



# Région Occitanie

Synthèse du suivi 2011-2017



## Les Programmes d'Investissements d'Avenir en région Occitanie

Les projets présentés dans ce document de synthèse proviennent des actions des Programmes d'Investissements d'Avenir 1, 2 & 3 (PIA) relevant du domaine de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, partie du PIA sur laquelle l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) a été désignée comme opérateur par l'Etat. Ces projets ont été retenus au titre de la région Occitanie car leurs responsables scientifiques et techniques exercent leurs fonctions dans cette région. Les informations relatives à ces projets, et qui sont regroupées dans ce document, proviennent, sauf exception signalée, des comptes rendus scientifiques, des valeurs associées aux indicateurs et des relevés de dépenses fournis, et éventuellement réactualisés par les bénéficiaires lors des campagnes de suivi de 2011 à 2017.

### Synthèse et faits marquants :

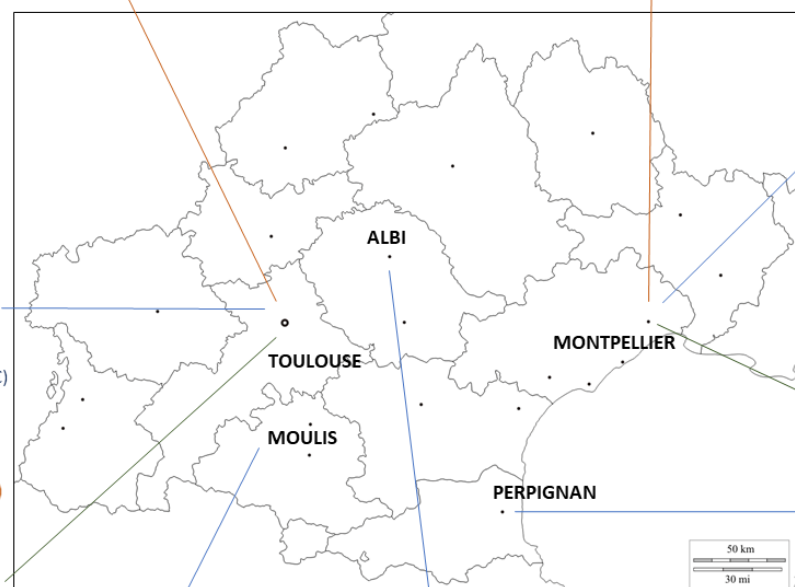
- **60 projets ont été sélectionnés** dans le cadre des PIA en région Occitanie suite aux appels à projets coordonnés par l'ANR. Au 31/12/2017, pour une aide totale d'environ **740,98 M€**, 44 de ces projets ont été contractualisés ;
- Fin 2017, **440,36 M€** ont été décaissés par l'ANR, dont **49,13 M€** au cours de l'année 2017, soit **59 %** de la dotation totale ;
- **131,67 M€ de cofinancements** ont été perçus, en plus des apports initialement prévus par les partenaires des projets ;
- On dénombre **520 thèses et 861 post-doctorants financés, 14 220 publications et ouvrages publiés, 602 brevets déposés et 141 start-ups** créées depuis le démarrage des projets ;
- Un point d'étape à mi-parcours a été réalisé par un jury international en juin 2017 pour l'action Equipex ;
- Les projets NCU (ASPIE), EUR (CHESS, NanoX et TSAE) et MOPGA (ASET, ASSET, CambioSCOP, CCISS, ICARUS, RISCCI et TROCODYN) ont été contractualisés en 2018. Les projets NCU (NEXUS) et MOPGA (APPAT, EUROACE, KMIMPACTS et PYROKINE), sélectionnés en 2018, sont en cours de contractualisation.

UNITI (56,35 M€)  
Labex CIMI (12 M€)  
Labex IAM-TSE (15 M€)  
Labex IAST (25 M€)  
Labex NEXT (10 M€)  
Labex SMS (7 M€)  
Labex TOUCAN (5 M€)  
Labex TULIP (9 M€)  
Labex CEBA (12 M€)  
Idefi FREDD (7 M€)  
Idefi DEFi DIVERSITES (4 M€)  
Idefi-N CONNECT-IO (0,82 M€)  
Equipex ANINFIMIP (2,5 M€)  
Equipex MIMETIS (3,5 M€)  
NCU ASPIE (5,068 M€)  
EUR CHESS (52, 944 M€)  
EUR NanoX (14,566 M€)  
EUR TSAE (3,669 M€)  
MOPGA ASET (493 586 €)  
MOPGA CambioSCOP (474 444 €)  
MOPGA RISCCI (499 716 €)  
MOPGA TROCODYN (406 655 €)  
(contractualisés en 2018)  
MOPGA EUROACE (740 642 €)  
MOPGA KMIMPACTS (489 784 €)  
(en cours de contractualisation)

BTBR PROBIO3 (8 M€)  
BTBR SUNRISE (7 M€)  
BTBR SYNTHACS (3,5 M€)  
DPBS TWB (20 M€)  
INBS ANAEE-FR (14 M€)  
INBS F-CRIN (18 M€)  
PHUC CAPTOR (10 M€)

IRT SAINT EXUPERY (145 M€)  
SATT TOULOUSE TECH TRANSFERT (70 M€)

RSNR DECLIQ (0,9 M€)  
RSNR DROID (0,2 M€)  
SATT AXLR (45 M€)



Labex AGRO (25 M€)  
Labex ARCHIMEDE (10 M€)  
Labex CEMEB (6,3 M€)  
Labex CHEMISYST (8 M€)  
Labex ENTREPRENDRE (7,5 M€)  
Labex EPIGENMED (12 M€)  
Labex NUMEV (8 M€)  
Equipex EXTRA (4,2 M€)  
Equipex GEOSUD (11,5 M€)  
Idefi UM3D (6,2 M€)  
Instituts Convergences DIGITAG (9,9 M€)  
I-SITE MUSE (68 M€)  
NCU NEXUS (7 M€)  
(en cours de contractualisation)  
MOPGA ASSET (499 846 €)  
MOPGA ICARUS (750 k€)  
(contractualisés en 2018)  
MOPGA APPAT (499 409 €)  
(en cours de contractualisation)

BINF IBC (2 M€)  
INBS ECELL-FRANCE (12,5 M€)  
INBS PHENOME (24 M€)

Labex SOLSTICE (5 M€)  
Equipex SOCRATE (4,5 M€)  
Idefi MIRO.EU-PM (5,5 M€)

MOPGA CCISS (749 524 €)  
(contractualisé en 2018)

MOPGA PYROKINE (450 464 €)  
(en cours de contractualisation)

Localisation des 60 projets sélectionnés en fonction du lieu d'exercice du responsable scientifique et technique

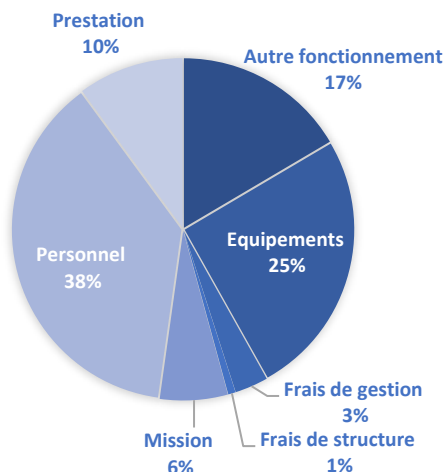
## 1. Budgets et décaissements des projets de la région

Le total des décaissements s'élève à près de **440,36 M€** au 31/12/2017. La somme des décaissements cumulés au 31/12/2017 représente **59 % de la dotation PIA totale** des projets.

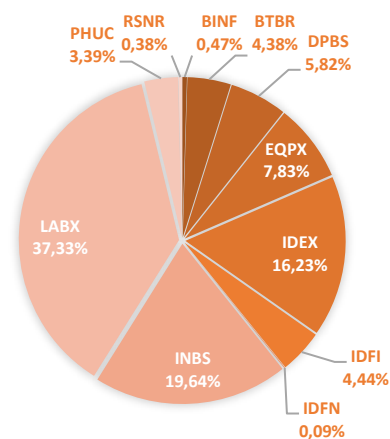
Dotation totale au 31/12/2017	Versements en 2017	Versements cumulés au 31/12/2017	Pourcentage versé par rapport à la dotation
740,98 M€	49,13 M€	440,36 M€	59 %

## 2. Dépenses des projets de la région

Fin 2017, près de **284,98 M€** de dépenses ont été certifiées pour l'ensemble des projets de la région (hors structures de valorisation), représentant **92,03 % des financements** qui leur ont été versés dans le cadre des PIA.



Répartition par nature de dépenses certifiées des projets de la région Occitanie \*



Répartition par action des dépenses certifiées des projets de la région Occitanie \*

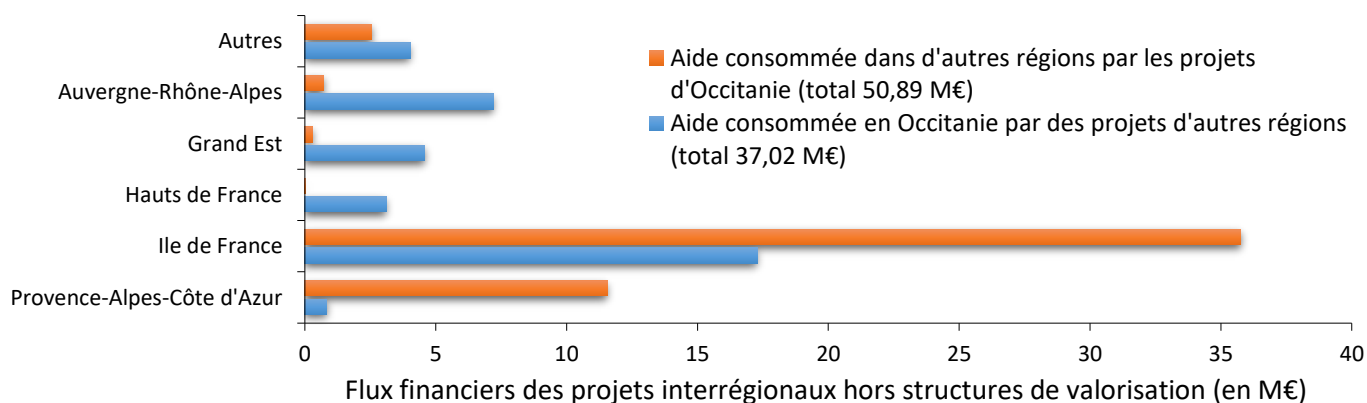
\* les dépenses sont cumulées du début du projet au 31/12/2017 et s'étendent jusqu'au 30/06/2018 pour l'action IDEFI

## 3. Partenariats et flux financiers des projets interrégionaux

En région Occitanie, fin 2017, les 44 projets contractualisés disposent au sein de leur consortium de 188 partenariats au sein de la région (avec 88 établissements partenaires différents) et de 154 partenariats en dehors de la région (106 établissements partenaires différents). Ces partenariats proviennent en majorité de la région **Ile de France (53,3 %)**, viennent ensuite **Nouvelle Aquitaine et Provence-Alpes-Côte d'Azur (13,6 %)** puis **Auvergne-Rhône-Alpes (4,6 %)**.

En flux inverse, 79 projets de portefeuilles d'autres régions ont 160 partenariats localisés en région Occitanie (avec 50 établissements partenaires différents). Ces partenariats proviennent en majorité de la région **Ile de France (45 %)**, des régions **Auvergne-Rhône-Alpes (13,1 %)** puis des régions **Provence-Alpes-Côte d'Azur (11,9 %)** et **Hauts-de-France (8,1 %)**.

Fin 2017, les projets de la région Occitanie (hors structures de valorisation) ont dépensé 50,89 M€ dans d'autres régions. En flux inverse, 37,02 M€ ont été dépensés en région Occitanie par des établissements partenaires de projets localisés dans d'autres régions, conduisant à un flux financier interrégional négatif de 13,87 M€.

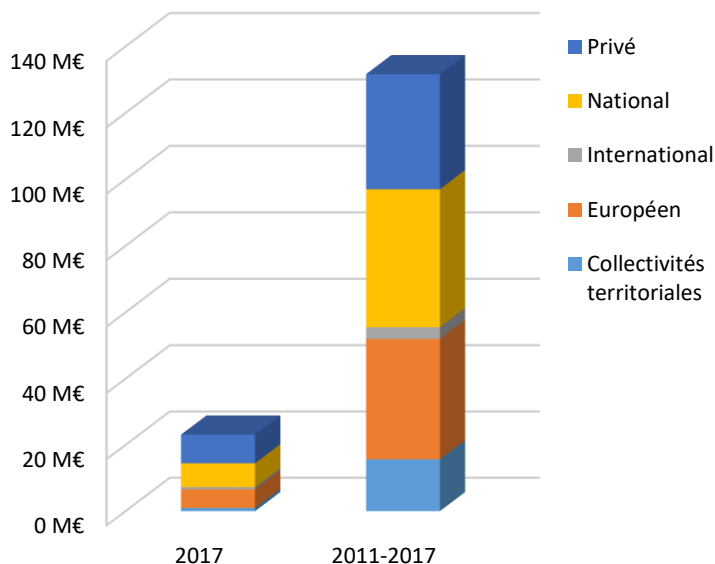


#### 4. Financements par effet levier

Les **cofinancements** sont entendus ici comme les sommes abondant la dotation des projets PIA en provenance de sources extérieures aux établissements partenaires des projets. Les apports de ceux-ci ne sont donc pas inclus dans les montants indiqués.

Au 31/12/2017, un total de **131,67 M€** de financements complémentaires a été perçu (hors SATT), soit **29,90 % de l'aide PIA versée**.

Pour l'année 2017, **23,12 M€** de cofinancements complémentaires ont été perçus, dont environ 37,4 % proviennent du privé, suivi respectivement de 31,1 % et 24,2 % de financements nationaux et européens. La part des cofinancements internationaux et nationaux restent stables entre les années 2016 et 2017, tandis que l'on observe une légère baisse des montants des cofinancements européens, régionaux et privés.



Cofinancements perçus par les projets de la région

#### 5. Principaux indicateurs des projets

	Thèses financées sur fonds PIA	Post -doctorants financés sur fonds PIA	Publications (hors UNITI)	Brevets déposés	Start-up créées
2017	63	191	2 627	105	28
2011 - 2017	520	861	14 220	602	141

En 2017, **63 thèses** et **191 post-doctorants** ont été financés *via* les PIA, dont respectivement **61,9 %** et **88,5 %** sur l'action Labex. On recense, sur cette même période, **2 627 publications** dont **1 774** relevant de l'action Labex, soit 67,5 % des publications recensées dans la région. En 2017, **105 brevets** ont été déposés, dont **44** sur le volet Valorisation, et **28 start-ups** ont été créées. Entre 2016 et 2017, on observe une augmentation de 29 % du nombre de publications. Le nombre de brevets est resté stable, tandis que le nombre de start-up créées et de post-docs a légèrement diminué.

#### 6. Focus scientifique

En 2017, des chercheurs du **Labex TULIP**, au LIPM, ont publié dans la revue eLIFE une étude portant sur les mécanismes d'adaptation des champignons pathogènes aux organismes hôtes qu'ils infectent. En analysant le génome d'une cinquantaine d'espèces de champignons, les auteurs ont montré que les champignons généralistes capables d'infecter un grand nombre d'espèces différentes présentent une machinerie de production des protéines plus optimisée que celle des champignons spécialistes. Les protéines sécrétées, qui vont contribuer à l'infection, sont parmi celles qui sont synthétisées le plus efficacement. Cette optimisation permettrait aux champignons généralistes de produire une grande diversité de protéines de façon particulièrement efficace, leur donnant un avantage compétitif lors de l'infection d'un grand nombre d'espèces. Cette étude révèle l'importance des phénomènes de sélection traductionnelle dans la propagation des maladies associées aux champignons parasites dans la nature, et permet d'envisager de nouvelles stratégies visant à contrecarrer l'effet de ces adaptations pour lutter contre les maladies fongiques. (Badet T et al., eLife 2017 ; 6:e22472).



Observation en fluorescence d'une feuille de tomate infectée par le champignon généraliste *Sclerotinia sclerotiorum*.  
Illustration : Marielle Barascud

De nombreux travaux sont actuellement en cours à travers le monde pour intégrer des lasers à semi-conducteurs (ou puces laser) sur une plateforme à base de silicium, le matériau de la microélectronique. Dans le cadre de l'**Equipex EXTRA** des scientifiques de l'Institut d'Electronique de l'Université de Montpellier, UMR CNRS 5214, ont fabriqué à l'automne 2017 le premier laser à cascade quantique (LCQ) directement épitaxié sur silicium. Ce laser émet dans l'infrarouge moyen qui recouvre les signatures de nombreuses espèces gazeuses. Ces travaux ouvrent la voie à la réalisation de capteurs de gaz sur puces. Les travaux ont été publiés dans Scientific Report (Nguyen Van et al., 8, 7206, 2018).

## 7. Focus sur la valorisation de la recherche



En 2017, la **SATT TTT** a conclu deux nouveaux partenariats aux incidences très fortes en matière de flux de projets :

- ✓ Avec l'Inserm et Inserm Transfert, permettant un accroissement significatif du nombre de projets en santé ;
- ✓ Avec l'**IRT Saint Exupéry**, pour améliorer la valorisation de ses résultats de cet IRT (image ci-contre, illustration : © TTT).

En matière de transferts, **TTT** reste fidèle à son ancrage régional : plus de la moitié des licences conclues l'ont été avec des start-ups ou PME régionales. Deux transferts, signés à l'international, offrent des potentiels intéressants : l'un avec la société américaine BrainChip en matière de hardware dédié à l'intelligence artificielle, et l'autre avec un acteur majeur en dermato-cosmétique pour un principe actif prévenant la sécheresse cutanée.

En 2017, a été inaugurée la plateforme STIMPACT, résultat de la volonté de l'Institut Clément Ader (ICA), d'Airbus et de l'**IRT Saint Exupéry** de mutualiser leurs équipements et leurs expertises sur l'Innovation Campus de Toulouse Aerospace. S'appuyant sur le terreau des recherches de l'ICA et d'Airbus menées depuis 20 ans, à l'écoute des besoins accrus d'industriels comme STELIA Aerospace, l'IRT Saint Exupéry s'est associé au projet Samba qui vise à mettre en place une méthode de sélection de matériaux pour bouclier de protection des cockpits de l'A350. L'IRT Saint Exupéry a permis d'accélérer la mise en place de la plateforme STIMPACT et la formalisation du partenariat. A travers son action, l'IRT Saint Exupéry a contribué à répondre à des attentes industrielles, tout en apportant un soutien technique aux travaux de recherche de l'ICA qui améliorent la compréhension de la mécanique de l'impact.

## 8. Focus sur des relations avec l'écosystème régional et national

L'**Equipex ANINFIMIP** est une plateforme regroupant trois animaleries dotées d'équipements technologiques de pointe permettant d'étudier la physiopathologie de l'infection et la réponse immunitaire lors de maladies infectieuses avec des pathogènes de classe 2 et 3. Les études menées sur cette plateforme permettent de mieux comprendre les mécanismes liés à l'infection avec la perspective de développer de nouveaux outils de diagnostic, de prévention et de nouvelles approches thérapeutiques. Les équipements du projet ANINFIMIP ont été utilisés lors de collaborations avec deux autres projets labellisés, permettant la publication de deux articles scientifiques d'importance :

- ✓ Un article a été publié dans « Embo Molecular Medecine » en collaboration avec le **Labex PARAFRAP**, qui axe ses thématiques de recherche autour des maladies infectieuses parasitaires (Draheim M et al., EMBO Mol Med (2017) 9 : 1605-1621). Cet article a permis de faire avancer nos connaissances sur le paludisme en étudiant les mécanismes de présentation des antigènes parasitaires lors de la réponse immunitaire grâce à un modèle d'infection à *Plasmodium berghei* chez le rongeur.
- ✓ Un article a été publié dans « Nature communications » en collaboration avec l'**INBS METABOHUB**, infrastructure nationale implantée sur 4 sites dans toute la France, dont la plateforme métabolomique et fluxomique sur le site MetaToul de Toulouse où une partie de l'étude a été réalisée (Pérez-Berezo T et al., Nat Commun. 2017 Nov 3;8(1):1314). Les auteurs ont identifié le rôle analgésique d'un lipopeptide issu d'une bactérie probiotique dans différents modèles murins. Cette étude réalisée, *in vitro* et *in vivo*, a permis de breveter une nouvelle famille de molécules pouvant être utilisables comme médicaments anti-douleur.

En 2017, la start-up ARCANA, issue du **Labex ARCHIMEDE** a été créée. ARCANA entreprend des actions de valorisation et s'occupe de la gestion des abonnements du VÉGA, dictionnaire numérique hiéroglyphique de l'Egyptien ancien développé dans le cadre du projet ARCHIMEDE. Cette start-up a récemment développé une offre de service destinée aux musées, en proposant des dispositifs numériques innovants sur différents formats (téléphone, tablette...) afin de déchiffrer les écritures anciennes.

Glossaire des appels à projets			
<b>BINF</b>	Bioinformatique	<b>INBS</b>	Infrastructures Nationales en Biologie et Santé
<b>BTBR</b>	Biotechnologies & Bioressources	<b>IRT</b>	Instituts de Recherche Technologique
<b>Carnot</b>	Instituts Carnot du Programme d'Investissements d'Avenir	<b>I-SITE</b>	Initiatives-Science – Innovation – Territoires – Economie
<b>CONV</b>	Instituts Convergences	<b>LabEx</b>	Laboratoires d'Excellence
<b>DPBS</b>	Démonstrateurs Pré-industriels en Biologie et Santé	<b>MOPGA</b>	Make our planet great again
<b>Equipex</b>	Equipements d'Excellence	<b>NCU</b>	Nouveaux cursus à l'université
<b>EUR</b>	Ecoles universitaires de recherche	<b>PHUC</b>	Pôles Hospitalo-Universitaires en Cancérologie
<b>IDEFI</b>	Initiatives d'Excellence en Formation Innovante	<b>RSNR</b>	Recherche en matière de Sécurité Nucléaire et de Radioprotection
<b>IDEFI-N</b>	Initiatives d'Excellence en Formation Innovante en Numérique	<b>SATT</b>	Sociétés d'Accélération de Transfert de Technologie

Le détail des appels à projets et des résultats sont disponibles sur le site internet : <http://www.agence-nationale-recherche.fr/investissements-d-avenir/>

Le tableau exhaustif des projets financés dans la région est disponible au lien suivant : <http://www.agence-nationale-recherche.fr/investissements-d-avenir/suivi/suivi-territorial/>