergen. Het onderzoek spitst zich toe op de aërodynamica en de lichte materialen met hoge weerstand zoals o.a de composieten. De turbomotor speelt een belangrijke rol om die doelstellingen m.b.t de milieueisen te verwezenlijken. Daarom wordt er uitgebreid onderzoek verricht op gebied van vuurbestendige materialen (keramiekcomposieten) met lange levensduur, weinig polluerende verbranding, computerprogramma's om rendementen van compressoren en turbines te verhogen. De resultaten van deze vorderingen vinden rechtstreekse toepassingen niet alleen in de vliegtuigmotoren maar ook in andere civiele toepassingen van gasturbines die zo belangrijk geworden zijn in de elektriciteitsproductie. Wat betreft de "economische" en "groene" normen werden de laatste decennia belangrijke resultaten geboekt. Verdere verbeteringen eisen een zeer doorgedreven onderzoek zowel op uiteenlopende theoretische domeinen als praktische productietechnieken. Gezien de aard en de verscheidenheid van dit onderzoek wordt dit niet uitsluitend verricht door de enkele motorconstructeurs die nog op de wereldmarkt spelen, maar ook door universiteiten, bedrijven en instituten waarvan VKI in België een voorbeeld is.

Ook het Europees luchtverkeer is aan reorganisatie toe. Overvolle luchtcorridors, permanente vertragingen, bijna botsingen, verzadigde vliegvelden en een irrationele controle van onze luchtwegen zijn hoofdzakelijk te wijten aan eigen nationale starre wetgevingen. Een supranationale politieke beslissing kan hier verbetering brengen, maar ook standaardisatie in het gebruik van controlesystemen en nieuwe identificatie- en controlesystemen kunnen een veiliger en efficiënter luchtverkeer mogelijk maken. België

heeft een goed uitgebouwd netwerk van bedrijven en onderzoeksinstituten actief in de telecommunicatie en de IT sector, en mag derhalve niet afwezig blijven in de ontwikkeling en de uitbouw van dit Europees luchtverkeersnetwerk.

Wat exploitatie van de ruimte betreft moet het onmiskenbaar leiderschap van de VS toegegeven worden. Europa heeft zich reeds bezonnen over deze technologische afhankelijkheid. De nodige maatregelen om deze ondergeschikte positie te bestrijden, leiden enerzijds tot teveel meningsverschillen tussen de lidstaten onderling, maar anderzijds blijkt de publieke opinie twijfelachtig en niet bijster bereid om verder nog grote bedragen te spenderen aan bijkomend onderzoek.

Tot slot moet erkend worden dat Europa een grote technologische achterstand heeft opgelopen t.o.v. de VS op het gebied van gesofisticeerd militair high tech materieel. Terwijl NASA en het Pentagon militaire hoog technologische programma's lanceren die daarenboven nog een spin-off genereren naar de civiele markt toe, worden in Europa teveel versnipperde eigen nationale initiatieven genomen zonder overleg of coördinatie op Europees vlak. Integendeel militaire toepassingen werden tot voor kort zelfs formeel uitgesloten van alle ESA en Europese Kaderprogramma's. Een bescheiden maar te beperkt EUCLID programma moest de hoogste nood ledigen. Pas zeer recent worden onze politici zich bewust van het gebrek aan Europese eensgezindheid in Buitenlandse en Defensie politiek en ontstaat er een politiek bewustzijn voor een Europa met één politieke stem op Buitenlands- en Defensievak; vandaar ook de behoefte om de nodige technologische middelen hiertoe te ontwikkelen. (zie verder in § 8)

6.2 La recherche appliquée

Binnen het toegepast onderzoek onderscheidt men twee soorten activiteiten :

Het steunonderzoek, waarvan het doel is de voortdurende verbetering van de technologie, het productieproces en de diensten gebruikt in de bestaande producten en gecommmercialiseerd door de bedrijven.

Het innovatieonderzoek, waarvan het doel is de verkenning naar nieuwe technologieën, productietechnieken en diensten die zouden kunnen leiden naar nieuwe producten of belangrijke verbeteringen aan bestaande producten. De verhouding tussen deze twee soorten onderzoek is afhankelijk van het soort bedrijf en de marktrijpheid van het product binnen het bedrijf. Het steunonderzoek is belangrijk voor de uitrustingsbedrijven voor het behoud van hun producten en hen een voortdurend competitief voordeel te bezorgen op hun concurrentie. In Vlaanderen is er nog een derde soort onderzoek: het gemengd onderzoek .

Omdat het resultaat van deze O&O activiteiten maar meetbaar is na verscheidene jaren (duur van de ontwikkelingscyclus, prototype, lancering en ervaring in gebruik) is het belangrijk dat de O&O inspanning continue volgehouden wordt teneinde aan de bedrijven toe te laten de geboden commerciële kansen te grijpen, maar tegelijk ook op lange termijn hun competentie en hun concurrentiepositie te kunnen behouden.

O&O uitgaven en tewerkstelling

Het Belgisch verslag inzake Wetenschap, Technologie en Innovatie 2001 gepubliceerd door DWTC herneemt de uitgaven intra- muros in O&O van de bedrijven van de sector lucht- en ruimtevaart (p318).

Jaar	O&O uitgaven (€mln)	%van totale O&O
1997	33,534	1,2
1998	20,436	0,7
1999	28,372	0,9
2000 (geschat)	38.269	1,1

Volgens ditzelfde verslag zou in 2000 het totaal aantal (voltijdse) onderzoekers van de sector 368 personen bedragen, dit is ongeveer 5% van het totaal aantal werknemers in deze sector.

6.3 Recherche Fondamentale

L'histoire des activités spatiales en Belgique fait ressortir qu'il y a toujours eu un important rôle sous-jacent de la science. Depuis les années 60, la science a en effet été l'épine dorsale de plusieurs de nos réalisations dans l'espace. Inutile de dire qu'une telle tendance se poursuit et que, comme cité précédemment, un grand nombre de chercheurs belges des instituts fédéraux et des centres d'université sont impliqués dans l'acquisition, le traitement et l'interprétation des données de l'espace dans une variété de disciplines. Celles-ci peuvent se répartir en trois catégories principales: les sciences de l'espace, l'observation de la terre et la microgravité. Une analyse non exhaustive, réalisée sur la base des activités financées principalement par PRODEX, pourrait donner ce qui suit:

- Les sciences de l'espace: astrophysique galactique et extragalactique, physique solaire, physique des plasmas, planètes, comètes et astéroïdes solaires
- Observation de la terre: climatologie, météorologie, chimie atmosphérique (et sa surveillance)
- Microgravité: d'une part, les sciences physiques (sciences des matériaux, dynamique des fluides, structures dynamiques) et d'autre part, les sciences de la vie (médecine, biologie)

Toutes les matières ci-dessus, formant la recherche spatiale dans sa globalité, posent des questions fondamentales touchant à la science et à la connaissance, et elles contribuent au maintien et à la pérennité de nos civilisations sur terre: Comment notre planète et notre système solaire ont-ils évolué? Quel est le futur de notre climat, de notre environnement, de nos ressources? Où sommes-nous dans l'univers? Sommes-nous seuls dans l'univers? En outre avons-nous l'intention (physiquement peut-être) de visiter d'autres planètes de système solaire?

Plusieurs centres de recherche belges développent à des degrés divers une activité dans le domaine aérospatial. Pour certains d'entre eux, l'orientation aéronautique ou spatiale représente la totalité ou une part importante de leur activité, comme par exemple le Centre Spatial Liégeois (CSL), l'institut Von Karman (VKI) à Rhode Saint Genèse ou le Centre de recherches en Aéronautique (CENAERO / Gosselies).

Pour d'autres, elle représente une part plus faible mais néanmoins stratégique de leur activité, comme par exemple le «Interuniversity MicroElectronics Center» (IMEC / Leuven) ou le Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO/ Mol).

L'aéronautique

Het CENAERO wijdt haar belangrijkste activiteiten aan de ontwikkeling van rekenmodellen gebruikt in de virtuele fabricage, de virtuele breuken en – vermoeidheidstesten, de thermische analyses en de multidisciplinaire fysica, hetgeen het

een unieke plaats bezorgt in Europa. Het onderzoekscentrum stelt reeds 17 personen tewerk amper enkele maanden na de opening ervan in 2002.

- VKI is een Belgische onderzoeksinstituting met internationale faam die onderzoek verricht op gebied van stromingsmechanica, turbomachines en propulsietechnieken. Er zijn dan ook zeer geavanceerde laboratoria beschikbaar die toegepast maar ook fundamenteel onderzoek verrichten in domeinen van lucht- en ruimtevaart

L'espace

In België zijn er niet minder dan 36 ploegen die deelnemen aan 75 Belgische projecten gekozen uit PRODEX (PROgrammes de Développement d'EXpériences scientifiques) van ESA. Bovendien zijn er verscheidene Belgische onderzoekscentra die voortdurend in opdracht van ESA testen, calibrages of controles uitvoeren. Dit is het geval voor het Ruimtecentrum te Luik (CSL), het Von Karman Instituut (VKI) te Sint Genesius Rode en het Cyclotron Onderzoekscentrum te Louvain-la-Neuve.

IMEC te Leuven besteedt een deel van zijn activiteiten voor de ontwikkeling van microelektronica componenten voor ruimtetoeepassingen. Het centrum van Redu maakt deel uit van de grondinfrastructuur van ESA en heeft als voornaamste taak de controle van satellieten in omloop, voornamelijk telecommunicatiesatellieten. Anderzijds werd een akkoord gesloten met Franse, Italiaanse en Zweedse partners en de EC om bij VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) te Mol het centrum voor beeldverwerking (CTIV) te installeren in het kader van de exploitatie van de gegevens geleverd door de satelliet SPOT-VEGETATION. België heeft also een actieve rol toebedeeld gekregen in de uitbating en de commercialisatie van satellietgegevens.

Proeven op gebied van zonnefysica, atmosferische studies en micrograviteit werden in het ruimteveer op afstand uitgevoerd vanuit een centrum ondergebracht in het KMI. Deze ruimteproeven uitgevoerd vanaf Belgische bodem waren een primeur voor Europa. Momenteel wordt het project « afstandswetenschap » in België verder ontwikkeld door de installatie ervan in de universiteiten en onderzoekscentra, hetgeen moet toelaten de ruimteproeven uit te voeren direct vanuit de laboratoria en deze laboratoria rechtstreeks te betrekken in de onmiddellijke analyse van de gegevens bekomen uit de ruimte.

Men mag ervan uitgaan dat de onderzoekscentra ongeveer 200 tot 250 personen tewerkstellen in België (CSL = 100, VITO = 30, IMEC = 30, andere = 40 tot 90)

6.4. Mécanismes de soutien des pouvoirs publics

Aangezien onderzoek – dus ook fundamenteel- een gewestelijke materie is heeft elke gemeenschap een mechanisme voorzien om dit soort onderzoek mee te helpen financieren.

FWO (Fonds voor wetenschappelijk Onderzoek in Vlaanderen)

Heeft tot doel het fundamenteel wetenschappelijk onderzoek aan de universiteiten en aan de instellingen voor wetenschappelijk onderzoek in Vlaanderen te financieren. Dit kan op de volgende manieren

- steun aan individuele onderzoekers voor doctoraat proefschriften
- steun aan eminente onderzoeksploegen door werkings-uitrustings-en personeelskredieten ter beschikking te stellen.
- bevorderen van wetenschappelijke contacten en samenwerking voor steun aan congressen in binnen of buitenland of andere deelname aan wetenschappelijke onderzoeksgroepen.
- uitreiken van wetenschappelijke prijzen of deelname aan internationale programma's.

FNRS (Fonds National de la Recherche Scientifique)

Heeft tot doel het fundamenteel wetenschappelijk onderzoek aan de universiteiten en aan de instellingen voor wetenschappelijk onderzoek in de Franstalige Gemeenschap te financieren. Dit kan op volgende manieren:

- tijdelijke of permanente uitbetalingen der lonen
- het financieren van de onderzoeksploegen
- toekennen van beurzen en kredieten om wetenschappelijke uitwisselingen te bevorderen.
- uitreiken van wetenschappelijke prijzen.

6.5. Points à améliorer

- A la suite des accords de Lisbonne, la Belgique devra fournir de plus grands efforts pour atteindre l'objectif de 3% du PIB pour la R&D à partir de 2010. Ce sont surtout la Wallonie et la région de Bruxelles qui doivent augmenter leur effort budgétaire à cette fin.
- Il convient de prévoir des mesures fiscales plus favorables pour soutenir les initiatives en R&D parallèlement à des conditions plus avantageuses afin d'arrêter la fuite des cerveaux.
- L'industrie et les centres de recherche doivent viser une collaboration plus étroite sans toutefois porter préjudice aux activités de recherche fondamentale.
- Il convient d'améliorer, en Flandre surtout, les possibilités de la R&D avec finalités "double usage" et la participation au développement d'équipements pour matériel militaire doit être rendue possible.
- Les compétences fédérales et régionales en matière d'avances de fonds pour la R&D se chevauchent et ne sont pas clairement délimitées. Ceci engendre des divergences d'opinions au niveau régional lors du financement de certains programmes aéronautiques

7. Formations aéronautiques et spatiales en Belgique³

7.1 Nécessité de formation sectorielle

België heeft een lange traditie in de luchtvaart zowel wat vliegtuigbouw betreft als luchtvaartmaatschappijen. Reeds van in de jaren twintig waren er burgerlijke- en militaire vliegtuigactiviteiten. Deze activiteiten hebben geleid tot het oprichten van een speciale technische vorming van het personeel dat instond voor de bouw of voor het onderhoud van de vliegtuigen. Alhoewel aanvankelijk de vliegtuignormen niet streng afgebakend waren, werden deze mettertijd steeds nauwkeuriger omschreven. Het is duidelijk dat door de derde dimensie, een grotere transportcapaciteit en hogere snelheden, het groot aantal vluchten die het luchtruim en de vliegvelden tot verzadiging brachten, de steeds groeiende eis voor veiliger luchttransport en de bescherming tegen aanslagen en sabotage, een alsmaar grotere veiligheidsfactor diende gerespecteerd te worden. Industrie en administratie vaardigden specifieke veiligheidsnormen uit, die nauwgezet dienden gerespecteerd te worden. Al vlug ontstond de noodzaak om eigen opleidingen te voorzien die rekening hielden met deze dwingende regels en voorschriften.

Vandaag is deze sector zodanig gereguleerd door de Europese Joint Aviation Authorities (JAA) nu overgenomen door EASA (European Aviation Safety Agency) en de Amerikaanse Federal Aviation Authority (FAA) dat het praktisch onmogelijk geworden is op de meeste plaatsen in deze sector tewerkgesteld te worden, zonder een specifieke opleiding genoten te hebben. Het is dan ook ondenkbaar – zoals enkele jaren geleden een initiatief ontstond – om de specifieke technische vliegtuigopleidingen te starten vanuit de algemene automobielsector als een soort van aanvullende of bijkomende technische opleiding. Om competitieve redenen maar ook zoals eerder gezegd om kwalitatieve vliegtuiggebonden veiligheidsnormen, kunnen bedrijven zich niet langer veroorloven hun onderhoudspersoneel enkel te rekruteren uit de algemene mechanische of elektronica sector. Enkel een on-the-job-training voor familiarisatie met eigen vliegtuigtype of specifieke uitrustingen kan nog ingericht worden door de bedrijven zelf. Kandidaten voor deze betrekkingen moeten voorafgaandelijk over een degelijke technische basiskennis beschikken en worden verondersteld vertrouwd te zijn met de luchtvaartspecificaties, een opleidingsobjectief dat enkel in de speciale scholen van deze sector kan waargemaakt worden.

Een hogeschool en/of universiteit heeft een drievoudige opdracht, te weten onderwijs verstrekken, onderzoek verrichten en een maatschappelijke dienstverlening opzetten. Ook voor de onderwijsinstellingen die lucht- en/of ruimtevaartactiviteiten onderwijzen staat deze drievoudige opdracht in het charter ingeschreven. Het land heeft een dringende behoefte aan een voldoende aanbod aan wetenschappelijke en technisch gevormde mensen. Het “groene boek” over het Europese ruimtevaartbeleid beweert dat 30% van de tewerkgestelden in deze sector binnen de 10 jaar met pensioen vertrekken. Om dit aanbod in de toekomst op peil te houden, moeten jongeren aangespoord worden deze studierichtingen te kiezen. Vandaar het oprichten van instellingen als Technopolis, Futurama, Euro Space Center en initiatieven als de Vlaamse Wetenschapsweek in scholen en universiteiten. Een groot aantal jongeren zijn gefascineerd door de lucht- en ruimtevaartprestaties en technieken. Deze fascinatie kan en zal een belangrijke rol vervullen in de motivatie om technisch gerichte studies te ondernemen. Deze rol kan enkel maar volledig uitgespeeld worden op voorwaarde dat in België toch een reële toekomst en werkgelegenheid bestaat in deze sector. Pioniers als een toenmalige Jan

³ Voir détail en annexe 11

Olieslagers in de luchtvaart of recenter als een Dirk Frimout of een Frank Dewinne in de ruimtevaart moeten de ondernomen acties bij de jongeren ondersteunen en verder aanmoedigen.

Maar het belang van lucht- en ruimtevaart reikt verder dan enkel een attractiepool voor de jeugd. De mens stelt zich sinds de oudheid fundamentele vragen over het ontstaan van het heelal, over de grenzen en de evolutie van dit heelal, over het al dan niet bestaan van buitenaards leven. De ruimte(vaart)technieken hebben de kennis over het heelal buitengewoon verrijkt. Daarenboven biedt het de unieke mogelijkheid om experimenten op te zetten in quasi gewichtsloze toestand, hetgeen ons inzicht en kennis oplevert over fysische, chemische, biologische, medische of andere fundamentele mechanismen, die ons anders onbekend zouden blijven. Ook hier moeten wij met ontzag opkijken naar pioniers die ons zijn voorgegaan en "België op de kaart gezet hebben" in deze wetenschappelijke wereld. Denken we maar aan de ondertussen algemeen aanvaarde theorie van de oerknal, in het begin van vorige eeuw ontsproten uit het brein van de Belg George Henri Lemaitre, of de Zwitserse/Belgische geleerde August Picard, professor aan de ULB, die stratosferisch en diepzeeonderzoek verrichte in de dertiger jaren van vorige eeuw. Maar ook recenter het aandeel van de Belgische universiteiten in het aantal en vooral de kwaliteit van de experimenten aan boord van ruimtecapsules, is dan ook van primordiaal belang voor de wetenschap in het algemeen. Een ander recent voorbeeld is de uitzonderlijke erkenning van twee meteorologen van het KMI door NASA voor hun bijzondere wetenschappelijke bijdrage in de studie van de zonne-eigenschappen. België en zijn wetenschappers moeten de gelegenheid krijgen om in deze sector de verworven internationale erkenning en uitstraling te kunnen behouden en verder te ontwikkelen.

Op universitair niveau werd begin van de jaren '20 gestart met een leerstoel "Aëronautica" aan de ULB alsook de oprichting van het laboratorium voor Luchtvaarttechnieken in St Genesius Rhode (het latere Von Karman Instituut.) De ULB werd echter gesloten tijdens de oorlog waarna in 1960 gestart werd met het doceren van de eerste cursussen over aërodynamica en vliegtuigbouw aan de universiteit van Luik. Al vlug ontstond het Centre Spatiale de Liège (CSL), een spinoff die zich geleidelijk aan een reputatie opbouwde in allerhande ruimtetechnieken en ondertussen een belangrijke opdrachtgever is geworden voor innovatieve ruimtetechnieken. Ook de ULB heeft tijdelijk een volledig aanvullend jaar ingericht met een luchtvaartprogramma waar alle aspecten gedoceerd werden. Begin van de jaren 80 werd er, op vraag van de industrie, een postuniversitaire vorming opgezet voor de luchtvaartsector in Vlaanderen. Het initiatief ontstond vanuit KVIV GLR en gesteund door FLAG enerzijds en de drie Vlaamse universiteiten VUB, KULeuven en UG anderzijds. Dit leidde tot een bijkomend jaar voor de burgerlijke- en industriële ingenieurs. Maar dit aanvullende (zesde) jaar en de vrij zware academische vorming schrikte veel geïnteresseerden af. Een aantal ervan kozen voor de meer praktische vijfjarige vorming aan de Technische Universiteit Delft (Nederland), die vanaf de aanvang der studies uitsluitend naar de lucht- en ruimtevaart gericht is. Dit in tegenstelling tot de Belgische universiteiten waar de eerste twee kandidatuur jaren (weldra bachelor) identiek zijn voor alle ingenieursstudenten. In zover zelfs dat in 1999 meer dan 150 studenten uit Vlaanderen ingeschreven waren aan de TU Delft voor de richting van luchtvaartingenieur. Dit zette VUB en KULeuven opnieuw ertoe aan om nog intenser samen te werken en een gemeenschappelijk programma op te stellen voor burgerlijk werktuigkundig-elektrotechnisch ingenieur optie lucht- en ruimtevaart, bijkomend aan het reeds bestaande postuniversitaire LURU programma. Ook de hogescholen laten zich niet onbetuigd en spelen in op de vraag van de markt met modulaire lessen pakketten aangepast aan de nieuwe PART 147/66 normen.

7.2 Ecoles techniques

Alhoewel opleiding een regionale materie is in België, bieden de EASA voorschriften een gemeenschappelijke standaard voor alle technische scholen in de verschillende regio's die vliegtuigtechnologie onderwijzen.

In Vlaanderen zijn er drie technische scholen (VTI - Oostende, KTA - Heule bij Kortrijk en het stedelijk Lyceum Paardenmarkt - Antwerpen), die leerlingen afleveren van hoger secundair niveau en waarvan het 5^{de} en 6^{de} leerjaar gespecialiseerd is in vliegtuigtechnologie. Deze worden meestal tewerkgesteld in de nabijgelegen vliegvelden van Oostende, Wevelgem en Deurne of Zaventem.

In Wallonië is er één school (Ste Marie – Couvin) die op dit niveau studenten vormt in een aanvullend 7^{de} jaar vliegtuigmechanica. Hier worden de studenten meestal tewerkgesteld op de vliegvelden van Gosselies, Bierset en ook Zaventem.

Al deze scholen werken volgens de kwalificaties van de PART147 norm en zullen als dusdanig later door Sabena Technics gecertificeerd worden. Deze afgestudeerden worden vooral ingezet op de eerste lijn en onderhoudsactiviteiten (correctief zowel als preventief) of onderhoudswerkplaatsen in de nabijheid van vliegvelden (zie ook §3.4.4) Ook in de geregistreerde instellingen zoals vliegclubs wordt gekwalificeerd personeel ingezet voor het onderhoud van de lichte vliegtuigen. In de nabij toekomst zullen ook de nodige EASA voorschriften uitgevaardigd worden voor het onderhoudsbeheer van dit type vliegtuigen.

De technische school van Saffraanberg (Sint Truiden) levert onderofficieren af van het hoger secundair niveau, die inzetbaar zijn in de Krijgsmacht voor de eerste lijn- en de onderhoudsactiviteiten van alle soorten vliegtuigen (gevechts-, transport- of helikopter) in gebruik in de verschillende militaire eenheden.

7.3 Ecoles supérieures

In de hogescholen wordt het hoger onderwijs van het korte type (professionele bachelor) en van het lange type (industriële ingenieur, master) verzorgd.

In Vlaanderen biedt de KHBO te Oostende een volledige opleiding tot professionele bachelor in luchtvaart. Deze opleiding telt momenteel 155 studenten. Deze hogeschool heeft ook een opleiding tot master (ing) met een gemeenschappelijk programma in de eerste jaren voor alle specialiteiten van de school (principe algemeen geldig voor alle Belgische hogescholen in tegenstelling tot Nederland) en in de twee laatste jaren een studierichting luchtvaart. KHBO levert ook nog een academische master in avionica en een beperkt aantal Europese Europads-modules. KHBO beschikt bovendien over een goed uitgebouwd Socrates-netwerk, waarbij jaarlijks een 20-tal luchtvaartstudenten en docenten betrokken zijn. Anderzijds vormt het CVO (Centrum voor Volwassenonderwijs) te Oostende gegradueerden in luchtvaarttechnologie van het niveau PART 66-B1 of B-2. In Brussel biedt de Erasmushogeschool een Nederlandstalige opleiding tot master in industriële wetenschappen, elektromechanica met keuzepakket luchtvaartmechanica.

In Wallonië is er één hogeschool (HEPCUT te Charleroi) die professionele bachelors aflevert in vliegtuigtechnologie, -onderhoud of avionica. Eén hogeschool (Rennequin Sualem te Luik) voorziet in posthogeschoolstudies in aeronautica.

In Brussel vormt het Institut Supérieur Industriel de Bruxelles Franstalige academische bachelors met specialiteit Mechanica optie Genie Mechanica en Aeronautica en mogelijkheid voor niveau masters mits een extra jaar Het is de bedoeling van de

inrichtende macht van deze scholen om het professionele bachelor diploma aan de normen van de PART 147/66 criteria te laten voldoen en dit zal later als dusdanig door Sabena Technics na controle erkend worden. Afgestudeerden van deze scholen worden aangeworven voor het leiden van PART145 onderhoudsactiviteiten (light, line en heavy) op lijnvliegtuigen of in werkplaatsen of worden tewerkgesteld in laboratoria voor het ontwikkelen van nieuwe producten of procedures. De clustering van hogescholen met universiteiten in Vlaanderen beoogt o.a. een verhoogde onderlinge samenwerking, ten einde de beschikbare middelen optimaal te benutten.

Sommige hogescholen maken intensief gebruik van de Europese uitwisselingsprogramma's (Sprint, Comett, Erasmus) om zowel studenten als docenten onderling uit te wisselen. Het gebruik van modulaire lessenspakketten is daarbij van groot nut gebleken

In het hoger secundair technisch onderwijs en het professionele bachelor onderwijs (vroegere graduaat luchtvaart) worden de programma's luchtvaarttechnologieën aan de EASA normen PART147/66 onderworpen en getoetst teneinde de studenten de toegang tot de beroepen in de luchtvaartsector te vergemakkelijken, gezien zij licenties moeten verwerven die door de EASA erkend zijn.

7.4 Universités

Zoals hierboven reeds uiteengezet, beslisten VUB en KULeuven einde van de jaren 90 de samenwerking opnieuw te herzien om uiteindelijk de specialiteit lucht- en ruimtevaart aan te bieden binnen het curriculum burgerlijk werktuigkundig-elektrotechnisch ingenieur. De specialisatievakken worden in het 4^{de} jaar aan VUB gedoceerd en in het 5^{de} jaar aan de KULeuven. Ook de KMS zal in de toekomst deelnemen aan deze gemeenschappelijke LURU opleiding. Bijkomend wordt deze LURU opleiding ook aangeboden als een aanvullend jaar voor masters uit andere technische opleidingen, het zogenaamde GAS. (Gediplomeerde in de Aanvullende Studies)

KULeuven heeft een aantal spin-off bedrijven opgericht actief in de lucht- en ruimtevaart die een stevig marktaandeel hebben in hun domein. Zo is LMS, wereldleider in software voor vibraties en trillingsonderzoek, Krypton actief in de robotica, beiden met veelvuldige toepassingen in de luchtvaart en de ruimtevaart.

In Wallonië is er de Universiteit van Luik (ULg) die burgerlijk ingenieurs vormt in de elektro-mechanica specialisatie lucht-en ruimtevaart in het 4^{de} en 5^{de} jaar.

In Brussel werd VUB reeds vermeld als Nederlandstalige instelling. Als Franstalige instelling voorziet de ULB in het 5^{de} jaar burgerlijk ingenieur mechanica, een specialisatie in de luchtvaart. Ook de Koninklijke Militaire School (polytechnische afdeling) vormt burgerlijk ingenieurs in de vliegtuigtechnologie. Tot slot verzorgt het Von Karman Instituut internationale postuniversitaire en doctoraalstudies in Turbomachines, aërodynamica en propulsietechnieken.

De inhoud en de omvang van de cursussen gewijd aan de lucht- en ruimtevaarttechnieken gedoceerd in de diverse hogescholen en universiteiten zijn nogal uiteenlopend. De decreten stellen wel regels wat betreft het aantal studiepunten vereist in een afstudeerrichting. Maar er bestaat geen duidelijke overeenkomst over de minimum vereisten inzake cursusinhoud voor titelvoering van ingenieur (ir en ing) in de luchtvaart. Een samenspraak tussen de faculteiten zou wel nuttig zijn om de minimum vereisten vast te leggen en klaarheid te scheppen zodat de werkgevers weten wat deze titel dekt. Wel dient opgemerkt dat de titel van ir of ing in de luchtvaarttechnieken niet opgenomen is in de lijst van de wettelijke diploma's.

De meeste universiteiten maken ook dankbaar gebruik van de mogelijkheden geboden door de Europese kaderprogramma's om studenten en professoren internationaal uit te wisselen.

7.5 Centres de formation approuvés par la Direction Générale du Transport Aérien

Situatie in Vlaanderen

Het huidig opleidingsprofiel van gegradueerde in luchtvaart bevat reeds opleidingsonderdelen die voorbereiden op een brede waaier aan luchtvaartberoepen (onderhoud, logistiek, productie, inspectie,...) of verdere studies (opleiding tot lijnpiloot, opleiding tot luchtverkeersleider, opleiding tot ingenieur,...). Onder meer de beroepen van lijnpiloot en luchtverkeersleider zijn sterk op de uitvoering (met grote verantwoordelijkheid) van strikte procedures (PART, ICAO) gericht. De Vlaamse regering heeft dit niveau trouwens recent erkend voor de reeds volgens de EASA-normen opgeleide beroepspiloten. KHBO werkt momenteel in die zin reeds samen met de betrokken actoren aan de verdere uitbouw van haar opleiding tot professionele bachelor in luchtvaart met afstudeerrichtingen: luchtvaarttechnologie, aspirant lijnpiloot en assistent luchtverkeersleiding. Dit brede aanbod verantwoordt meteen de bredere benaming van de opleiding. Een beroepslicentie wordt door het Directoraat Generaal Luchtvaart pas uitgereikt na een voldoende aantal uren beroepspraktijkervaring in de betrokken sector. Het programma voorziet in een gemeenschappelijk deel (wetenschappelijk-technische basismodules + uitbreidingsmodules) gevolgd door de afstudeerrichting (nagenoeg 50 studiepunten). De opleidingsonderdelen zijn tevens afgestemd op de geldende Europese normen voor operationele en assisterende beroepen in de luchtvaartsector (EASA, ICAO,...). Hierbij wordt telkens een erkenning voor fase 1 (minimum niveau B), in nauwe samenwerking met de sector, nagestreefd.

Graduaat Luchtvaart – keuzerichting aspirant piloot (theorie ATPL)

Momenteel worden lijnpiloten in Vlaanderen opgeleid in een 6-tal private FTO's. De opleiding kost nagenoeg €75.000. De toegang tot dit beroep is weinig democratisch en levert bovendien geen (Europees) diploma van hoger onderwijs. De (modulaire) opleiding tot lijnpiloot zou kunnen bestaan uit een eerste fase van twee jaar in het kader van een professionele bachelor. De theorie is afgestemd op de Europese PART-FCL-fase1-norm (FCL=Flight Crew License) De vliegpraktijk (fase 2) blijft volledig in handen van de in Vlaanderen PART-erkende FTO's (voor ATPL). KHBO, FLAG en enkele FTO's kwamen recent tot een overeenkomst deze werkwijze in september 2004 op te starten en de aspirant piloot die zijn licentie zo behaald zou de graad van bachelor toegekend worden.

Graduaat Luchtvaart – keuzerichting assistent luchtverkeersleiding

De opleiding (normale duur: 5 tot 7 jaar) tot volwaardig luchtverkeersleider wordt momenteel verzorgd door Belgocontrol en of Eurocontrol (hogere luchtwegen.) KHBO en Belgocontrol onderzoeken de mogelijkheid tot samenwerking met betrekking tot de basisopleiding (vooral theorie-fase1– niveau B) tot assistent luchtverkeersleiding. Hierbij gelden de ICAO- en Eurocontrol-normen.

Situatie in Wallonië

In Wallonië zijn er vier instellingen die opleidingen verzorgen voor vliegend personeel. -WAN (Wallonie Aerotraining Network) deze instelling te Gosselies voorziet technische en commerciële vormingen voor luchtvaartgebruik. De technische vormingen zijn zeer uiteenlopend en omvatten o.a vorming voor CATIA gestuurde machines, onderhoudsopleidingen voor vliegtuigtoepassingen waaronder graduaat vliegtuigtechnieken en een postgraduaat voor vliegtuigtechnieken en luchthavens.

- HUB'AIR (Saint Hubert) voorziet in modulaire en ab-initio opleidingen volgens de modaliteiten van de EASA voorschriften(PART FCL). Een training simulator(FNPT2) staat ter beschikking.
- TNT airlines voorziet in een FTO opleiding voor piloten van B737, A300 en Bae 146.

7.6 Points à améliorer

- Sabena Technics zou zo snel als mogelijk moeten erkend worden als een gecertificeerde instelling die voldoet aan de PART 147/66 vereisten. Hierdoor kan Sabena Technics op zijn beurt de scholen kwalificeren die aan deze EASA norm beantwoorden. Een verder uitstellen van deze erkenning kan enerzijds de werking van de scholen nadelig beïnvloeden, maar anderzijds een belangrijk competitief nadeel veroorzaken voor Sabena Technics en andere bedrijven die deze erkenning nastreven.
- Het dient erkend dat het Directoraat Generaal Luchtvaart te kampen heeft met een krappe personeelsbezetting. Teneinde dit permanent euvel te vermijden zou het wenselijk zijn de studie terug op te nemen om de uitvoeringsmodaliteiten van deze dienst (voornamelijk de controlefuncties) te privatiseren, zodat de regelgevende of normerende taken efficiënter kunnen uitgevoerd worden.
- Er zouden eenduidige normen (vb minimum aantal vakken en uren) in beide gemeenschappen moeten vastgelegd worden die de titel van burgerlijk ingenieur elektromechanica optie lucht en ruimtevaart bepalen. Daarenboven dient de versnippering van de universitaire- en hogeschoolopleidingen in deze sector per regio vermeden te worden. Een meer doorgedreven onderlinge samenwerking tussen de associaties van de hogescholen en universiteiten dient verder uitgebouwd en zou moeten leiden tot het gewestelijk erkennen van één kenniscentrum voor de luchtvaart en/of de ruimtevaart, afgestemd op de industriële capaciteiten van de regio.
- De regionale overheid moet alle middelen inzetten om in het algemeen de technische beroepen aantrekkelijker te maken en in het bijzonder de studies voor bachelor/master in wetenschappen of technologie aan te moedigen bij de jeugd.

8. Programmes de sécurité et de défense

8.1. Défense

8.1.1. Politique belge de défense

De Belgische politiek i.v.m. defensie is steeds tweeslachtig geweest. Enerzijds wordt een betere samenwerking en een verhoogde Europese capaciteit gepredikt en anderzijds worden de budgetten continu verlaagd (nominaal of in reële waarden) en worden de structuren voortdurend afgebouwd. Vergeleken met onze Europese bondgenoten binnen de NAVO liggen onze defensie uitgaven ver beneden het gemiddelde.

Vooraf in het gebied van de luchtvaart wegen deze besparingen en opeenvolgende verminderingen in personeel zwaar door. (4 hervormingen en herstructureringen in 10 jaar)

Daar waar in de huidige oorlogsvoering, in "peace keeping" en "peace restoring" operaties het luchtwapen (gevechtsvliegtuigen en transport) de beslissende factor is, wordt dit wapen in ons land zeer sterk afgebouwd. Nochtans werd de Belgische bijdrage van dit wapen in Europa, ondanks de vorige besparingen, nog steeds door onze bondgenoten als zeer efficiënt beschouwd.

De nieuwe afbouw zal niet enkel politiek een verminderde invloed en belang in de Europese defensie tot gevolg hebben maar zal ook en vooral een impact hebben op de hoogtechnologische luchtvaart industrie in ons land en op de tewerkstelling.

8.1.2. Avions de combat

8.1.2.1. Aantal vliegtuigen en vliegers.

Sinds 1994 (dus in 10 jaar tijd) werd de gevechtscapaciteit van onze toenmalige luchtmacht verminderd van 144 vliegtuigen toegewezen aan de NAVO (meer dan 160 vliegtuigen in inventaris) naar 77 vliegtuigen toegewezen (90 in inventaris) en nu naar 60 vliegtuigen in inventaris. Hoeveel er hiervan zullen toegewezen worden aan de NAVO of aan de Europese defensie blijft nog een open vraag.

Deze vermindering van gevechtscapaciteit eerst met 50% dan nog eens met 30% maakt dat we in een zeer korte periode het wapen, dat – en politiek (slagkracht, modulerbaarheid, snelheid van inzet en veiligheid) - en industrieel (technologie, hoge spin-off, tewerkstelling) voor ons land het meest interessante is, terug hebben gebracht naar 35% van zijn capaciteit van 10 jaar terug.

Deze vermindering gaat natuurlijk gepaard met een gelijke vermindering aan vliegers en aanverwante uitrusting en diensten.

8.1.2.2. Onderhoudsconcept gevechtsvliegtuigen.

In 1960 werd beslist door de toenmalige Minister van Landsverdediging dat de strijdmachten meer beroep moesten doen op de industrie voor het onderhoud van hun materieel om aldus meer mensen beschikbaar te maken voor gevechtstaken. De Luchtmacht, en alleen de Luchtmacht, heeft toentertijd deze richtlijn scrupuleus en consequent opgevolgd en het volledige 3^{de} en 4^{de} echelon onderhoud toevertrouwd aan de industrie (afschaffing van alle luchtmacht arsenalen) aldus een werkvolume en werkgelegenheid creërend in de industrie die recht evenredig is met het aantal vliegtuigen en het aantal vliegers.

De snel op elkaar volgende verminderingen in vliegtuigen en vliegers zullen dan ook zonder twijfel een impact hebben op de tewerkstelling, zo onder een kritische drempel dalen (wat het geval schijnt te worden) en zullen ze zelfs de oorzaak zijn van falingen, ontslagen en sluitingen.

8.1.2.3. Vervanging van de gevechtsvliegtuigen?

De deelname van onze industrie aan de verschillende programma's gevechtsvliegtuigen (F104, M5B, F16) heeft er in de voorbije decennia voor gezorgd dat onze industrie bij elke vervanging, door het systeem van compensaties, kon deelnemen aan de constructie en dus telkens een technologische quantumsprong verwezenlijkte. Dit heeft niet alleen rechtstreeks werk gegenereerd maar heeft ook onze industrie competitief gemaakt en gehouden en aldus de deelname aan onderhouds en modificatie programma's voor andere landen mogelijk gemaakt alsook de nodige knowhow gecreëerd om in de constructie van burgervliegtuigen deel te nemen.

In de huidige marktsituatie is de "aankoop" van toptechnologie echter niet meer mogelijk. Een risico sharing wordt verwacht vanaf het O&O stadium. Wie later wil deelnemen en "profiteren" moet vanaf het beginstadium competitief zijn en delen in de onderzoeksrisico's. Deze risico sharing wordt in de meeste landen (zo niet alle) grotendeels gedragen door de overheid.

Niet deelname in deze beginfase sluit een directe deelname en directe compensaties voor later uit en dus ook de kans voor deze specifieke industrie om de technologische evolutie sprongen mee te maken.

Indirecte compensaties blijven weliswaar mogelijk maar deze geven aan de luchtvaart industrie niet de specifieke knowhow om in hun domein competitief te kunnen blijven en te overleven op lange termijn.

8.1.2.4. Gevechtsvliegtuigen van de toekomst.

België heeft beslist om in dit stadium niet deel te nemen aan de ontwikkeling van het toekomstig Amerikaans gevechtsvliegtuig JSF. Dit sluit dus heel wat industrieën uit van een deelname aan de ontwikkeling van deze nieuwe technologieën en zal het vinden van volwaardige compensaties in de jaren 2015- 2020, als onze F16's 40jaar oud en aan vervanging toe zullen zijn, niet vergemakkelijken.

Onze industrie die niet alleen voor de Belgische F16's werkt maar wereldwijd klanten bedient, riskeert hier dus om in zeer korte tijd heel wat werkvolume te verliezen.

Een mogelijke oplossing (zo deelname aan de JSF niet opportuun geacht wordt) zou er in bestaan de conceptie en de bouw van een "nieuwe generatie Europees gevechtsvliegtuig" te promoten (één en geen 2 of 3 zoals vroeger, en Europees en dus niet Frans of Brits of Zweeds) en aan dit programma actief en met overheidssteun deel te nemen (zie verder voorbeeld van de Eurotrainer)

8.1.3. Avions de transport

8.1.3.1. Militaire transport capaciteit.

België heeft, mede door zijn koloniaal verleden en Afrikaanse banden, altijd een grote militaire luchttransport capaciteit gehad. Dit maakt het ons land mogelijk in Europa met andere naties een aanvullend partnerschap aan te gaan en zo samen een eerste stap te zetten naar een Europese defensie integratie.

Een markant voorbeeld hiervan is de door België gelanceerde DATF (Deployable Air Task Force) formule die ondermeer met Nederland geleid heeft tot een volledig geïntegreerd optreden tijdens de KOSOVO oorlog. België en Nederland hebben beiden dezelfde gevechtsvliegtuigen, de F16. Nederland beschikt over tankers en België over een grote transport capaciteit.

Deze complementariteit maakte het mogelijk voor twee kleine landen om als een groter volwaardig blok op te treden en actief deel te nemen aan de oplossing van dit conflict.

Deze formule verdient verder uitgewerkt te worden door gemeenschappelijke en/of complementaire aankopen.

Dit komt niet alleen de operationaliteit en de buitenlandse uitstraling van onze natie ten goede maar ook de Europese gedachte en de industrie die toelevert, onderhoud doet en modificaties uitvoert.

8.1.3.2. Uniformiteit.

Het beperken van het aantal vliegtuigtypes door duplicatie te vermijden, zowel nationaal als internationaal, is niet alleen positief voor de strijdmacht maar verzekert tevens aan de deelnemende industrie een voldoende en gegarandeerd werkvolume om "Cost-effectief" te kunnen deelnemen en zodoende ook te kunnen concurreren op de buitenlandse markten.

8.1.4 Helikopters.

8.1.4.1. Huidige situatie.

Ondanks de herstructurering die door de afschaffing der machten een betere samenwerking moest garanderen en duplicatie moest vermijden binnen de strijdmacht, zijn de helikopters nog steeds verdeeld over de 3 componenten; (lucht, land en zee) Het gebrek aan uniformiteit in materiaal en in gebruik (training, onderhoud, enz...) geven aanleiding tot kleinschaligheid (aantallen) en te grote diversiteit (types) wat meerkosten genereert en minder attractief is voor industriële deelname (rendabiliteit)

8.1.4.2 Nieuwe types.

De huidige concepten van mobiliteit en snelle interventie maken de aankoop van nieuwe troepentransport helikopters voor de strijdmacht onafwendbaar. De vervanging van onze SAR helikopters moet eveneens in een zeer nabije toekomst gebeuren.

Een deelname van onze industrie in deze programma's is uitermate belangrijk zowel bij de aanschaf als later bij het onderhoud en de opeenvolgende updates. . Uniformiteit en/of commonaliteit bij de keuze van het materiaal is ook voor de industrie een belangrijke factor.

8.1.5. Eurotraining / Eurotrainer.

8.1.5.1 Behoeftte.

Ons luchtwapen zal steeds een behoefte blijven hebben aan een specifieke militaire vormingscapaciteit voor zijn piloten (gevechts, transport- of helikopter piloten)

In een Europese defensie zal dezelfde behoefte bestaan voor alle deelnemers aan het luchtgebeuren.

Gezien het eindproduct, een militaire piloot, voor alle landen hetzelfde is en vermits de taken en opdrachten dezelfde zijn, zou het maar logisch zijn dat de vorming overal dezelfde is. Dit is vandaag echter nog niet het geval.

8.1.5.2. Trainingsvliegtuigen.

Europa en de Europese luchtvaart industrie heeft een jarenlange traditie van zeer performante jet trainingsvliegtuigen en dit in tegenstelling tot de VS die in dit domein nooit heeft geschitterd.

In het verleden werd dit echter geconcretiseerd door een grote diversiteit van zeer goede jettrainers elk in een zeer beperkt aantal geproduceerd en dus met een zeer hoge NRC factuur.

Zweden bouwde de SAAB 105, Frankrijk en Duitsland de Alphajet, Italië de Macchi, Spanje de CASA en het Verenigd Koninkrijk de Hawk. Allemaal verschillende vliegtuigen om dezelfde taak uit te voeren: gevechtspiloten opleiden.

8.1.5.3. Eurotraining.

Vóór 10 jaar heeft de Belgische luchtmacht in Europa (niet in de NAVO, dus ook met Zweden, Oostenrijk, Finland enz...) het initiatief genomen om in Europa de training van gevechtspiloten te uniformiseren.

Door gemeenschappelijke geüniformiseerde trainingssyllabi, door het “poolen” van trainingscapaciteit en van trainingsmiddelen (simulatoren, vormingscentra ...) kunnen aanzienlijk wat kosten bespaard worden en komt men vanzelfsprekend tot een Europese integratie, bottoms-up. Dit initiatief loopt nu en telt reeds tien aangesloten landen.

8.1.5.4. Eurotrainer.

Het Eurotrainingsconcept moet tevens de drager zijn voor de industrie van een nieuw initiatief: één enkel “nieuwe generatie” Europees trainingsvliegtuig, door de industrieën van de verschillende landen samen ontworpen en gebouwd met als gevolg de productie van een veel grotere reeks en dus een drastische vermindering per vliegtuig van de NRC met als bijkomend gevolg de competitiviteit op wereldniveau.

Het initiatief werd gelanceerd door België maar vordert nu wel langzamer sedert ons land zijn leidende rol heeft overgedragen aan Italië. Toch blijft dit project voor onze industrie uitermate belangrijk en biedt het op korte, middellange en lange termijn zeer beloftevolle perspectieven.

Een gelijkaardig initiatief voor een nieuwe generatie gevechtsvliegtuigen (post-JSF) voor de periode post 2015-2020 is het overwegen waard.

8.1.6. Espace

De deelname van onze nationale defensie aan militaire ruimteprogramma's is actueel slechts denkbaar in samenwerking met andere NAVO landen of grote Europese naties.

De deelname in de huidige situatie beperkt zich tot de afname van diensten en producten zonder deelname in de besluitvorming de conceptie of de verwezenlijking.

Ook hier dient een beter en verhoogde deelname van onze eigen industrie gepromoot te worden. (GMES, GALILEO??)

8.2 Agence Européenne de Défense

De EU heeft beslist een defensieagentschap op te richten belast met het ontplooiën van defensiecapaciteiten in het kader van crisisbeheer, het bevorderen en verbeteren van de samenwerking tussen de Europese wapenbedrijven, en gemeenschappelijk het onderzoek en de aankoop van wapensystemen te bevorderen. Het agentschap zal nauw samenwerken met bestaande organisaties/groepen zoals OCCAR, het “Letter of Intent” (LoI, zes Europese landen (Fr, D, UK, It, SP, S) die gemeenschappelijke normen en standaarden gebruiken voor de ontwikkeling en productie van wapensystemen), het WEAG/WEAO door de O&O mechanismen van de EC in te schakelen.

Het is belangrijk dat België daadwerkelijk deelneemt aan dit defensieagentschap teneinde de deelname te waarborgen voor de Belgische bedrijven aan de nieuwe ontwikkelingsprogramma's vanaf de beginfase.

8.3. OCCAR

OCCAR (Organisation Conjointe de Coopération en Armement / Samenwerkingsgenootschap voor Bewapening) is een samenwerkingsgenootschap dat als doel heeft bewapeningsprogramma's te leiden voor rekening van de lidstaten. Het Europa van de bewapening wordt op een tweevoudige politieke en industriële dynamiek opgebouwd.

Gelijklopend met de herstructurering van het industrieel aanbod, intensifiëren de lidstaten hun samenwerking om gezamenlijk de aanvraag te organiseren, om alzo de weg te openen naar een Europese eenheidsmarkt inzake bewapening. Enerzijds gaat het dus om een vrijwillige europeanisering van de defensie-industrieën maar anderzijds ook van een coördinatie van de lidstaten in de definitie en de aankoop van hun bewapening. Elk samenwerkingsprogramma tussen de lidstaten onderling kan opgenomen worden door

OCCAR, onder voorwaarde dat deze integratie een reëel voordeel biedt voor het succes van het programma, en dat de lidstaten het ook aanvaarden.

Het programma A400M is het enige waaraan België op dit ogenblik deelneemt. Het gaat om 196 toestellen voor een bedrag van ongeveer €18mld dat tot heden het grootste internationaal samenwerkingsprogramma is dat ooit gelanceerd werd. Dit is het eerste programma waarvoor OCCAR optreedt als verdragsautoriteit afgevaardigd door de lidstaten. Voor 2002 kan het programma A400M genieten van een OCCAR budget van €373mln.

De Belgische constructeurs voor cellen en motoren hebben zich in het programma A400M kunnen inschrijven, maar het is te betreuren dat de Belgische uitrustingsbedrijven bij de eerste onderhandelingen niet aangenomen werden ten voordele van de deelnemende grote landen. Deze moeilijkheid dient in de toekomst vermeden te worden en er dient gepleit te worden voor een belangrijker deelname van alle Belgische luchtvaartbedrijven in dergelijke samenwerkingsakkoorden.

8.4. EUCLID

Het EUCLID programma (*EUropean Cooperation for the Long Term In Defence*) is gestart in 1990 in het kader van de Westerse Bewapeningsgroep (GAEO) met dertien Europese NAVO leden. EUCLID heeft tot doel enerzijds de Europese budgetten gewijd aan de studies voor onderzoek en technologie te optimaliseren, en anderzijds de samenwerking te bevorderen in de aankoopprogramma's voor militaire materialen in het vooruitzicht van een toekomstige Europese defensiemarkt. Het EUCLID programma richt zich vooral tot bedrijven in de elektronicasector, getuige daarvan de lijst van voorrangsdomeneinen voor Europese samenwerking, de CEPA's (*Common European Priority Areas*) opgesomd in bijlage 12. Binnen deze domeinen worden er projecten van onderzoek en technologie opgesteld (PRT) in functie van toekomstige bewapeningsbehoeften. Onder de Belgische deelnemers vindt men vooral Waalse bedrijven, gezien de traditionele terughoudendheid van de Vlaamse politici voor deelname aan "dual-use" laat staan aan zuiver defensieprojecten.

8.5. Points à améliorer

De Belgische inspanning voor defensie werd de laatste decennia zwaar gereduceerd. Deze inkrimpingen hebben niet alleen een afremming van het militaire dynamisme tot gevolg gehad maar hebben ook een belangrijk negatief nadeel teweeggebracht voor de luchtvaartindustrie en de bijbehorende tewerkstelling.

Het strategisch moderniseringsplan van de Krijgsmacht aangenomen in 2000 door de regering Verhofstadt I voorzag een merkbare verhoging van de uitgaven voor uitrustingen, maar concrete effecten hiervan werden nog niet vastgesteld.

De economische compensaties dienen dringend terug ingevoerd te worden voor de luchtvaartindustrie.(zie §5.3)

Het Europees leger zal meer en meer uitgerust worden met standaardmateriaal, waarvan de bepaling, de ontwikkeling en de productie in samenwerking zullen uitgevoerd worden door de betrokken landen. Een intensere samenwerking dient aangemoedigd te worden tussen de Belgische defensieautoriteiten en de industrie, zowel in het kader van nieuwe O&O projecten als in de deelname voor definitie van de behoeften van het toekomstig leger.

In ruimtevaart zij het dual use of militair, zou men ook een groter aandeel van onze eigen industrie moeten bekomen, en zich niet beperken tot de exploitatie van bestaande uitrustingen en diensten.

In het kader van het Europees Defensieagentschap en van OCCAR moet alles in het werk gesteld worden om een groter aandeel te verwerven voor alle Belgische luchtvaartbedrijven in de nieuwe samenwerkingsmechanismen en dat vanaf het begin van het programma. In het kader van het behoud van de tewerkstelling mag men hopen dat de Vlaamse publieke opinie gunstiger zal staan voor deelname van haar industrie aan veiligheids- en defensieprogramma's.

België heeft geen uitgesproken defensiebeleid en wordt binnen de NAVO als een van de zwakste lidstaten aanzien. Ofschoon Wallonië en Brussel een vrij goed uitgebouwd industrieel defensieweefsel hebben – voornamelijk afgestemd op luchtvaart - blijkt de deelname aan belangrijke luchtvaartprogramma's en defensieonderzoekprogramma's eerder matig te blijven hoofdzakelijk door de beperkte budgettaire overheidsmiddelen hiervoor ter beschikking gesteld. Vlaanderen blijft helemaal afwezig in dit deeldomein, zelfs in dual use mogelijkheden blijkt het politiek moeilijk of zelfs niet haalbaar. Hierdoor worden er technologisch en industrieel heel wat kansen gemist en dit ten voordele van de buitenlandse concurrenten.

Ook voor de militaire toepassingen in de ruimtevaart steekt de Belgische houding schril af tegen de belangrijke inspanningen die ons land zich getroost voor civiele toepassingen. Technologisch zowel als industrieel heeft ons land de mogelijkheden om deel te nemen aan belangrijke programma's, maar ook hier remmen de al te krappe budgettaire overheidsmiddelen enig initiatief af.

9. Mécanismes économiques

9.1. Mécanismes fédéraux et régionaux

Mécanismes fédéraux

- Economie en O&O is een regionale materie. Op dit niveau zijn er dus eigen budgetten, beleidsverantwoordelijken en diensten voorzien om deze materie regionaal op te volgen. (zie verder in §9.2) Het is evenwel soms moeilijk in de industriële bedrijfswereld duidelijk onderscheid te maken wat tot de luchtvaart en wat tot de ruimtevaart behoort (zie ook 3.3.1). Bijkomend ontstaat soms ook de moeilijkheid voor afbakening van multizetel bedrijven wat Waals, Brussels of Vlaams is.

- Federale diensten blijven een residuele bevoegdheid behouden voor programma's waarvoor België – als lidstaat - in een internationale of supranationale context deelneemt. Voor de sector lucht- en ruimtevaart werd een speciale structuur voorzien.

Voor de **ruimtevaart** worden de meeste van de belangrijkste programma's door de internationale context beheerd door:

- *Programmatorische OverheidsDienst (POD) Wetenschapsbeleid*: beheren van de ESA- en andere ruimtevaartbudgetten en opvolgen van de bijbehorende programma's. In 2002 bedroeg de Belgische bijdrage aan ESA €159,2mln, waarvan 95% tot nu toe terugkwamen onder vorm van contracten naar de industrie en de onderzoekscentra (dit percentage zal verhogen tot 99,..% als alle lopende contracten uitgevoerd werden). Voor hetzelfde jaar bedroeg de Belgische bijdrage aan EUMETSAT €6,2mln.

Voor de **luchtvaart** zijn het de gewesten die de industriële politiek beheren. In het kader van de industriële deelname aan het programma Airbus A 380 werd er evenwel een samenwerkingsakkoord afgesloten betreffende de tussenkomst van de federale autoriteiten en de drie gewesten ten bedrage van €192mln (zie Staatsblad van 12 juli 2002) dat langs federale kant beheerd wordt door de:

- *Federale Overheidsdienst Economie, K.M.O., Middenstand en Energie, Algemeen Bestuur Economisch Potentieel, Dienst Defensie en Technologie* - voor het opvolgen van de economische compensaties verbonden aan legeraankopen (onderhandeling van de economische offertes, opstellen van de economische clausules van het contract, goedkeuring van de voorstellen, opvolging van de uitvoering van de economische verbintenissen, opvolging van de regionale verdeling van de economische weerslag volgens de afgesproken verdeelsleutels voorzien in het globalisatieplan.) Indien er federale overheidssteun voorzien wordt voor bepaalde luchtvaartprogramma's, het opvolgen van de verdeling en uitvoeringsmodaliteiten van deze steun (vb A380)

- *Ministerie van Landsverdediging*: voor het beheren en opvolgen van de specifieke en eigen defensieprogramma's (tegenwoordig feitelijk zonder economische compensaties.)

- *Andere federale overheidsdiensten*: hebben weinig of geen industriële belangen op dit vlak te bieden

Steunintensiteit

In functie van de programma's kan de steunintensiteit schommelen van 50 tot 100% van de totale O&O kosten van de bedrijven, in functie van de finaliteit en de inhoud van het programma. Algemeen mag gesteld worden dat ontwikkelingsprojecten, concepten en kwalificaties van materialen gesubsidieerd worden tot maximaal 50% (vb ARTES 3 en 4, GSTP), terwijl de studies voor de ontwikkeling van nieuwe technologieën gesubsidieerd worden tot 100% (vb ARTES 5, TRP). Het programma PRODEX wordt ook voor 100% gesteund. Voor de luchtvaartprogramma's betreft het achtergestelde leningen die naarmate de leveringen vorderen terugbetaald moeten worden aan de overheid.

Mécanismes régionaux

Vlaanderen

- *IWT opdracht*: aangepaste steunmaatregelen uitvaardigen voor een bedrijf ter ondersteuning van het bedrijfseigen O&O dat uitgevoerd wordt voor verbetering van producten of productietechnieken, voor vernieuwing van producten of voor het bekomen van de kwalificaties van een vliegtuigconstructeur.

- Steunintensiteit:

-voor industrieel basisonderzoek(BO) kan een subsidie verleend worden tot maximaal 50% van de aanvaarde brutokosten van het onderzoeksproject.

-voor de ontwikkeling van prototypes(PO), nieuwe producten of technieken kan een subsidie verleend worden van maximaal 25% van de aanvaarde brutokosten van het onderzoeksproject.

-voor gemeente onderzoeken (GO)(gedeeltelijk prototype en gedeeltelijk basisonderzoek) kan een subsidie verleend worden tot maximaal 38% van de aanvaardbare kosten van het project.

-voor KMO's wordt het steunpercentage verhoogd met 10% eventueel aangevuld met een voorfinanciering onder vorm van een achtergestelde lening. Ook voor Lucht- of Ruimtevaartprojecten wordt een verhoging van 10% toegekend. Deze aanvullende financiering en de toegekende subsidie mogen samen maximaal 80% van de brutokosten van het onderzoeksproject bedragen.

-voor clusterprojecten wordt een bijkomende steunverhoging voorzien van 20% mits aan alle specifieke clustervereisten voldaan werd.

- opmerking: door cumulatieve verhoging mag de steun voor BO of PO niet meer bedragen dan respectievelijk 75% en 50% van de aanvaardbare brutokosten van het onderzoeksproject.

Wallonie

Wat het onderzoek betreft in de bedrijven, moedigt het Waalse gewest de technologische innovatie aan door het bevorderen van het op punt stellen van de producten, productieprocessen en nieuwe diensten. De Waalse aanspreekdienst hiervoor is DGTRE. Deze dienst verzekert:

- het toekennen van subsidies en terugvorderbare voorschotten aan de bedrijven. Bovendien verleent het gewest mandaten aan bedrijven om de samenwerking met universiteiten te vergemakkelijken;

- het opvolgen van EUREKA bij de bedrijven ;

- het beheer van de maatregelen voorzien voor de bedrijven in het kader van structuurfondsen en internationale programma's van het type EUCLID ;

Zeer gevoelig voor de innovatie in de KMO's, heeft het gewest een aantal specifieke steunmaatregelen voorzien zoals RIT (Responsable à l'Innovation Technologique, steun bij techno- economische studies (ETE) die de strategische marketing aspecten behelzen, de sectoriele studies (ES) om de potentiële technologische niches op te sporen binnen het bereik van de KMO's, de haalbaarheid van innovatieve software (LI) voor de softwarebedrijven, en de Europese RIT in het vooruitzicht van een technologische samenwerking met een of meerdere KMO's van een of meerdere lidstaten van de EU, andere dan België

Steunintensiteit.

De bedrijven kunnen een subsidie of een terugvorderbaar voorschot vragen.

Een subsidie kan bekomen worden voor het financieren van een industrieel basisonderzoeksproject, d.w.z het deel van het onderzoek het verste verwijderd van de

markt. De terugvorderbare voorschotten kunnen bekomen worden voor het ontwerp, het bouwen van een prototype vatbaar voor een industrialisatie op korte termijn
De subsidie aan de bedrijven dekken 50% van de rechtstreekse onderzoekskosten (70% voor KMO's). Het terugvorderbare voorschot dekt 50% van de aanvaardbare onderzoekskosten, maar de steunintensiteit mag 70% bedragen voor de KMO's. De terugbetaling geschiedt wanneer de resultaten van het onderzoek commercieel exploiteerbaar zijn.

Bruxelles

Het Brussels Agentschap voor Ondernemingen (BAO) is operationeel sinds januari 2003 en biedt o.a advies en financiële tussenkomst voor bedrijven die innovatie of technologieprojecten opstarten.

Steunintensiteit:

- voor KMO's kan een toelage bekomen worden van maximaal 60% van de aanvaardbare uitgaven met 10% vermeerdering voor grensoverschrijdende samenwerkingsprogramma's.(15% voor Europese kaderprogramma's)
- het tussenkomstpercentage kan nogmaals verhoogd worden met 10% indien de uitvoering van het project i.s.m een universitaire onderzoekseenheid uitgevoerd wordt.
- de verschillende verhogingen zijn cumuleerbaar maar beperkt tot 75% van de aanvaardbare uitgaven.

Conclusions

- In hoofdzaak zijn de gewesten bevoegd voor de steunmaatregelen m.b.t innovatie en technologie. Er mag gesteld worden dat de intensiteit van de verschillende gewestelijke tussenkomsten grotendeels gelijklopend zijn en afgestemd zijn op de criteria uitgevaardigd door de EU.
- De cijfers tonen aan dat België en zijn gewesten nog een krachtige inspanning zal moeten leveren om de doelstellingen van Lissabon tegen 2010 te halen. De recente maatregelen uitgevaardigd door de regering ter bevordering van het O&O worden derhalve verwelkomd, ofschoon deze rechtstreeks te maken hebben met de bekommernis om de tewerkstelling aan te zwengelen.

9.3. Compensations économiques

9.3.1 Types de compensations

Rechtstreekse(Directe): in dit geval is de Belgische industrie rechtstreeks betrokken bij de bouw van het materieel dat het onderwerp uitmaakt van de overheidsbestelling. Voorbeeld de montage van F-16's in Sabca en hun motor F-100 bij Techspace Aero. In dit geval spreekt men ook van industriële participatie. Waar dit mogelijk was met de vliegtuigbouw, wordt dit nu moeilijker voor ander defensiemateriaal gezien de Belgische defensie-industrie uiterst beperkt is in deze mogelijkheden en daarenboven een zeer bescheiden markt bedient. Dit soort compensaties kan leiden tot een beperkte meerkost (door een studie in Nederland geraamd op max. 3%) veroorzaakt door het dupliceren van gereedschappen, het opstarten van een tweede en beperkte productielijn voornamelijk voor de Belgische behoeften. Vooral in geval van industriële participatie vanaf het begin van een programma (ontwerpfase), en indien men een single source procurement kan bekomen, kan dit gunstig zijn zowel wat kost en lange termijn visie betreft (bvb het A-400M programma.)

Semi directe: compensatiebestellingen van materialen van gelijkaardige en technologisch gelijkwaardige producten als deze van het eigen defensiecontract, maar bestemd voor derden. Dit soort compensaties kan leiden tot interessante samenwerking op lange termijn met de oorspronkelijke fabrikant van het defensie materieel. De eventuele meerkost veroorzaakt door de rechtstreekse compensatieregeling, kan in dit geval gedeeltelijk afgeschreven worden op de producten van de semi-directe compensatielevering (en dus gedeeltelijk betaald door derden) Voorbeeld: de Barco leveringen van CDU's aan Honeywell programma's buiten de initiële C-130 compensatiebestellingen.

Onrechtstreekse(indirecte): bestellingen van materialen, technologie en diensten buiten het betrokken defensiemateriaal. Dit laat toe een economische return te verwezenlijken in eigen nicheproducten en soms een strategische handelsrelatie op te bouwen zonder eigenlijke meerkost voor de compensaties. Voorbeeld Agfa Gevaert die dank zij het indirect compensatieprogramma van de "follow-on buy F 16" een duurzame commerciële relatie heeft opgebouwd met de grote vliegtuigconstructeurs in de VS.

Opmerking: Internationale (Europese) defensieprogramma's worden nu gecentraliseerd en geconcipeerd in een Agentschap voor Bewapening en uitgevoerd door OCCAR, een Europese organisatie die een industriële terugvloei garandeert in verhouding tot de aankoop (zie §8.2 en 8.3). Waar vroeger de economische opvolging, afgedongen d.m.v compensaties een verantwoordelijkheid was van MEZ en rigoures opgevolgd werd, wordt deze bevoegdheid (of hetgeen er nog van overblijft) nu overgenomen door het MVL, hetgeen de transparantie en de duidelijkheid in deze nieuwe dossiers (oa A400M) niet verbetert.

9.3.2. Base légale

-*Artikel 296, § 1, b.* van het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap (Verdrag van Amsterdam (oud artikel 223 van het Verdrag van Rome (EU Verdrag)) voorziet een afwijking op de normale aankoopprocedures voor het aanschaffen van materialen, diensten of goederen die betrekking hebben op de veiligheid van hun territorium.

-*Koninklijk Besluit van 6 februari 1997 gewijzigd door het Koninklijk Besluit van 6 december 2001.* Het K.B. van 1997 was het gevolg van méér dan 20 jaar ervaring en werd opgesteld aan de hand van de aanbevelingen van een Parlementaire Commissie die de aankoopprocedures had onderzocht na de Agusta en Dassault affaire. Bepaalde grote programma's kunnen worden overgeheveld naar een Europees organisme OCCAR, die gemeenschappelijke aankopen voor de deelnemende lidstaten kan uitvoeren. Op te merken dat deze instelling voor zijn aankoopbeleid géén verantwoording schuldig is aan het Belgisch Parlement over het gebruik van de ter beschikking gestelde gelden, maar een voorafgaandelijke goedkeuring door de Regering is wel vereist.

9.3.3 Différences entre les régions

-*Wallonië en Brussel*: hebben nog bedrijven die voornamelijk gegroeid zijn door deelname in de productie van defensiematerialen. Zij verkiezen dan ook dikwijls de rechtstreekse compensaties of de industriële participatie in de productie van het defensiematerieel met eventueel de nodige (beperkte) meerkost tot gevolg (zie bijlage 13 tabel 2.1 en 2.2).

-*Vlaanderen*: heeft in het algemeen meer behoefte aan onrechtstreekse compensaties; Niet alleen omdat het praktisch géén defensie-industrie heeft, maar vooral ook omdat rechtstreekse deelname aan militaire programma's politiek moeilijk ligt. Uitzondering blijft nochtans voor sommige bedrijven waar de nicheproducten een dual-use hebben en behalve militaire dus ook voor civiele toepassingen in aanmerking kunnen komen.

9.3.4 Aperçu des compensations

- Bestaande compensatiedossiers: zie bijlage 13
- totaal aantal uitstaande compensaties op 28 oktober 2002: €304mln of 3163 manjaar (77% van het totaal bedrag)
- Programma's zonder compensaties: (vanaf december 2001)
 - Recce 2001 voor €156mln
 - A-400M voor €1.300mln (zonder penalisaties voor Italiaanse opzeg!)
 - Belgisch-Luxemburg Strategisch Transportschip voor €168,5mln
 - BENECUP voor €78mln (waarbij Be de Nederlandse 100% compensaties mee betaalt, voor zover het een meerkost veroorzaakt en de Nederlanders ook het Belgisch aandeel in de compensaties opstrijken)
 - Precisie geleide wapens voor €11,8mln
 - Weapon Pylons voor F-16 voor €5,8mln
- Totaal voor €1.720mln of 17.706 manjaar of 8855 jobs gedurende deze twee jaar

9.3.5 Points à améliorer

- Het totaal aantal uitstaande verplichtingen betreft nog steeds €304 512 555 op 28 oktober 2002. De buitenlandse bedrijven zijn geneigd de verplichtingen, waarin geen boetemaatregelen werden opgenomen, niet verder te honoreren, gezien de Belgische overheid feitelijk de compensaties afschafte. Recent zou de regering blijkbaar terug belang hechten aan het opvragen van economische compensaties. Door de compensaties te weigeren gedurende twee jaar (december 2001 tot 2003) werden er €1.720mln of 8855 jobs geschrapt.
- De andere lidstaten blijven het mechanisme van economische compensaties hanteren. Daarbij maken zij soms dankbaar gebruik van het feit dat België afziet van eigen compensaties, om dit deel op te eisen bij de constructeur in geval van gemeenschappelijke aankoop (v.b aankoop van Benecup)
- Compensaties helpen niet alleen de handelsbalans in evenwicht brengen, maar creëren mits eventueel een beperkte meerkost een niet te verwaarlozen tewerkstelling. Anderzijds laat het toe aan bedrijven om markten te penetreren die anders ontoegankelijk zouden blijven (Agfa Gevaert, Van Hool en Compositrailer in VS.) Directe compensaties gaan dikwijls gepaard met technologietransfer waarbij het Belgisch bedrijf een technologische voorsprong kan verwerven op zijn concurrenten, gesteld dat deelname vanaf de ontwerpfasen mogelijk is. Indirecte compensaties hebben reeds aanleiding gegeven tot interessante stagepakketten voor afgestudeerden bij grote multinationals (vb VIK dossiers bij Honeywell, BAe, ...)
- - Het globale cijfer voor alle compensaties waar de Belgische luchtvaartindustrie mee betrokken werd (tabel 1.1 van bijlage 13) sinds de telling vanaf 1970 tot einde 2002 bedraagt 139.660 manjaar (met een gemiddelde van €74.000/ werknemer). Hieruit mag men besluiten dat economische compensaties – ondanks de kleine meerkost van 3% - een uiterst interessant middel is om niet alleen spits technologie te verwerven maar daarenboven een aanzienlijke tewerkstellingsaanbod creëert.

9.4. “Juste retour” de l’ ESA

9.4.1 Mécanismes

- De Belgische participatie in de ruimteprogramma's zorgt er enerzijds voor dat de Belgische bedrijven en wetenschappers kunnen deelnemen aan de ontwikkelingsactiviteiten in het kader van die programma's en anderzijds dat technische kunde op het gebied van geavanceerde technologie geconsolideerd en/of ontwikkeld kan worden. Dankzij de wetenschappelijke programma's die gericht zijn op het gebruik van ruimtegegevens, kunnen de Belgische wetenschappers experimenten opzetten, vluchtmogelijkheden krijgen en resultaten exploiteren.
- Voor het industrieel beleid is ESA overgeschakeld van het “just return” principe naar het “just contribution” principe, hetgeen de competitiviteit meer in de hand werkt. De return heeft dan ook geen betrekking op elk programma afzonderlijk, maar op het geheel van programma's waarvoor de lidstaat ingetekend heeft. ESA streeft naar een returncoëfficiënt van 1. Gemakshalve wordt er met de term “just return” verder gewerkt.
- Voor de toegekende returnbedragen wordt er onderscheid gemaakt tussen gewogen of niet gewogen. Ongewogen is berekend op basis van de nominale financiële waarde van het contract. Gewogen is de nominale waarde (=ongewogen) vermenigvuldigd met de wegingcoëfficiënt, waarbij de wegingcoëfficiënt de technologische waarde omschrijft van het contract en kan variëren van bijna 0 (geen technologische waarde) tot 1 (hoge technologische waarde)

9.4.2 Retour industriel et scientifique

De ESA Raad heeft besloten eind 1999 de statistieken vast te leggen die teruggingen tot 1972. Vanaf 1 januari 2000 werd er van een nieuwe situatie vertrokken. Bijlage 9 geeft een overzicht van de industriële en wetenschappelijke return voor België.

- Van de periode 1972 tot 1999 heeft ons land €1.577 mln aan niet gewogen contracten binnengehaald; voor gewogen contracten is dit evenwel €1.369mln. Het verschil is hoofdzakelijk te verklaren door de lage technologische waarde van de infrastructuurcontracten bij de bouw van de lanceerbasis te Kourou uitgevoerd door de firma Franki. De totale returncoëfficiënt voor deze periode bedraagt 1.
- Voor de nieuwe periode van 2000 tot einde 2002 bedroeg het gewogen bedrag €259,6mln met een (voorlopige) returncoëfficiënt van 0.95 (sommige programma's zijn nog in uitvoering)
- Opgedeeld per sector merken we dat de industrie €194 mln ontvangt en de wetenschappelijke instellingen €53 mln of amper 17,6% van het totaal bedrag der contracten. Ofschoon dit reeds een verhoging is in verhouding tot vroegere resultaten (7à 9%) blijft het wetenschappelijk aandeel nog steeds ondermaats.
- De regionale opdeling van de contracten geeft aan dat het Vlaams gewest wel degelijk aan een inhaalbeweging begonnen is (53,4%). Daarentegen valt het aandeel voor het Brussels gewest groot uit (12,6%)
- Return coëfficiënten van bilaterale programma's (met Frankrijk en Argentinië) zijn niet gekend maar zouden meer dan 1 bedragen door de deelname van ESA die geen return opeist.
- Globaal mag gesteld worden dat België – als klein land - in het ruimtevaartgebeuren een uitstekende reputatie geniet. De substantiële financiële bijdrage zowel als de wetenschappelijke en industriële prestaties worden algemeen erkend. Vooral de hoogwaardige technologische inspanningen van de talrijke ruimte-experimenten van onze wetenschappers genieten internationale erkenning. Desalniettemin moet een evenwichtiger regionaal beleid en een groter wetenschappelijker return voor nog betere resultaten borg staan.

9.5. Programmes cadres européens

9.5.1 Généralités

Kaderprogramma's willen de onderlinge grensoverschrijdende samenwerking bevorderen tussen bedrijven en onderzoeksinstituten, waarbij een aantal partners rond een welbepaald technologisch project samenwerken. Hierdoor kan voor de deelnemers de basis ontstaan voor de ontwikkeling van joint ventures, partnerships en internationale netwerken, en voor het verkennen van nieuwe markten.

Het 6^{de} Kaderprogramma is een meerjarenprogramma en omvat drie hoofdactiviteiten: 1° het ondersteunen van het Europees O&O beleid, waarbij er 7 thematische prioriteiten bepaald werden waaronder lucht- en ruimtevaart, 2° het bevorderen van de internationale concurrentiepositie van de Europese industrie en 3° het versterken van de wetenschappelijke en technologische basis van de Europese industrie. Hiervoor werd een totaal budget van €17,5mld uitgetrokken voor de periode van 2002 tot 2007.

Er zijn Nationale Contactpunten (NCP) georganiseerd op federaal en gewestelijk niveau, die de bedrijven of instellingen bijstaan voor het opstellen en indienen van hun dossier en andere nuttige informatie verstrekken omtrent het kaderprogramma.

9.5.2 Aéronautique et Espace

De doelstelling van de activiteiten in deze sector zijn enerzijds de versterking van de wetenschappelijke en technologische grondslagen van de Europese industrie op het gebied van lucht- en ruimtevaart door integratie van haar onderzoeksinspanningen en de bevordering van het internationale concurrentievermogen van die industrie en anderzijds bijdragen tot de exploitatie van het Europese onderzoekspotentieel in deze sector ten behoeve van de verbetering van de veiligheid en de bescherming van het milieu. Een totaal budget van €1,075mld werd voorzien voor de sector lucht- en ruimtevaart. Dit is de eerste maal dat zowel luchtvaart als ruimtevaart thematisch aanbod komen. Vorige kaderprogramma's voorzagen weliswaar luchtvaart programma's (Brite Euram) maar geen key actions voor ruimtevaart.

Meer specifiek voor luchtvaart wordt er in het 6^{de} Kaderprogramma nagestreefd: (voor verdere details zie bijlage 14)

- om de competitiviteit te versterken door de ontwikkelingskosten te beperken, de directe operationele uitbatingskosten van een vliegtuig te verminderen en het passagierscomfort te verhogen.
- de invloed op de omgevingsfactoren veroorzaakt door uitstoot en geluid te verbeteren
- de veiligheid van vliegtuigen te verbeteren.
- het verhogen van de operationele capaciteit en veiligheid van de luchtvaartsystemen

Voor ruimtevaart wordt voorzien (voor verdere details zie bijlage 15)

- Galileo: ontwikkelen van een multisectorieel systeem en uitrustingen.
- GMES: stimuleren van verbeterde satellietgebaseerde informatie
- satelliet telecomunicaties: te integreren in bredere (grond) telecomunicatiedomeinen.

9.5.3 Résultats du 5^{de} Programme cadre

Dit kaderprogramma is afgesloten en omvatte een apart Luchtvaartprogramma waaraan 28 Belgische bedrijven en wetenschappelijke instellingen hebben deelgenomen. In totaal werd er 67 projecten ingediend. Ofschoon de onderzoekscentra duidelijk aanwezig zijn in

talrijke projecten, blijken er toch maar 19% van de Europese steunfondsen naar deze instellingen te gaan.

9.6 Points à améliorer

- De cijfers tonen aan dat België en zijn gewesten nog een krachtige inspanning zal moeten leveren om de doelstellingen van Lissabon tegen 2010 te halen. De recente maatregelen uitgevaardigd door de regering ter bevordering van het O&O worden derhalve verwelkomd, ofschoon deze rechtstreeks te maken hebben met de bekommernis om de tewerkstelling aan te zwengelen
- De gewesten zijn bevoegd voor de steunmaatregelen m.b.t innovatie en technologie. Er mag gesteld worden dat de intensiteit van de verschillende gewestelijke tussenkomsten grotendeels gelijklopend zijn en afgestemd zijn op de criteria uitgevaardigd door de EU..
- Wat economische compensaties betreft blijft het totaal van de uitstaande verplichtingen nog steeds €304 512 555 op 28 oktober 2002. De buitenlandse bedrijven zijn geneigd deze verplichtingen, waarin geen boetemaatregelen werden opgenomen, niet verder te honoreren. Recent zou de regering blijkbaar terug belang hechten aan het opvragen van economische compensaties. Door de compensaties te weigeren gedurende twee jaar (december 2001 tot 2003) werden er €1.720mln geschrapt of 8855 jobs tenietgedaan.
- Het globale cijfer voor alle compensaties waar de Belgische luchtvaartindustrie mee betrokken werd sinds de telling vanaf 1970 tot einde 2002 bedraagt 139.660 manjaar (met een gemiddelde van €74.000/ werknemer). Hieruit mag men besluiten dat economische compensaties – ondanks de kleine meerkost van 3% - een uiterst interessant middel is om niet alleen spitstechnologie te verwerven maar daarenboven een aanzienlijke tewerkstellingsaanbod creëert. Anderzijds laat het toe aan bedrijven om markten te penetreren die anders ontoegankelijk zouden blijven (Agfa Gevaert, Van Hool en Composietrailer in VS.) Directe compensaties gaan dikwijls gepaard met technologieovername waarbij het Belgisch bedrijf een technologische voorsprong kan verwerven op zijn concurrenten, gesteld dat deelname vanaf de ontwerpfase mogelijk is. Indirecte compensaties hebben reeds aanleiding gegeven tot interessante stagepakketten voor afgestudeerden bij grote multinationals (vb VIK dossiers bij Honeywell, BAe, ...)
- Wat ruimtevaart betreft mag gesteld worden dat België – als klein land - in het ruimtevaartgebeuren een uitstekende reputatie geniet. Van 1972 tot 1999 werd er €1.369mln aan gewogen contracten binnengehaald met een returncoëfficiënt van 1. Desalniettemin zou er een evenwichtiger regionaal beleid en een groter wetenschappelijker return moeten beoogd worden.
- De Europese kaderprogramma's bieden een uitstekend middel voor bedrijven en wetenschappelijke instellingen om zich te integreren in de Europese netwerking. Toch moet vastgesteld worden dat de deelname zowel vanuit de industrie als de onderzoeksinstellingen vrij matig is en derhalve de Europese steunfondsen tamelijk beperkt blijven voor Belgische deelname.

10. Conclusions générales et Recommandations

Analyse des points forts/faibles des secteurs aéronautique et spatial en Belgique

10.1. Points forts

- *Technologisch prestige*: door de hoge techniciteit, maar vooral door het wetenschappelijk onderbouwd industrieel potentieel, wordt deze sector wereldwijd als een standaard beschouwd voor de industriële ontwikkelingsgraad van een land. Enkel in technologisch geavanceerde industrielanden kan een segment van de lucht – en/of ruimtevaart tot ontwikkeling komen.
- *Diversificatie*: de meeste bedrijven actief in deze sector hebben nog andere neven- of afgeleide activiteiten, waardoor de cyclische conjunctuurschommelingen eigen aan de sector deels kunnen opgevangen worden.
- *Toelevering in de uitrustingssector*: door de hoge ontwikkelingskosten voor nieuwbouw en de grotere betrouwbaarheid van de componenten en nieuwe materialen zijn moderniseringsprogramma's zeer in trek. Vooral in de avionica en software is de updating van systemen aan de orde, maar ook voor componentenbouwers van structuur en motor worden mogelijkheden op deze markt gecreëerd.
- *Nichestrategie*: de meeste bedrijven zijn zeer gespecialiseerd in hoogtechnologische deeldomeinen. Deze doorgedreven specialisatie noodzaakt tevens een voortdurende investering in product- en productieprocesverbetering. Centers of excellence zijn daarbij primordiaal om deze inspanning te coördineren en verder te ontwikkelen. Zo bijvoorbeeld vormt IMEC met randbedrijven Alcatel, Siemens, Barco, Mietec en andere een technologische cluster voor de micro-elektronica of het Centrum voor Luchtvaartonderzoek in Gosselies(CENAERO) met de Waalse luchtvaartbedrijven Sonaca, Sabca, en andere. Ander belangrijke niches ontstaan door de spin – offs van de universiteiten, vb LMS van KULeuven en CSL van Ulg
- *Spin-off effect*: in bedrijven met nevenactiviteiten (zie diversificatie) worden de kwaliteitscriteria en productie- en managementmethoden van lucht- en/of ruimtevaart uitgebreid naar de nevenactiviteiten, zowel wat producten als productieprocessen en management betreffen (kruisbestuiving).
- *Concurrentievermogen*: ondanks de hoge loonkost slagen de Belgische bedrijven er toch nog in om zeer concurrentieel hun producten te exporteren, dank zij de hoge productiviteit (de hoogste van Europa op jaarbasis), de voortdurende inspanningen voor verbetering van producten en productieprocessen en het hoog gekwalificeerd personeel.

10.2. Points faibles

- *Afhankelijk van overheid(steu)*: de lucht- en ruimtevaart is een sector, waar overheidsfinanciën een belangrijke rol in spelen, m.a.w zowel voor het onderzoek als voor de ontwikkeling of de fabricatie moet beroep gedaan worden op extra financieringsmogelijkheden. Deze bijkomende financiering wordt – gezien de graad van het risico, de strategische waarde en de omvang van het project –meestal door de overheid voorzien. Voor de luchtvaart zijn het renteloze voorschotten en investeringen die, in het geval van Airbus bijvoorbeeld tot zeer winstgevende terugbetalingen kunnen leiden. Voor de ruimtevaart daarentegen zijn het alleen overheidssubsidies. Deze afhankelijkheid maakt de sector evenwel zeer kwetsbaar en kan discontinuïteit veroorzaken door veranderlijke politieke accenten.

- *Amerikaanse hegemonie*: ondanks de inspanningen langs Europese kant, zullen de VS nog lang een overheersende rol spelen in de lucht- en ruimtevaartsector. Enkel nog maar op investeringsvlak is de Europese inspanning een fractie van wat de Amerikanen zich getroosten in het domein van de ruimtevaart. Het gebrek aan eensgezindheid (zie hieronder) in velerlei domeinen en het schaaleffect maakt dat de Europese industrie in vele deeldomeinen nog steeds achterligt op de Amerikaanse concurrenten.
- *Verdeeldheid in Europa*: Europa als economische grootmacht blijft een politiek lappendeken. In termen van defensie of buitenlandse politiek blijkt er geen eensgezind standpunt te bestaan. Dit leidt tot meningsverschillen over defensieprogramma's (3 fighters, Galileo,...), overlappende onderzoeksprogramma's en – middelen, bilaterale luchtvaartakkoorden met de VS (verdeelt en heerst politiek vanwege de VS), eigen nationale luchtvaartcontrole, weinig of geen coördinatie tussen ESA en O&O kaderprogramma's van de EC, normen en standaarden (JAA), lage O&O inspanningen in vergelijking met de VS en Japan, geen afgeleide civiele producten van militaire producten zoals in VS, enz...
- *Betrokkenheid in belangrijke programma's*: Belgische bedrijven zijn weinig of niet betrokken bij nieuwe programma's, omdat de overheid weigert het nodige entreegeld hiervoor te betalen. Dit plaatst deze bedrijven in een zwakke positie voor deelname. Sommige bedrijven zijn dan weer afhankelijk van buitenlandse beslissingscentra. Een bedrijfsvriendelijk (investerings)klimaat gecreëerd door de overheid kan een gunstig effect hebben op belangrijke buitenlandse beslissingen hieromtrent. Gezien de aard en het niveau van industriële bedrijvigheid, worden de meeste bedrijven betrokken als toeleverancier van (sub)systeembouwers of componentenbouwers. Dit komt maar in tweede instantie in het verloop van het productieproces bij de hoofdaannemer.
- *Regionale/communautaire disputen* over just return, verdeling van overheidssteun, economische compensaties: Door de ingewikkelde Belgische structuren, het gebrek aan duidelijke wettelijke/juridische afspraken en gewestelijke/federale bevoegdheidsconflicten zijn er geregeld meningsverschillen tussen de gewesten m.b.t de geografische return van ESA, de economische compensaties en de verdeling van federale steun in programma's als A400M, A380 e.a. Anderzijds dient erkend dat O&O en economie een gewestelijke materie is en er dus geen duidelijk afgeleide procedures bestaan over deze materie en soms aanleiding kan geven tot conflictsituaties.
- *Directoraat Generaal Luchtvaart*: de afdeling aggregatie van bedrijven is onderbemand en soms bureaucratisch ingesteld. Wetgevende en uitvoerende opdrachten worden er tegelijk uitgevoerd, hetgeen een eigenlijke tegenstrijdigheid inhoudt. KMO's en zelfs grote onderhoudsbedrijven ervaren soms moeilijkheden door de onderbemanding van het DGL voor tijdige EASA certificatie te kunnen bekomen. Sommige certificaties kunnen niet uitgevoerd worden door DGL, bij gebrek aan technische onderlegdheid (vb certificeren van helikopters)
- *Houding van sommige politieke partijen*: dubbelzinnige houding van sommige politici t.o.v. de vliegtuigproblematiek en afgeleide defensiebestellingen (vooral in Vlaanderen), het verdwijnen van economische compensaties bij legerbestellingen en de regionalisering van de wapenwet zijn andere politieke factoren die de continuïteit in het bedrijfsleven (kunnen) verstoren
- *POD Wetenschapsbeleid*: heeft in de eerste plaats als opdracht het beheren van de toegewezen ruimtevaartbudgetten. In tegenstelling tot de ons omringende landen heeft POD geen technische dienst, die de uitvoering van projecten inhoudelijk kan begeleiden.

10.3. Conclusions et Recommendations

- België behoort tot de landen met de hoogste loonkost. Gezien de luchtvaartindustrie (zowel productie als onderhoud) een grensoverschrijdende sector is, moeten de prijsoffertes van onze bedrijven concurrentieel zijn, willen ze de bestelling kunnen honoreren. Evenzeer dienen er gunstiger fiscale maatregelen voorzien te worden om O&O initiatieven te ondersteunen, gekoppeld aan voordeliger voorwaarden om de hersenvlucht te stoppen. Een bedrijfsvriendelijk loonkostenbeleid vanwege de overheid moet de situatie kunnen verbeteren, vooral in tijden van economische terugval of recessie.

- België heeft als klein land steeds een voortrekkersrol gespeeld bij het nemen van Europese initiatieven voor de ruimtevaartsector. Hierbij neemt het actief deel aan talrijke programma's. Om de inspraak van de gewesten in het ruimtevaartbeleid te verhogen zou het wenselijk zijn dat de regio's het ruimtevaartbudget kunnen cofinancieren met het oog op de middelen toegekend aan de ruimte(vaart) te verhogen dit zowel op industrieel als wetenschappelijk vlak. De industriële return zou evenwichtiger moeten verdeeld worden tussen de gewesten onderling en de toegekende budgetten voor wetenschappelijke instellingen zouden verhoogd moeten worden.

- POD Wetenschap heeft in de eerste plaats als opdracht het beheren van de toegewezen ruimtevaartbudgetten. In tegenstelling tot de ons omringende landen heeft POD geen technische dienst, die de uitvoering van projecten inhoudelijk kan begeleiden. Wel wordt er een ernstige doorlichting uitgevoerd op kandidaat projecten. Het zou wenselijk zijn een haalbaarheidsstudie te overwegen voor een Belgisch Ruimtevaart Agentschap met formele inspraak van de verschillende regio's.

- Voor de luchtvaart is België bescheidener gebleven. De Belgische industriële partners, gezien hun grootte, maken geen deel uit van consortia zoals EADS(Airbus partners), EFA of andere Europese programma's. De luchtvaartbedrijven in Wallonië en Brussel hebben hun technologische ontwikkeling grotendeels te danken aan de economische compensaties verbonden aan defensiebestellingen. De overschakeling naar civiele productie is ondertussen uitgevoerd met de nodige herstructureringen tot gevolg. De bedrijven in Vlaanderen daarentegen zijn eerder door hun civiele nicheproducten betrokken in de vliegtuigbouw. Op te merken dat de industriële oriëntatie in de verschillende gewesten complementair mag genoemd worden. Waalse en Brusselse bedrijven zijn hoofdzakelijk afgestemd op cel of motorcomponenten terwijl Vlaamse bedrijven vooral uitrustingscomponenten produceren. De federale initiatieven voor de A400M hebben aanleiding gegeven tot regionale en sectoriele onevenwichten. Aangezien luchtvaart een regionale materie is zou dit in de toekomst vermeden moeten worden.

- Het dient erkend dat het DGL (aggregatie van bedrijven) te kampen heeft met een krappe personeelsbezetting. Het zou wenselijk zijn een haalbaarheidsstudie te laten uitvoeren door een derde partij voor onderzoek om de opdrachten van het DGL te splitsen, waarbij de uitvoerende opdracht zou kunnen geprivatiseerd worden conform de werkwijze in tal van andere landen. Ondertussen dient prioriteit gegeven te worden aan het toekennen van de nodige EASA kwalificaties om de concurrentie positie van de betrokken Belgische bedrijven niet in het gedrang te brengen.

- Een verder uitstellen van de erkenning van Sabena Technics als een gecertificeerde instelling die voldoet aan de PART 147/66 vereisten kan enerzijds de werking van de scholen nadelig beïnvloeden, maar anderzijds een belangrijk competitief nadeel veroorzaken voor Sabena Technics en andere bedrijven die deze erkenning nastreven. DGL zou zo snel als mogelijk deze erkenning moeten uitvaardigen. Hierdoor kan Sabena Technics op zijn beurt de scholen kwalificeren die aan deze EASA norm beantwoorden

- Door de verschillen in gewestelijke normen is er een juridische betwisting ontstaan m.b.t de nachtvluchten over Brussel, dit creëert grote onzekerheid bij de luchthavengebruikers. De federale regering heeft een coördinerende taak uit te voeren inzake geluid en andere

milieuoverlast veroorzaakt door vliegtuigen. Het gebrek aan een efficiënt ruimtelijk structuurplan heeft ertoe geleid dat er voor Zaventem onvoldoende capaciteit voorzien is voor de ontsluiting van de luchthaven. Prioriteit dient verleend aan een snelle treinverbinding vanuit Zaventem naar het HSTnet. Daarenboven valt de laksheid op van gemeentelijke overheden in de uitvoering van een degelijke urbanisatieplanning. De federale, gewestelijke, provinciale en gemeentelijke overheid zou dringende urbanisatiemaatregelen moeten uitvaardigen om het bouwen in de aanvliegroutes van vliegvelden te regulariseren(cf de watertoets in Vlaanderen).

- In Vlaanderen wordt vastgesteld dat er geen duidelijk beleid bestaat voor het beheer en de exploitatie van de twee regionale luchthavens Antwerpen en Oostende. Er is tot heden geen interesse noch erkenning vanwege de Vlaamse overheid voor Wevelgem- Kortrijk. De Vlaamse overheid zou een duidelijk luchthavenbeleid moeten uitstippelen en consequent daarvoor ook de nodige middelen moeten uittrekken.

- Gelet op de noodzaak voor een geïntegreerd beleid, moeten de militaire luchthavens opgenomen worden in het globaal strategisch luchthavenbeleid van de regio's.

- Vooraf in Vlaanderen moeten de mogelijkheden voor O&O met "dual use" finaliteiten verbeterd worden, waarbij deelname aan de ontwikkeling van componenten voor militair gebruik mogelijk moet worden.

- De federale en regionale bevoegdheden inzake steunfinanciering voor O&O zijn overlappend en niet duidelijk afgebakend vooral inzake vliegtuigprogramma's.

- In hoofdzaak zijn de gewesten bevoegd voor de steunmaatregelen m.b.t innovatie en technologie. Er mag gesteld worden dat de intensiteit van de federale overheid en de verschillende gewestelijke tussenkomsten grotendeels gelijklopend zijn en afgestemd zijn op de criteria uitgevaardigd door de EU.

- De cijfers tonen aan dat België en zijn gewesten nog een krachtige inspanning zal moeten leveren om de doelstellingen van Lissabon tegen 2010 te halen. De recente maatregelen uitgevaardigd door de regering ter bevordering van het O&O worden derhalve verwelkomd, ofschoon deze rechtstreeks te maken hebben met de bekommernis om de tewerkstelling aan te zwengelen. Vooraf Wallonië en Brussel dienen hier meer budgettaire mogelijkheden voor uit te trekken.

- De onderlinge samenwerking tussen bedrijven en onderzoeksinstituten (netwerking) blijft ondermaats. Niet alleen de bedrijven moeten andere bedrijven en onderzoekscentra aanzoeken tot samenwerking, maar ook de onderzoekscentra zelf moeten nog een hele weg afleggen om zich als een (commerciële) partner aan te bieden. Industrie en onderzoekscentra dienen een nauwere samenwerking te beogen zonder evenwel afbreuk te doen aan het belang van het fundamenteel onderzoek.

- Er bestaat geen duidelijkheid over de titelvoering van burgerlijk ingenieur elektromechanica optie lucht en ruimtevaart. De universiteiten hanteren verschillende normen voor de leerstof; zowel inhoudelijk als kwantitatief zijn er essentiële verschillen. Dit brengt de industrie en de administratie in verwarring. Er zouden eenduidige normen (vb minimum aantal vakken en uren) in beide gemeenschappen moeten vastgelegd worden die deze titel bepalen. Daarenboven dient de versnippering van de universitaire- en hogeschoolopleidingen in deze sector per regio vermeden te worden. Een meer doorgedreven onderlinge samenwerking tussen de associaties van de hogescholen en universiteiten dient verder uitgewerkt en zou moeten leiden tot het gewestelijk erkennen van één kenniscentrum voor de luchtvaart en/of de ruimtevaart, afgestemd op de industriële capaciteiten van de regio.

- De lucht- en ruimtevaart is een uitermate technische richting zoals zoveel andere sectoren in onze maatschappij. De regionale overheid moet alle middelen inzetten om in het algemeen de technische beroepen aantrekkelijker te maken en in het bijzonder de studies voor bachelor/master in wetenschappen of technologie aan te moedigen bij de jeugd.

- Compensaties helpen niet alleen de handelsbalans in evenwicht brengen, maar creëren mits eventueel een beperkte meerkost (+/-3%) een niet te verwaarlozen tewerkstelling, kunnen markten laten penetreren die anders ontoegankelijk zouden blijven en gaan

dikwijls gepaard met technologie transfer of het organiseren van stagepakketten. Het totaal aantal uitstaande verplichtingen inzake economische compensaties bedraagt nog steeds €304mln of 4108 manjaar op 28 oktober 2002. Verder is gebleken uit de gegevens van bijlage 13 dat compensaties een interessant middel zijn om tewerkstelling te bevorderen. België is het enige NAVO-lid dat afziet van economische compensaties bij aankoop van defensiematerialen. Om al deze reden moet de regering, bezorgd om de tewerkstelling, de economische compensaties terug invoeren. Bij aankoop van nieuwe vliegtuigen zou er moeten naar gestreefd worden om de geïnteresseerde bedrijven vanaf de ontwerpfase te laten deelnemen aan de nieuwe programma's.

Fin du rapport