

# INSTITUT DE RECHERCHE TECHNOLOGIQUE AÉRONAUTIQUE / ESPACE / SYSTÈMES EMBARQUÉS

Avril 2011

## Présentation synthétique



## INSTITUT DE RECHERCHE TECHNOLOGIQUE AÉRONAUTIQUE, ESPACE, SYSTÈMES EMBARQUÉS

### UNE OPPORTUNITÉ MAJEURE POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCOSYSTÈME DE TOULOUSE-MIDI-PYRÉNÉES

**Toulouse-Midi-Pyrénées** représente un **écosystème original et unique**, à l'échelle européenne et mondiale, en termes de concentration de compétences de formation, de recherche et d'industries dans les **secteurs de l'aéronautique, de l'espace et des systèmes embarqués**. Ces activités emploient localement près de **100.000 personnes**, placent Midi-Pyrénées sur le podium national de l'exportation, de l'innovation, de l'attractivité, de la création d'emplois et font de Toulouse une métropole majeure et incontournable au niveau international dans ces secteurs.

Tirés par des marchés dynamiques et très positivement orientés à court, moyen et long termes, mais également confrontés à l'arrivée de nouveaux entrants et à une compétition internationale de plus en plus vive, les principaux acteurs industriels de ses filières, organisés au sein du **pôle de compétitivité de rang mondial Aerospace Valley** et regroupés dans le cadre de l'association d'entreprises **TOMPASSE** (Toulouse Midi-Pyrénées Aéronautique, espace et systèmes embarqués) ont décidé de répondre, en association avec la communauté académique animée par le **PRES « Université de Toulouse »**, à l'appel à candidature de l'État visant à la création de l'Institut de recherche technologique Aéronautique-Espace-Systèmes Embarqués (IRT AESE).

#### **Une candidature logique, légitime et crédible**

Cette **candidature est logique**. Elle participe à conforter la place particulière de notre pays, et partant de l'Europe, dans ces domaines d'activités, objectif premier des IRT. Cette candidature est **légitime**. Elle est initiée, portée et soutenue par les principaux acteurs industriels – de rang mondial – de ces filières (Airbus, EADS, Astrium, Thales, Safran, Freescale, Continental, Actia, Latécoere, Ratier-Figeac,...) et un important tissu de PME-PMI. Cette candidature est enfin **crédible**. Labellisé par le pôle mondial Aerospace Valley, le projet d'IRT AESE est résolument orienté vers le marché (un IRT « market pull ») et les produits finaux des secteurs d'activités concernés.

A cet égard, l'IRT Aéronautique, Espace et Systèmes embarqués (IRT AESE) se positionne comme **opérateur de recherche technologique**, point de rencontre et outil commun des acteurs académiques et des industriels, dont il est une émanation. C'est une organisation de services pour le compte de ses clients, principalement industriels. C'est également un dispositif contemporain permettant un mode de financement et de consolidation innovant de partenariats public-privé d'activités de recherche technologique.

Il a été conçu pour s'intégrer - tout en le dynamisant - à un environnement scientifique existant de haut niveau. Il permet en particulier une forte continuité des **travaux et réflexions du RTRA STAE** (« Sciences et Technologies pour l'Aéronautique et l'Espace ») dans un objectif d'intégration cohérente de la chaîne complète de l'innovation : recherche fondamentale, recherche technologique et mise sur le marché.

### **Un engagement public-privé dans l'IRT de plus de 840 M€ sur les 10 prochaines années**

L'IRT s'appuie sur un important investissement public-privé en plates-formes technologiques exclusives et un ambitieux programme de recherche, éléments définis au dernier trimestre 2010 dans le cadre d'un travail collaboratif réunissant plus de 200 experts de haut niveau, issus des industriels et de la recherche publique. Ces programmes sont évalués au global à 842 M€ sur les 10 prochaines années avec un financement partagé, à parité, par l'État et les entreprises partenaires.

La **dotation attendue de l'État dans le cadre du Plan d'Investissement d'Avenir (PIA) s'élève à 400 M€** dont 100M€ en part consommable et 300 M€ en part non consommable (soit une hypothèse de revenu total théorique de 100 M€ sur une période de 10 ans). Elle participe au financement des investissements technologiques et des 1<sup>ères</sup> années d'exploitation de l'IRT.

Les plates-formes technologiques mutualisées, moteurs essentiels de l'innovation et de la coopération entre les acteurs de l'IRT, représentent un **investissement initial évalué à 142 M€ sur 3 ans** cofinancé par l'État (100 M€ au titre de la partie consommable de la dotation attendue du Plan d'investissement d'avenir - PIA) et les industriels partenaires (42 M€).

Un **financement d'exploitation de l'État** au titre des revenus (calculés à 100 M€, 10 M€ annuel sur 10 ans) de la partie non consommable de la dotation de l'État est attendue au titre du PIA.

L'IRT AESE revendique en global **un flux d'activités de recherche technologique de près de 600 M€** sur les 10 prochaines années. Ce flux, sur lequel les entreprises partenaires se sont engagées, est tiré par l'excellence des équipements proposés et la qualité du potentiel scientifique académique et industriel environnant. L'IRT AESE associe et s'appuie ainsi sur les meilleurs chercheurs académiques, qu'ils soient issus de l'université ou des grands organismes ou établissements publics de recherche (**CEA, CNES, CNRS, ONERA**).

| en M€  | État  | Industriels | Total      |
|--|---|-------------|------------|
| Investissement plates-formes                             | 100 (PIA)   | 42          | 142        |
| Subvention d'exploitation (sur 10ans)                    | 100 (PIA)   |             | 100        |
| Flux d'activités de recherche technologique (sur 10 ans) | 200 (FUI, ANR, financements publics de droit commun...) | 400         | 600        |
| <b>Total global</b>                                      | <b>400</b>  | <b>442</b>  | <b>842</b> |

Ces ambitions - en termes de défis à relever, de verrous technologiques à faire sauter, de moyens, de programmes de recherche et de partenaires associés - sont présentées dans le tableau de synthèse ci-après.

L'IRT AESE, environné par un **appareil de formation initiale et supérieure particulièrement dimensionné** (1<sup>ère</sup> place nationale et européenne de formations sur les secteurs de l'aéronautique et du spatial), participera également à la mise à jour des dispositifs pédagogiques et à leur parfaite adéquation avec les ambitions et les défis rencontrés par les entreprises du secteur.

Un **plan stratégique en 11 points** a été défini dans cet objectif, en **totale cohérence** avec le projet d'initiative d'excellence **Toulouse IDEX** retenu par l'Etat et porté par le PRES Université de Toulouse, structuré demain en Université Fédérale.

### **L'IRT et son environnement : 1,2 milliards d'euros investis**

Dans le cadre de son implantation sur **Toulouse-Montaudran Aerospace** et son intégration à un espace d'intelligences regroupant plus de **35.000 étudiants, enseignants et chercheurs**, l'Institut de Recherche Technologique vient nourrir un territoire d'innovation, dynamique, porteur d'un programme **d'investissements et d'aménagements urbains de plus de 370 M€**, accompagné par les collectivités territoriales (**Région Midi-Pyrénées, Conseil général de la Haute-Garonne, Communauté urbaine du Grand Toulouse**

Montaudran Aerospace - Plan d'aménagement parcelle sud

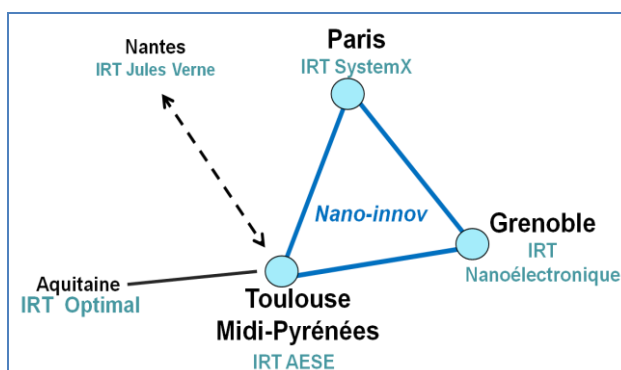


Les **trois collectivités locales** se sont notamment engagées à participer à **hauteur de 21 M€** au montage immobilier de l'IRT et de la pépinière d'entreprises qui y sera liée.

| <b>IRT "environné »</b>  | État       | Privé      | Coll.loc. et Europe | Total        |
|--|------------|------------|---------------------|--------------|
| Financement IRT  | 400        | 442        |                     | 842          |
| Investissements connexes (Toulouse Campus, aménagement et desserte Montaudran, Immobilier de recherche publique dont IRT, locaux de recherche privés...) | 27         | 195        | 150                 | 372          |
| <b>Total IRT "environné" (en M€)</b>   | <b>427</b> | <b>637</b> | <b>150</b>          | <b>1 214</b> |

### **IRT AESE : vers une cohérence nationale**

Adossé à une **fondation de coopération scientifique** regroupant l'ensemble des acteurs publics et privés (dont une part significative de PME-ETI) concernés et s'appuyant au niveau opérationnel sur une **société anonyme** adhoc (filiale à 100% de la fondation), l'IRT AESE a été défini en étroite complémentarité avec les autres volets du Plan d'Investissement d'Avenir, tant au niveau local (Labex, Satt, IDEX, Ilead) qu'au niveau national (**Plan NanoInnov, projets d'IRT Nanoélectronique, SystemX, Jules Verne...**).



Engagé, en respect du cahier des charges initial, à partir de Toulouse-Midi-Pyrénées, l'IRT AESE a d'ores et déjà intégré des partenaires industriels d'autres territoires, notamment aquitains.

A cet égard, des **sites secondaires** peuvent être imaginés en réponse à des besoins industriels, principaux acteurs et bénéficiaires de premier rang de l'IRT. Ces sites seront définis dans le cadre et en cohérence avec le programme d'investissement prévu et le périmètre des marchés adressés par l'IRT AESE, et en tout état de cause sur la base d'une demande explicite de l'Etat.

Le positionnement particulier de l'IRT sur les secteurs et marchés de **l'aéronautique, de l'espace et des systèmes embarqués**, comme la concentration remarquable de ces acteurs, placent de fait les enjeux de développement du territoire toulousain - et de son écosystème industriel régional - au rang des **priorités nationale et européenne**.

C'est évidemment vrai pour la défense de la **place mondiale d'Airbus**, dans un contexte marqué par l'arrivée de nouveaux acteurs. C'est particulièrement vrai pour le **rang européen de la France** (Thales Alenia Space, Astrium) dans les télécommunications, l'observation de la Terre et la géo localisation par satellites (Egnos puis Galileo). C'est déterminant pour **la compétitivité des systèmes embarqués**, secteur essentiel à la dynamique de l'ensemble.

Ce sont nourris de ces ambitions communes que les acteurs industriels, académiques, associés aux collectivités locales, proposent le projet d'IRT Aéronautique, Espace et Systèmes Embarqués.

\* \* \*

## Institut de Recherche Technologique Aéronautique-Espace-Systèmes Embarqués — Synthèse des éléments clés

| IRT Aéronautique-Espace-Systèmes Embarqués     | Aéronautique civil  |  | Espace   |                              | Systèmes Embarqués  |  |  |                         |   |  |   |  |                                     |   |  |  |  |  |   |
|--|---|--|--|------------------------------|---|--|--|-------------------------|---|--|---|--|-------------------------------------|---|--|--|--|--|---|
| Eléments clés                                  | A l'échelle européenne, ce secteur emploie actuellement 3,1 millions de personnes, génère 500 milliards d'Euros de valeur ajoutée directe et représente 2,6% du PIB européen. Il devrait générer entre 2 et 4 millions d'emplois d'ici 2020 et représenter alors 3,3% du PIB. Sa contribution à l'économie mondiale devrait passer de 10% à 13% |  | Les revenus mondiaux de l'industrie satellite s'élevaient en 2009 à 160,9 milliards \$. La fabrication de satellite représentait à elle seule un revenu mondial de 21,2 milliards \$ : 5,46 milliards \$ pour l'Europe dont près de 50% pour la France. En termes d'emplois, les industries satellite représentaient en 2009 plus de 31000 ETP en Europe dont plus du tiers en France. |                              | Il regroupe un écosystème de grands industriels, de sociétés de services et d'éditeurs de logiciel spécialisés. En France, ce secteur occupe 225.000 emplois (source Syntec) dont 10% à Toulouse-Midi-Pyrénées. |  |  |                         |   |  |   |  |                                     |   |  |  |  |  |   |
| Perspectives de marché                         | Au cours des 20 prochaines années, les compagnies aériennes mondiales vont acquérir près de 25 000 avions passagers (de plus de 100 sièges) et avions cargo neufs, pour une valeur de 3 100 milliards de dollars US, afin de répondre à la demande en termes de trafic aérien.  |  | Près de 1200 satellites devraient être construits et lancés durant la décennie en cours 2009-2018, soit un accroissement d'environ 50% par rapport à la décennie précédente  |                              | La croissance annuelle mondiale de ce secteur d'activité est de 14 %, soit un doublement tous les 5 ans.  |  |  |                         |   |  |   |  |                                     |   |  |  |  |  |   |
| Partenaires industriels de l'IRT AESE          | Airbus, ATR, Eads France, Eurocopter, Liebherr, Latécoere, Safran, Thales Avionics, Ratier-Figeac, Rockwell-Collins, association Tompasse, Ass. GIPL.   |  | Astrium, CapGemini, Eads France, Mercator Ocean, Thales Alenia Space, Association d'entreprises Cecile...  |                              | Actia, Atos Origin, Continental Automotive, CS, Epsilon, Esterel, Freescale, Ass. Sensing Valley...   |  |  |                         |   |  |   |  |                                     |   |  |  |  |  |   |
| <b>Domaine Technologique Stratégique (DTS)</b> |   |  |  |                              |   |  |  |                         |   |  |   |  |                                     |   |  |  |  |  |   |
| Domaines technologiques stratégiques           | Technologies aérodynamiques, structures et matériaux innovants  |  | Technologies d'ingénierie et d'intégration des systèmes embarqués, aérospatiaux et de leurs applications   |                              | Génération et gestion dynamique de l'énergie embarquée  |  |  |                         |   |  |   |  |                                     |   |  |  |  |  |   |
|  |   |  |  |                              | Atome Technologie, nano et microtechnologies à l'usage de l'aéronautique, de l'espace et des systèmes embarqués   |  |  |                         |   |  |   |  |                                     |   |  |  |  |  |   |
| Plates-formes technologiques programmées       | MAT-INNOV: Conception, élaboration et optimisation de matériaux nouveaux, intelligents et multifonctionnels pour applications Aéronautiques, Espace et Moteurs  | Filière de Simulation et d'Optimisation multidisciplinaires pour aéronef et moteur | Technologies innovantes pour le contrôle en aérodynamique, aéro-acoustique et aéro-thermique   | Gestion Thermique Diphasique | Propulsion Aérobie  | TISECA : Technologies et ingénierie des systèmes embarqués critiques et aérospatiaux | Capteurs intelligents et réseaux de capteurs | Robustesse Electronique | Infrastructures spatiales et démonstrations de services pour l'observation et la compréhension de l'environnement | Technologies innovantes pour les futures missions de communication par satellite | Nouvelles technologies soutenant l'émergence de nouveaux usages et de nouvelles applications et services associés dans le domaine du GNSS | Nouvelle génération de composants de puissance | Intégration-conversion de puissance | Système de production et gestion d'énergie électrique hybride embarquée | Gestion globale de l'énergie embarquée | Carburants alternatifs pour l'aéronautique | Elaboration/intégration/mise en forme/caractérisation de nanomatériaux (2D&3D) | Intégration hétérogène et multi physique | Atome Tech : technologie et molécule-machines |

**142 M€ d'investissements sur 18 plates-formes technologiques - 600 M€ de flux d'activités de recherche technologique envisagés sur les 10 prochaines années  
Toulouse-Midi-Pyrénées, un écosystème rassemblant près de 100.000 emplois dans les activités concernées, 4.000 chercheurs/enseignants chercheurs dédiés - 1er appareil de formation supérieure européen en aéronautique et espace - 2ème pôle universitaire national avec 100.000 étudiants - IRT AESE et son environnement : 1,2 Md € investis**

NB : Une vision croisée enjeux/verrous/technologies/programmes est présentée dans le tableau du point 4 du présent document