



Région GRAND EST

Synthèse du suivi 2011-2018

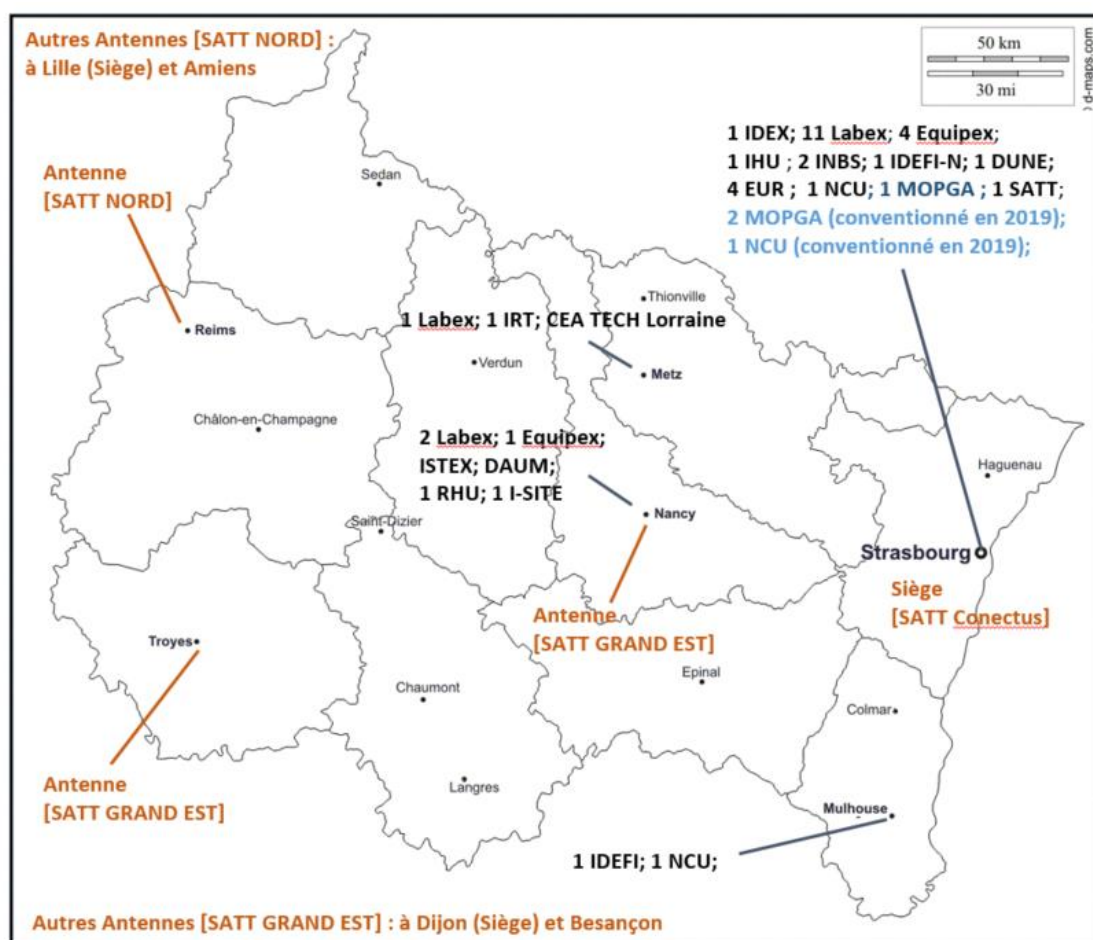


Les Programmes d'Investissements d'Avenir en région GRAND EST

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 GRAND EST 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 par les bénéficiaires et éventuellement réactualisés lors des campagnes de suivi de 2011 à 2018. L'Index UNISTRA, depuis que son label a été confirmé en 2016, ne transmet plus ces informations à l'ANR.

Synthèse et faits marquants :

- **45 projets ont été sélectionnés** dans le cadre des PIA en région Grand Est (dont **42 contractualisés** à fin 2018) suite aux appels à projets coordonnés par l'ANR pour une aide totale au 31/12/2018 d'environ **742,8 M€ (558,8 M€ ont déjà été versés)**.
- **333,94 M€ de cofinancements** ont été perçus, en plus des apports initialement prévus par les partenaires des projets.
- On dénombre **567 thèses et 1 149 post-doctorants financés, 19 512 publications et ouvrages publiés, 865 brevets déposés et 155 start-ups créées** depuis le démarrage des projets.
- Une évaluation a été réalisée par un jury international en 2018 pour l'action **LABEX**. Les projets **ARBRE, DAMAS et RESSOURCES21** vont bénéficier d'une prorogation des intérêts de leur dotation non consommable pour 5 ans.
- Les projets **NCU (INCLUDE) et MOPGA (SunCO2Energy & PRACCATAL)** ont été conventionnés en 2019.



Localisation des 45 projets sélectionnés en fonction du lieu d'exercice du responsable scientifique et technique

1. Budgets et décaissements des projets de la région

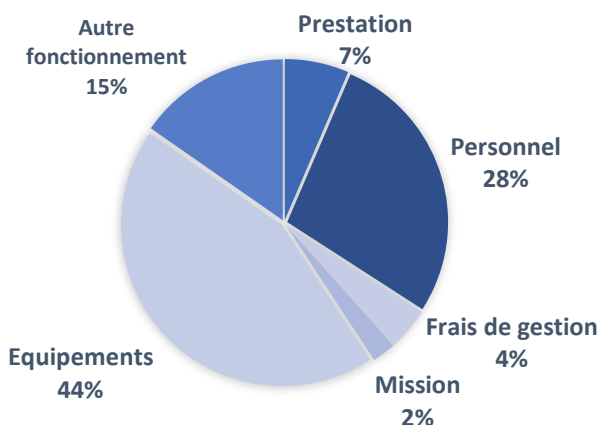
Le **total des décaissements** s'élève à près de **558,8 M€** au 31/12/2018. La somme des décaissements cumulés au 31/12/2018 représente **75 % de la dotation PIA totale** des projets en question (*dotation de l'Idex UniStra incluse*).

Dotation totale	Versements en 2018	Versements cumulés au 31/12/2018	Pourcentage versé par rapport à la dotation
742,8 M€	65 M€	558,8 M€	75 %

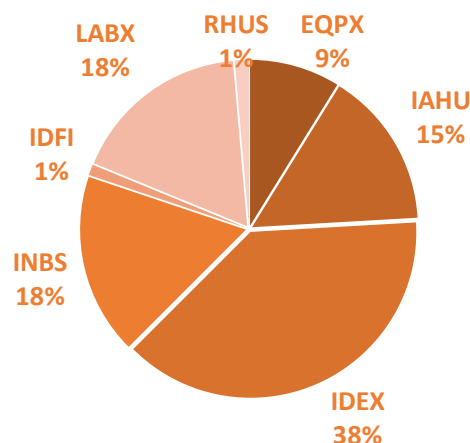
2. Dépenses des projets de la région

Depuis la labélisation en 2016 de l'Idex UniStra, les relevés de dépenses de l'Idex et des Labex in Idex ne sont plus transmis à l'ANR.

Fin 2018, près de **300,9 M€** de dépenses ont été certifiés pour l'ensemble des projets de la région (hors structures de valorisation), représentant **82 % des financements** qui leur ont été **versés dans le cadre du PIA**.



Répartition par nature de dépenses des projets de la région Grand Est *



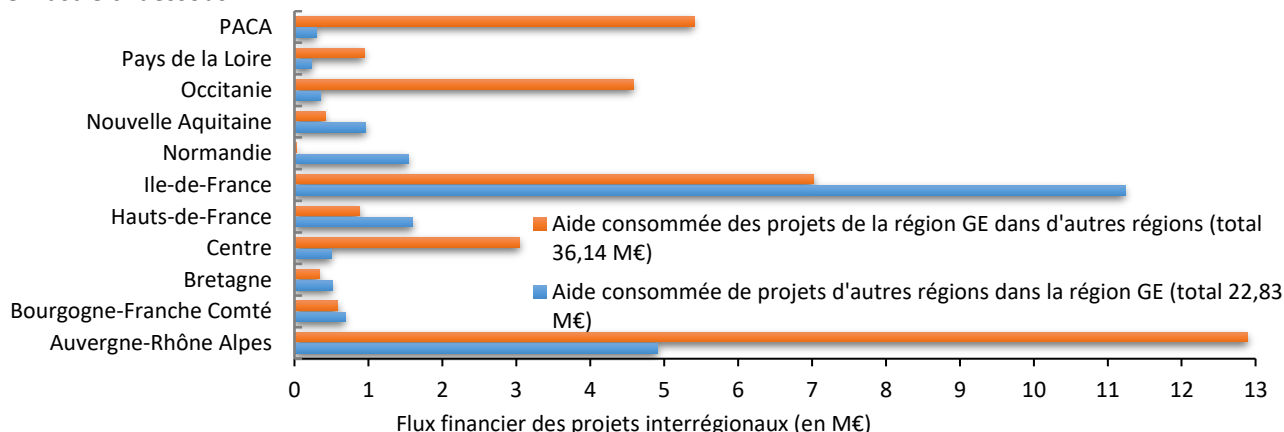
Répartition par action des dépenses des projets de la région Grand Est *

* Les dépenses sont cumulées du début du projet au 31/12/2018 et s'étendent jusqu'au 30/06/2019 pour l'action IDEFI.

3. Partenariats et flux financiers des projets interrégionaux

En région Grand Est, fin 2018, **42 des projets contractualisés** au 31/12/2018 impliquent **138 partenaires** (pour un total de **238 partenariats**) au niveau national dont **91** sont localisés en dehors de la région. Parmi ces **91 partenaires** en dehors de la région (pour un total de **108 partenariats**), **44%** sont localisés en Ile-de-France suivi par la région Auvergne-Rhône-Alpes (**14 %**), et les régions Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Hauts-de-France à respectivement **10 %**, **7%** et **7 %**. Fin 2018, les projets ont ainsi dépensé **36,14 M€** dans d'autres régions (hors dépenses des structures de valorisation), **dont 34,5 M€ dans le cadre de 3 projets en réseau national coordonnés en Grand Est**.

En flux inverse, **67 projets de portefeuilles d'autres régions** ont **25 partenaires localisés en région Grand Est (pour un total de 90 partenariats)**. Ces projets sont basés en majorité d'**Ile-de-France (42 %)**. On retrouve ensuite les régions Hauts-de-France (**10%**) et les régions Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté et Occitanie à **8 %** chacune. Fin 2018, **22,83 M€** ont ainsi été dépensés en région Grand Est par ces projets extérieurs conduisant à **un flux financier négatif de 13,31 M€** comme illustré ci-dessous :

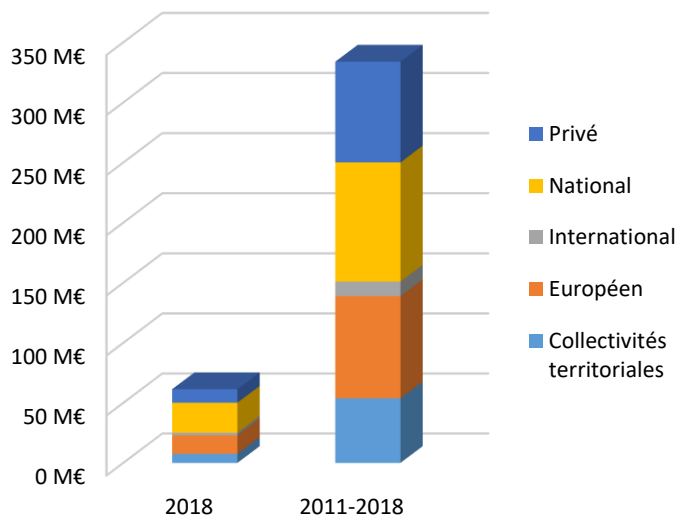


4. Financements par effet levier

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. Ces montants sont revérifiés régulièrement.

Au 31/12/2018, un total de **333,94 M€** de financements complémentaires a été perçu, soit **91 % de l'aide PIA versée** (hors SATT). Les cofinancements perçus en 2018 s'élèvent à **61,45 M€**, soit une hausse de 31% par rapport à 2017.

En terme de sources de financement, en 2018, **41 %** proviennent **du national**, **25 % de l'Europe**, **18 % du secteur privé** et **12 % des collectivités territoriales**. A noter la progression significative de la part du financement provenant du national par rapport à 2017 (de 33% à 41%). Il est également à noter une baisse continue de la part du privé de passant de 35% en 2016, 27% en 2017 à 18% en 2018.



Cofinancements perçus par les projets de la région (en M€)

5. Principaux indicateurs des projets

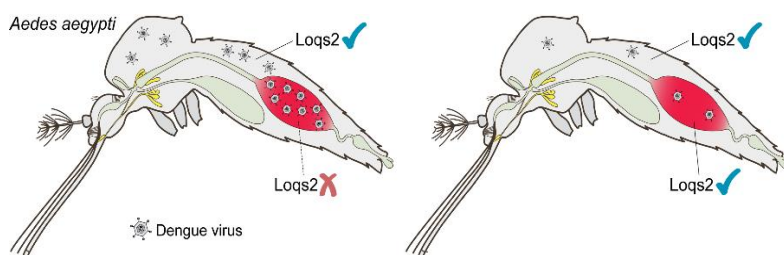
	Thèses financées sur fonds PIA	Post-doctorants financés sur fonds PIA	Publications (hors IDEX UNISTRA)	Brevets déposés	Start-ups créées
2018	89	190	7 896	109	44
2011 - 2018	567	1 149	19 512	865	155

En 2018, **89 thèses ont été financées via le PIA** dont 67% relèvent de l'action Labex et 25% de IDEX/I-site. **190 post-doctorants** ont été financés, dont 92% sur l'action Labex. L'augmentation notable du nombre de publication par rapport à 2017 s'explique par la prise en compte des publications du périmètre de l'I-site. On recense donc **7 896 publications** en 2018 dont 83% relevant de l'action IDEX/I-site et 10% de l'action Labex. **109 brevets** ont été déposés dans le cadre des projets PIA de la région, 51% au titre de l'action SATT, 12% par l'IHU et 6% par l'I-site. On note, enfin, la création de **44 start-ups** en 2018.

6. Focus scientifique

Plusieurs maladies virales telles que la dengue, Zika, le Chikungunya et la fièvre jaune sont transmises à l'Homme par un même intermédiaire : le moustique *Aedes aegypti*. Grâce aux équipements de l'**EQUIPEX I2MC** (Insectarium pour l'Infectiologie Moléculaire et Cellulaire), les équipes du laboratoire Modèles insectes de l'immunité innée (CNRS, INSERM, Université de Strasbourg) et de l'Université fédérale de Minas Gerais (Brésil) ont découvert chez *Aedes* un gène appelé Loqs2, qui est indispensable au bon fonctionnement de l'interférence par ARN, mais qui n'est pas exprimé dans l'intestin des moustiques. L'interférence par ARN est un système de défense antivirale capable de dégrader spécifiquement le matériel génétique des virus, et donc de bloquer leur multiplication, via de petites molécules d'ARN.

Sans Loqs2, les virus présents dans le sang dont se nourrit le moustique peuvent se multiplier dans l'intestin et infecter par la suite ses glandes salivaires. *Aedes* transmet alors ce virus au cours de son repas sanguin suivant. Les chercheurs ont montré que l'expression de ce gène dans l'intestin de moustiques *Aedes* transgéniques était suffisante pour diminuer significativement l'infection des moustiques par les virus de la dengue ou Zika.



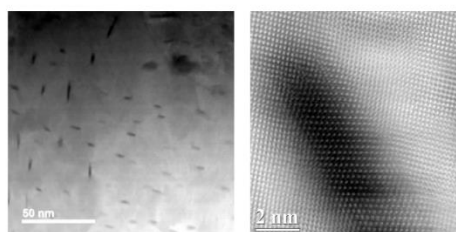
Coupe illustrative de l'action du gène Loqs2 exprimé et non-exprimé dans l'intestin dans un moustique *Aedes* sur le virus de la dengue.

7. Focus sur la valorisation de la recherche

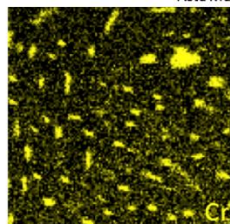
Pour la **SATT Conectus 2018** marque une forte volonté en faveur de l'entrepreneuriat. Ainsi, Conectus a lancé un challenge à destination des doctorants alsaciens, « Mature your PhD », qui doit permettre d'identifier des projets de thèse prometteurs en terme de potentiel économique.

Les lauréats bénéficient d'un accompagnement socio-économique et juridique personnalisé des experts de Conectus au cours de la réalisation de leur thèse (2ème et 3ème année). Ils gagnent en compétences entrepreneuriales et obtiennent des conseils pour générer de la propriété intellectuelle et pour répondre aux attentes du marché en lien avec le projet de thèse. L'accompagnement de Conectus pourra se poursuivre à l'issue de la thèse par un financement permettant de poursuivre le développement du projet. Ce challenge multiplie ainsi les chances d'insertion professionnelle dans le privé et accompagne les plus motivés dans l'aventure start-up. En effet, Conectus partage avec l'incubateur Semia un chef de projet 100 % dédié aux chercheurs ou doctorants qui seraient candidat à la création d'une start-up. Depuis le lancement de challenge fin 2018, 4 projets de thèse ont été retenus. L'objectif est de faire germer de nouvelles jeunes pousses à l'image de Dynacure spécialisée dans le développement de nouveaux traitements pour les patients atteints de myopathies centronucléaires. Dynacure a été créée en 2016 sur la base d'un projet de maturation de la SATT Conectus. La SATT a détecté l'invention (issue de l'IGBMC, Strasbourg) en 2013, déposé le brevet d'invention, financé la pré-maturation et la maturation du projet et permis la mobilisation de partenariat. En 2018, Dynacure a fait une levée de fonds record de 47M€.

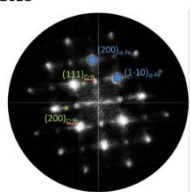
8. Focus sur des relations avec l'écosystème régional



Nitrures de chrome. Images obtenues par Microscopie Electronique à Transmission Haute Résolution Acta Mater. 2018



Cartographie de composition chimique en chrome



Identification de la cristallographie

La diminution des émissions de CO₂ est un enjeu majeur notamment dans l'industrie automobile. Il passe par l'allègement des structures qui conduit au développement de nouvelles nuances d'acier et de nouveaux procédés.

Des pièces d'automobiles sont exposées à la fatigue et à l'usure, comme, par exemple, des pignons de boîtes de vitesses. Le procédé de carbonituration basse pression peut conférer à ces pièces des microstructures et des propriétés mécaniques exceptionnelles. Ce procédé consiste à enrichir la surface de pièces en carbone et en azote à haute température et à leur faire subir ensuite un refroidissement contrôlé.

La mise au point de ces traitements thermo-chimiques est passée par des travaux de recherche en partenariats académique – industriel entre l'Institut Jean Lamour, l'entreprise Groupe PSA et l'IRT M2P (thèses). De plus, grâce au **Labex DAMAS**, de nouvelles connaissances et des réponses à des questions fondamentales sur le rôle de l'azote sur la formation des microstructures ont été apportées (publications dans Acta Materialia et Scripta Materialia en 2018).

Il a notamment été montré que l'augmentation des propriétés mécaniques est

principalement due à la précipitation de nitrures de chrome pendant le traitement d'enrichissement à haute température qui entraîne un affinement des microstructures lors des transformations de phases au cours du refroidissement. Un résultat original sur la présence d'une forte densité de mâcles dans la bainite a été obtenu.

L'ensemble de ces travaux ont fortement contribué à rendre le procédé de carbonituration basse pression robuste et a permis à l'entreprise Groupe PSA de l'implémenter dans son usine de Valenciennes qui produit 4000 boîtes de vitesses par jour dont les réducteurs de véhicules électriques. Il s'agit d'une première en Europe pour la production des pignons de boîtes de vitesses.

Glossaire des appels à projets

DUNE	Développement d'Universités Numériques Expérimentales
Equipex	Equipements d'Excellence
EUR	Ecole Universitaire de Recherche
IDEFI	Initiatives d'Excellence en Formation Innovante
IDEFI-N	Initiatives d'Excellence en Formation Innovante Numérique
IDEX/I-SITE	Initiatives d'Excellence/ Initiatives-Science-Innovation-Territoires-Economie
IHU	Instituts Hospitalo Universitaire
INBS	Infrastructures Nationales en Biologie et Santé
IRT	Institut de recherche technologique
Labex	Laboratoire d'Excellence
MOPGA	Make Our Planet Great Again
NCU	Nouveaux Coursus à l'Université
RHU	Recherche Hospitalo-Universitaire en Santé
SATT	Société d'accélération du transfert de technologies

En savoir plus

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 :

<https://anr.fr/fr/investissements-davenir/suivi-et-evaluation>