



Région Bretagne

Synthèse du suivi 2011-2017

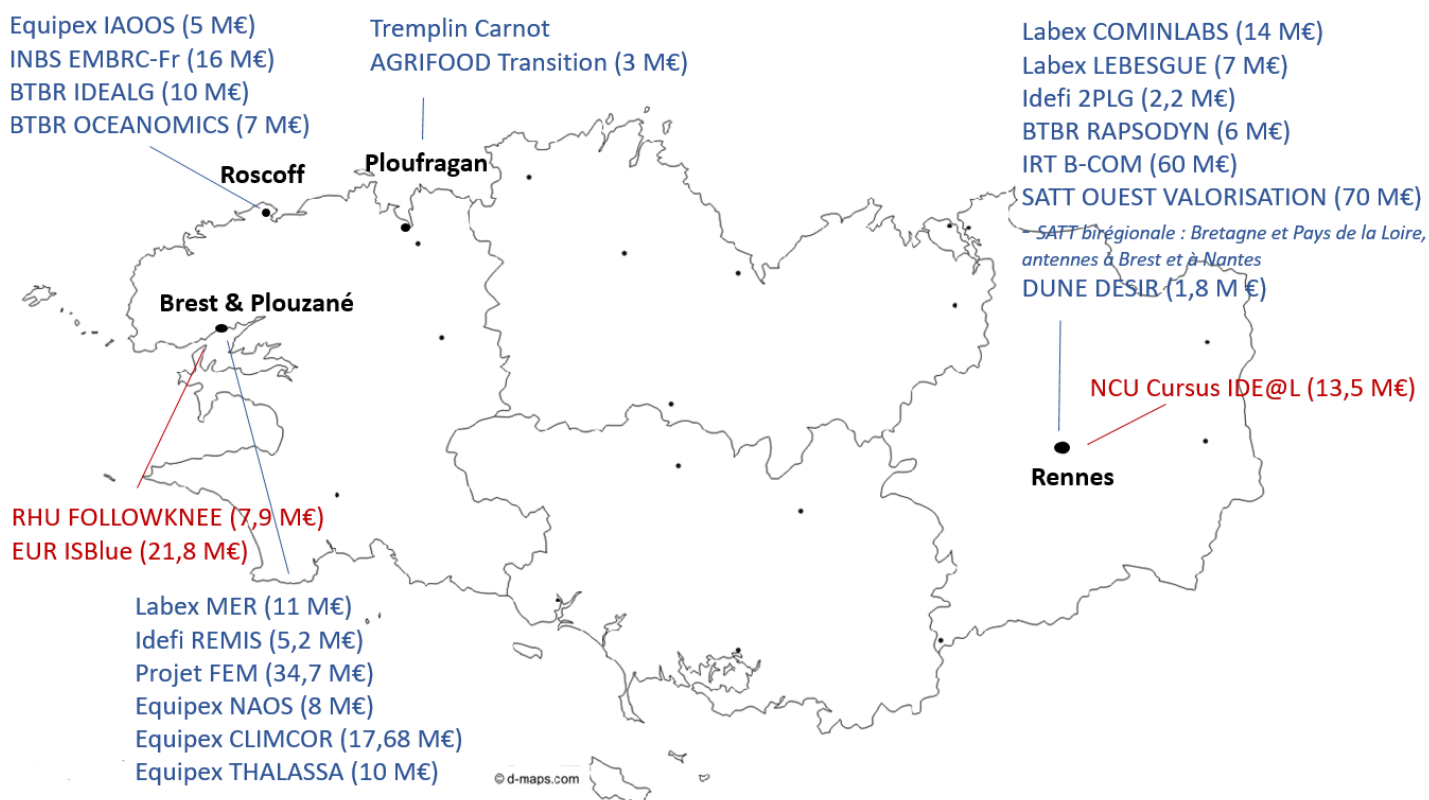


Les Programmes d'Investissements d'Avenir en région Bretagne

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 Bretagne 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 :

- **21 projets ont été sélectionnés** dans le cadre des PIA en région Bretagne suite aux appels à projets coordonnés par l'ANR, dont trois projets en 2017 : les projets **RHU FOLLOWKNEE**, **NCU Coursus IDE@L** et **EUR ISBlue** qui intègre le Labex MER.
- Au 31/12/2017, 18 de ces projets étaient contractualisés pour une aide totale d'environ **288,6 M€**. Deux projets parmi ces 18, ont été contractualisés en 2017 : le **Tremplin Carnot AGRIFOOD Transition** et le projet **DUNE DESIR**.
- **178,7 M€** ont été décaissés par l'ANR (62 % de la dotation totale) dont **21,8 M€** au cours de l'année 2017.
- **69,7 M€ de cofinancements** ont été perçus, en plus des apports initialement prévus par les partenaires des projets.
- **204 thèses et 252 post-doctorants financés, 2194 publications et ouvrages publiés, 334 brevets déposés et 28 start-up** 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.



Localisation des 21 projets sélectionnés en fonction du lieu d'exercice du responsable scientifique et technique

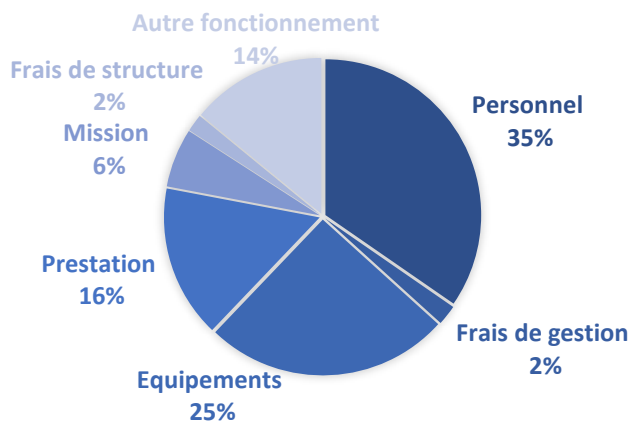
1. Budgets et décaissements des projets de la région

Le **total des décaissements** s'élève à près de **178,7 M€** au 31/12/2017. La somme des décaissements cumulés au 31/12/2017 représente **62 % de la dotation PIA totale** des projets.

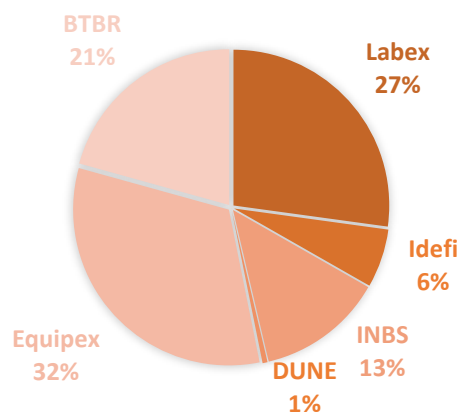
Dotation totale au 31/12/2017	Versements en 2017	Versements cumulés au 31/12/2017	Pourcentage versé par rapport à la dotation
288,6 M€	21,8 M€	178,7 M€	62 %

2. Dépenses des projets de la région

Fin 2017, près de **77,3 M€** de dépenses ont été certifiées pour l'ensemble des projets de la région (hors structures de valorisation), représentant **85 % des financements** qui leur ont été versés dans le cadre des PIA.



Répartition par nature de dépenses certifiées des projets de la région Bretagne *



Répartition par action des dépenses certifiées des projets de la région Bretagne *

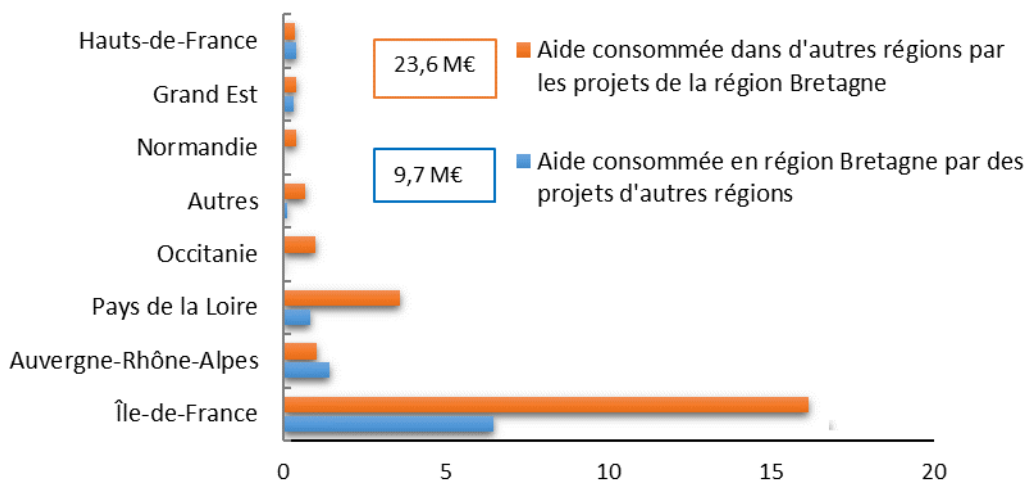
* les dépenses sont cumulées du début du projet au 31/12/2017 et s'étendent jusqu'au 30/06/2018 pour l'action IDEFI

3. Partenariats et flux financiers des projets interrégionaux

Fin 2017, 16 des projets financés disposent au sein de leur consortium de **43 partenariats au sein de la région** (avec 20 établissements différents). Parmi eux, 15 projets comptent **78 partenariats en dehors de la région** (61 établissements). Ces partenariats externes sont noués en majorité avec des établissements situés en Île-de-France (45 %), mais également en Pays de la Loire (14 %), en Auvergne-Rhône-Alpes (11 %) et en Occitanie (8 %).

En flux inverse, 38 projets issus d'autres régions comptent **55 partenariats localisés en région Bretagne** (24 établissements). Ces partenariats proviennent en majorité de projets portés en région Île-de-France (43 %), mais également en Pays de la Loire (18 %), en Auvergne-Rhône-Alpes (16 %), en Hauts-de-France (7 %).

La figure ci-dessous présente les flux financiers entrants et sortants de la région (hors structures de valorisation).



Flux financiers des projets interrégionaux (hors structures de valorisation) (en M€)

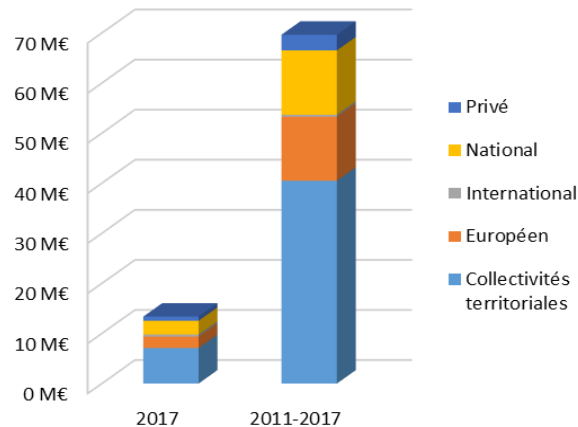
*Trois projets coordonnés en Île-de-France (IAOSS, EMBRC-France et THALASSA) justifient leurs dépenses au sein de leur région.

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.

Des cofinancements ont été déclarés par 14 projets. Au 31/12/2017, un total de **69,7 M€** de financements complémentaires a été perçu, soit **57 % de l'aide PIA versée** (hors SATT et projet FEM).

Les cofinancements perçus en 2017 se montent à **13,4 M€**, dont 53 % proviennent des collectivités territoriales, 21 % du national et 17 % des fonds européens. Ceux-ci sont en nette augmentation par rapport à 2015 (8,5 M€). Pour mémoire, la forte augmentation observée l'an passé (23,4 M€ en 2016) était due notamment au cofinancement des *Terres australes et antarctiques françaises* pour la jouvence du Marion Dufresne.



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	Brevets déposés	Start-up créées
2017	24	58	756	55	1
2011 - 2017	204	252	2194	334	28

En 2017, **24 thèses** dont 16 relevant de l'action Labex (soit 67 %) et **58 post-doctorants** ont été financés *via* les PIA. Le nombre de thèses financées est en diminution par rapport à 2016 (37), alors que le nombre de post-doctorants reste stable. On recense, sur cette même période, **756 publications** dont 511 relevant de l'action Labex, soit 68 % des publications recensées dans la région. Cet indicateur est en nette augmentation par rapport à l'an passé (481). Par ailleurs, en 2017, **1 start-up** a été créée et **55 brevets** déposés, dont **97 %** sur le volet valorisation. Il est à noter que les données remontées par la SATT Ouest Valorisation correspondent aux activités sur deux régions (Bretagne et Pays de la Loire) et que la diminution en cumulé du nombre de brevets et de start-up est due à une fiabilisation globale des données.

6. Focus scientifique

- Le projet **BTBR OCEANOMICS** a intensifié son analyse de la plus importante base de données mondiale sur l'écosystème planctonique, constituée des échantillons collectés lors de l'expédition Tara Oceans (2009-2013), avec 25 articles publiés en 2017 auxquels s'ajoutent deux publications à fort impact acceptées dans Nature Communications. A l'aide d'une approche de séquençage massif d'ADN, les équipes de recherche ont pu étudier l'expression de plus de 100 millions de gènes appartenant à des organismes complexes allant des algues microscopiques aux petits animaux planctoniques. Les chercheurs ont pu ainsi mettre en évidence une proportion élevée de gènes aux fonctions biologiques encore inconnues et montrer que des gènes très différents s'expriment selon la température de l'eau ou la concentration en nutriments des zones océaniques étudiées. Ils apportent ainsi des connaissances supplémentaires sur le premier maillon de la chaîne alimentaire océanique qui assure le bon fonctionnement des cycles biogéochimiques essentiels pour la survie des organismes.
- Protistes et larves planctoniques (à gauche) et larve de crustacé (à droite) © C. Sardet
- Poursuivant son objectif de recueil de données à haute résolution des variations paléo-climatiques, l'**Equipex CLIMCOR** ouvre à la communauté scientifique une gamme d'outils de carottage permettant d'acquérir des enregistrements d'une qualité jusqu'ici inaccessible, qui complète l'existant disponible au Centre de Carottage et de Forage National. Deux systèmes de carottage innovants ont notamment été développés : le premier, très léger, est capable de prélever des carottes de 100-150 mètres à très haute altitude pour accéder aux enregistrements glaciaires disponibles dans les glaciers tempérés et le deuxième, homologué pour la navigation sur les lacs, est composé d'une barge modulaire équipée d'un carottier avec un marteau fond de trou qui peut capter des enregistrements lacustres d'une cinquantaine de mètres en eau peu profonde. Celui-ci fonctionne avec un système hydraulique aqueux non polluant adapté aux zones protégées. En complément, une carothèque virtuelle destinée à collecter toutes les données obtenues a été conçue.
- Carottier haute-altitude © Sarah Del Ben, Wild Touch, Fondation UGA

Barge « Hydro » © Laurent Augustin, DT INSU

7. Focus sur la valorisation de la recherche

- En 2017, l'IRT **B-COM** a créé sa filiale de valorisation, la société « b-com licensing » et obtenu une nouvelle certification spécifique au domaine e-santé pour la recherche et l'innovation dans les technologies du numérique appliquées à la médecine augmentée et à la médecine connectée. Sont à noter également, la constitution d'un groupe de spécification industrielle sur la Réalité Augmentée à l'European Telecommunications Standards Institute en collaboration avec les instituts Fraunhofer et l'acquisition par la société canadienne Embrionix d'une licence d'exploitation à des fins commerciales d'un logiciel développé au sein de l'IRT.
- La **SATT Ouest Valorisation** a lancé en 2017 de nouveaux projets de maturation, dont Breizh Oil et Kiméa tous deux cofinancés par le Fonds européen de développement régional (FEDER) et la Région Bretagne. Breizh Oil a pour objectif de transformer des déchets peu valorisés comme l'huile végétale usagée en un produit combustible biosourcé simple à utiliser. Basé sur une technologie développée par des chercheurs de l'École nationale supérieure de chimie de Rennes et de l'Université Rennes 1, ce projet fait l'objet d'un partenariat de co-maturation avec une entreprise d'économie sociale et solidaire, La Feuille d'Erable. Le projet Kiméa construit autour d'une caméra et d'un logiciel mis en place par des chercheurs de l'Université Rennes 2 a pour but de développer un outil performant et simple d'utilisation d'évaluation des risques de Troubles Musculosquelettiques.

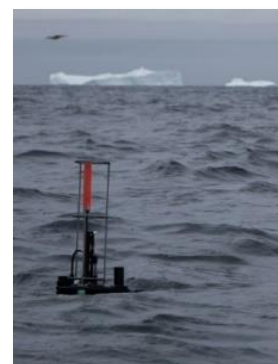
8. Focus sur des relations avec l'écosystème régional, national et mondial

- Le **THALASSA**, navire de la flotte océanographique française qui participe au rayonnement des sciences marines dans la région, est entré en chantier du 3 juin au 15 septembre 2017. Financée par le PIA, le FEDER et la Région Bretagne, sa modernisation avait pour objectif d'étendre ses capacités scientifiques vers des missions « géosciences » tout en conservant ses campagnes actuelles (halieutiques et physique des océans). En effet, les nouveaux équipements - mesures acoustiques, systèmes sismiques haute résolution, sondeur de sédiments, etc. - permettent de mener des études sur la compréhension de l'évolution et des risques géologiques, les ressources minérales et énergétiques et la bio-géochimie marine. De plus, le navire est maintenant adapté à la conduite de campagnes avec des engins sous-marins nécessaires aux études environnementales profondes.



Le THALASSA en cale sèche
© IFREMER / B. Crénan. 2017

- Avec l'augmentation de la contribution française au réseau mondial temps réel in-situ des océans Argo (plus de 100 flotteurs standards déployés) et le développement de prototypes des flotteurs Argo français de nouvelle génération, l'**Equipex NAOS** rayonne à plusieurs niveaux. Au niveau européen, NAOS, complément d'Argo France, est intégré à l'infrastructure de recherche européenne Euro-Argo qui organise et fédère les contributions européennes à Argo. Au niveau mondial et scientifique, toutes les données sont mises à disposition de la communauté scientifique. Elles intègrent les systèmes d'océanographie opérationnelle (Mercator Ocean, Copernicus Marine Environment Monitoring Service) qui ainsi peuvent offrir un meilleur service à leurs utilisateurs institutionnels et privés (plus de 14 000 utilisateurs sont aujourd'hui abonnés au service marin de Copernicus coordonné par Mercator Océan via une délégation de l'Union Européenne). De plus, les résultats de recherche et de développement ont été transférés au travers de contrats de licence au partenaire industriel NKE qui a livré fin 2017 près de 20 % des flotteurs Argo mondiaux. Des résultats scientifiques importants sur l'étude des cycles biogéochimiques en Méditerranée ont été obtenus et les expériences en Arctique (flotteurs avec capteurs biogéochimiques) et dans l'Atlantique Nord (flotteurs profonds avec capteurs d'oxygène) se montrent prometteuses. En outre, le projet « adopt a float » permet à plusieurs classes d'élèves de suivre la vie des flotteurs actifs.



Profileur Proctex :
déploiement en Arctique
© Pascaline Bourgain

Glossaire des appels à projets

BINF	Bioinformatique
BTBR	Biotechnologies et Bioressources
DUNE	Développement d'Universités Numériques Expérimentales
Equipex	Equipements d'Excellence
EUR	Ecoles universitaires de recherche
IDEFI	Initiatives d'Excellence en Formations Innovantes
INBS	Infrastructures Nationales en Biologie et Santé
IRT	Instituts de recherche technologique
ITE	Instituts pour la Transition Énergétique
Labex	Laboratoires d'Excellence
NCU	Nouveaux cursus à l'université
RHU	Recherche Hospitalo-Universitaire en Santé
SATT	Sociétés 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 :

<http://www.agence-nationale-recherche.fr/investissements-d-avenir/suivi/suivi-territorial/>