

**anRT**

ASSOCIATION NATIONALE  
RECHERCHE TECHNOLOGIE

# RAPPORT D'ACTIVITÉ 2021

**POUR UNE FRANCE  
FORTE DE SA RECHERCHE**





# SOMMAIRE

---

**ÉDITO** VISION, MISSIONS, AMBITIONS .....p.4



**ILS NOUS ONT REJOINTS EN 2021** .....p.6



**1. INFORMER** nos membres .....p.8

**2. ÉCHANGER** entre membres.....p.16

**3. INFLUER** sur le système français de recherche  
et d'innovation.....p.26

**4. FORMER** pour la recherche et l'innovation :  
les dispositifs Cifre, l'école de l'innovation .....p.40



**NOTRE ORGANISATION** .....p.48

■ Le Conseil d'administration.....p.48

■ Les membres de l'ANRT .....p.49

■ Rapport financier .....p.52

# ÉDITO

## VISION, MISSIONS, AMBITIONS



**Patrice Caine**  
Président du Conseil d'administration de l'ANRT,  
Président-Directeur général du groupe Thales



**Seule la conjugaison  
d'une stratégie au plus  
haut niveau associée  
à une coopération  
constante du monde  
académique et  
des entreprises  
nous garantira de rester  
maître de notre destin.**



2021 a encore été une année très active pour l'ANRT. Parmi les actualités notables nous avons en particulier célébré un anniversaire : celui des 40 ans des Cifre.

Il y a tout lieu en effet de se féliciter de la longévité de ce dispositif dont la gestion a été confiée en 1981 à notre association par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Elle est le signe, cette longévité, de l'importance de l'enjeu du rapprochement entre les sphères académiques et les entreprises. Un enjeu plus que jamais d'actualité.

Car, pour faire face aux immenses défis qui nous attendent, la France va avoir un besoin crucial de chercheurs et d'ingénieurs qui travaillent main dans la main.

C'est en effet au travers de leur collaboration étroite que nous pouvons espérer trouver des solutions pour résorber les fragilités que la pandémie a mises au jour dans notre autonomie stratégique. Nous comptons aussi sur eux pour trouver les moyens techniques de limiter, demain, notre dépendance aux importations d'énergies fossiles, de composants électroniques, et plus largement pour défendre notre souveraineté en renforçant nos moyens technologiques et militaires. Enfin chercheurs et ingénieurs détiennent certaines des clés pour nous aider à lutter contre le changement climatique et adapter nos sociétés à ses conséquences.

Devant de si grands défis, nous aurons besoin de recherche fondamentale pour acquérir les connaissances qui nous manquent, et de science appliquée pour inventer les solutions qui nous permettront d'y répondre. Et la bonne articulation entre ces deux univers constitue une des clés pour réussir la transformation de nos méthodes de production, de notre mobilité, nos manières de construire et de consommer.

Aussi, outre le Cifre, il nous semble indispensable de confirmer le soutien à des dispositifs comme le Crédit Impôt Recherche, de respecter les engagements de financement inscrits dans la Loi de programmation de la recherche et d'appuyer le développement de grands laboratoires communs, permettant de combiner les forces vives du monde académique et de la recherche. Enfin, il est évident que dans ce domaine, il faut réfléchir à l'échelle européenne. Donc il faut aussi appuyer le déploiement de ces coopérations au travers du continent. Voilà quelques-uns des messages que l'ANRT, au nom de ses membres, continuera à relayer auprès des décideurs politiques et des leaders d'opinion.

Mais si une coopération entre chercheurs et ingénieurs constitue une priorité, encore faut-il que la France continue à former des scientifiques de haut niveau et en nombre suffisant. Le renforcement de l'attractivité des carrières scientifiques est une urgence qui figurera, espérons-le, en bonne place dans les objectifs du quinquennat qui vient de débiter. L'ANRT entend d'ailleurs y contribuer, notamment par la préparation d'un plan Doctorat qui sera un des projets phare de l'année 2022.

Et pour le mener à bien, je sais que nous pourrons compter une fois de plus sur l'engagement et la compétence des personnels de l'ANRT que je voudrais, au nom du conseil d'administration, remercier vivement pour ce qu'ils ont accompli cette année encore. Merci aussi aux membres et partenaires de l'association dont les contributions actives constituent le socle de notre association et de son rayonnement.



En 2021, la pandémie nous a contraints à travailler essentiellement à distance ce qui, pour une association qui promeut le bénéfice des échanges interpersonnels, constitue un défi supplémentaire. Nous pouvons nous féliciter collectivement car 2021 est notre année record en termes d'adhésions, de nombre d'évènements réalisés et de participations. Des habitudes ont été prises, mais nous renouons progressivement avec le présentiel qui reste l'unique configuration pour favoriser les opportunités de rencontres, celles qui font que vous revenez avec une idée vraiment nouvelle, une source de coopération qui vous était totalement inaccessible.

2021 a été placée sous le signe de l'Europe. Nos deux candidatures aux PCN juridique et financier et PCN EIC accélérateur ont été acceptées par le Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. Nous nous sommes impliqués dans le Plan d'accélération de la participation française à l'Europe et notre revue annuelle des nouveaux usages dédiée à l'Energie et le Numérique a été labélisée par la Présidence française du Conseil de l'Union européenne.

Intersectoriels par construction, nos travaux veulent accompagner les enjeux de transformation de notre société. Nous avons ainsi abordé des sujets d'importance tels que « Océan et pêche connectés », dont un des enjeux est la maîtrise d'une pêche réellement durable, ou encore le « Recyclage » en tant que contributeur incontournable pour une ville durable et désirable. Dans le même esprit, nos approches se veulent marquées d'une certaine audace. C'est ainsi que nos réflexions sur la pédagogie par le jeu ou le spatial lunaire nous permettent d'explorer des horizons nouveaux et disruptifs au bénéfice des activités de nos membres.

Dans le cadre de la campagne présidentielle nous avons rencontré la plupart des équipes en lice. Les échanges ont démontré l'importance de rapporter aux décideurs publics le point de vue des chercheurs et des scientifiques du public comme du privé. Ces rencontres nous invitent à travailler davantage encore avec les parlementaires.

Nos travaux sur la flexibilité du système électrique nous ont permis de rappeler qu'il n'est pas possible de transiger avec la sécurité d'approvisionnement dans le contexte de la transition énergétique et alors qu'elle opte largement pour des systèmes de production d'une énergie renouvelable mais intermittente.

Nos travaux sur la 5G ont mis en évidence le fait que les technologies de confiance sous-jacentes relèvent de l'informatique et qu'ainsi cette évolution entraînera des conséquences aussi importantes que les plateformes numériques qui ont envahi le B2C. Il faut en être conscients et anticiper ensemble cette transformation qui met en danger les équilibres des écosystèmes industriels historiques ; la fédération de clouds européens souverain GAIA-X est une des réponses.

Volontairement intergénérationnelle, l'ANRT multiplie les occasions d'échanges entre les juniors, nos doctorants Cifre, et les séniors, nos membres. Nos rencontres scientifiques, concours ludiques communs ou prix sont autant de sources de conjugaison de leurs compétences, analyses et visions.

Qu'il me soit permis de remercier tous nos interlocuteurs du Ministère en charge de l'Enseignement supérieur et de la Recherche pour leur confiance et la qualité de nos relations. Engagés ensemble pour la formation des docteurs, nous saluons ici l'effort financier qui a permis l'allocation de 1677 nouvelles Cifre en 2021.

A vos côtés, nous sommes engagés pour que la France compte parmi les nations qui portent le progrès.



**Clarisse Angelier**  
Déléguée générale



**Intersectoriels par construction, nos travaux veulent accompagner les enjeux de transformation de notre société.**



# ILS NOUS ONT REJOINTS EN 2021



# L'INTERSECTORIALITE AU SERVICE DU FUTUR

## UNE ASSOCIATION UNIQUE EN EUROPE

**La transversalité et l'intelligence collective constituent le fondement du réseau de l'ANRT.** Unique en Europe, elle fédère tous les secteurs d'activité et toutes les disciplines scientifiques. L'ANRT est l'expression de l'écosystème de la recherche française. Elle représente les trois-quarts de l'effort national de recherche et développement.

Par le dialogue entre les disciplines et les secteurs de compétences métiers, les terrains d'exploration de la recherche et les pistes d'innovation deviennent inépuisables. Pour affronter les défis auxquels font face notre société et nos entreprises, il faut donner toute leur place aux échanges et à la coopération. **L'ANRT s'engage à offrir à ses membres un espace de débat franc et une écoute constructive.**

En 2021, l'ANRT regroupe **7864 personnes physiques, représentant les 394 personnalités morales - entreprises et institutions - adhérentes.** Le réseau s'est enrichi de 65 nouveaux membres dont 32 entreprises, majoritairement des PME, 15 organismes et établissements d'enseignement supérieur et de recherche, 16 acteurs d'accompagnement.

Les principaux secteurs d'activité des nouvelles entreprises membres sont la santé, les deeptech, le digital et l'économie circulaire. Parmi ces entreprises, deux sont lauréates du prestigieux European Innovation Council et cinq ont reçu le Seal of excellence de la commission européenne, ce qui témoigne de la haute valeur ajoutée technologique du réseau ANRT et de sa capacité à promouvoir l'innovation de rupture.

## NOTRE PROMESSE : UNE OFFRE DIVERSIFIEE AU SERVICE DE NOS MEMBRES

Nos membres bénéficient de toute notre offre d'information et d'échange : le **bulletin de veille**, la **Lettre de l'ANRT bimestrielle**, **les trois colloques annuels** ainsi que plus d'une **centaine de rencontres organisées tout au long de l'année.** Ce sont autant d'occasions d'échange qui permettent à nos adhérents **de renforcer leur réseau, de construire une vision stratégique commune et d'exercer une force de proposition au plus haut niveau de l'Etat.**

**Nos 3 colloques nationaux et les 130 événements ou réunions organisés en 2021 ont réuni 3966 participants.**

Nos **petits déjeuners stratégiques**, nos **colloques**, nos **groupes de travail**, ou encore nos **rencontres intergénérationnelles** avec les doctorants Cifre, constituent autant de sources d'intelligence et de veille stratégique au service de l'ambition de recherche et d'innovation de nos membres.

## FORMATION DOCTORALE CIFRE, 40 ANS D'ENGAGEMENT

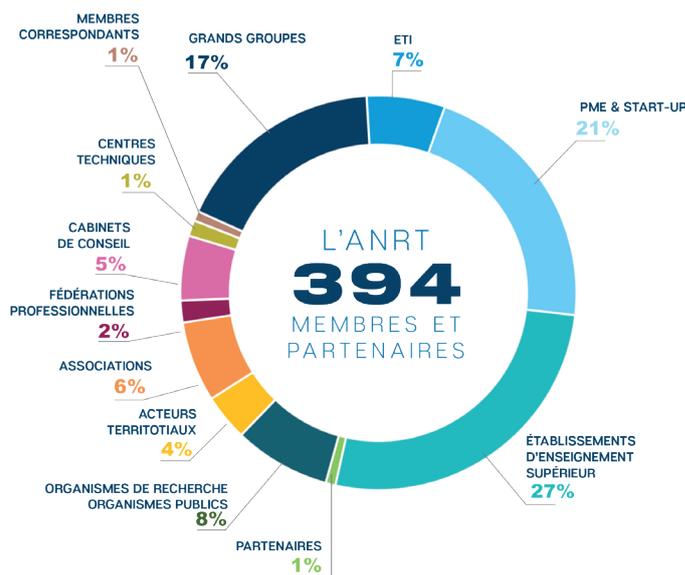
En 2021, le dispositif Cifre a fêté ses 40 ans d'existence. Autant d'années d'engagement au côté du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. Plébiscité, ce programme a réuni un total de 5084 Cifre et 2744 employeurs distincts en 2021.

Le dispositif Cifre constitue une voie simple, directe, efficace au service des relations de recherche entre les entreprises et les laboratoires. Un même euro de financement permet la formation d'un scientifique de haut niveau, une collaboration de recherche partenariale, la maturation d'un processus de recherche au cœur même d'une structure socio-économique. Peu de dispositifs conjuguent une telle efficacité.



**J'apprécie tout particulièrement le dynamisme, l'ambition pour la recherche en France et en Europe et le volontarisme qui animent en permanence l'ANRT.**

**Patrick BASTARD** - Directeur de la recherche, Groupe Renault



## UNE PRESENCE SUR LES RESEAUX SOCIAUX

L'ANRT est présente sur les principaux réseaux sociaux professionnels :

LinkedIn, avec **5612** abonnés et **189k** visualisations annuelles ;  
Twitter avec **819** followers et **132k** impressions ;  
YouTube via sa propre chaîne.

Le site web, largement valorisé par le dispositif Cifre, recueille plus d'**1,5 million** de pages vues et **556 477** vues uniques au cours de l'année.

# INFORMER

## NOS MEMBRES

O

### UN « BENCHMARK » NATIONAL & INTERNATIONAL

Une information sûre, choisie, de qualité, est un bien des plus précieux aujourd'hui. Quelle soit diffusée via notre **bulletin de veille**, notre **Lettre bimestrielle**, nos **petits déjeuners-stratégiques**, ou nos **colloques**, elle repose toujours sur une expertise incontestable. Celle de nos membres ou des personnalités reconnues que nous invitons à s'exprimer.

Ces informations qui croisent secteurs d'activité et thématiques scientifiques veulent accompagner les stratégies de chacun de nos membres mais aussi les aider à faire des pas de côté, à voir au-delà de leur quotidien pour envisager d'autres voies de recherche, de développement et de nouveaux succès.

#### Des outils d'information, de veille et d'alerte modernisés

En 2021, **le portail des ressources documentaires**, **le bulletin de veille**, **la Lettre de l'ANRT** et **la plateforme « offres et candidatures Cifre »** ont été rénovés pour profiter des dernières évolutions des outils informatiques.

“

***Merci infiniment de  
me donner la possibilité  
d'accéder aux informations  
de l'ANRT et à ses  
ressources très  
précieuses !***

Nadège MARIOTTI – INSPÉ - Université de Lorraine

”

## UN ENSEMBLE DE SOURCES D'INFORMATION POUR NOS MEMBRES

### *Savoir, comprendre, anticiper*

#### Portail des ressources documentaires

En 2021, l'ANRT a opéré une profonde transformation du portail des ressources documentaires. Allégé, modernisé, davantage ergonomique, le site génère une audience qui augmente. Le portail a presque triplé son lectorat avec 131 306 pages consultées, soit une moyenne mensuelle de 10 942 en 2021 contre 3 700 en 2020.

L'ambition est de regrouper tous les documents relatifs au système français de recherche et d'innovation utiles à nos membres en un seul espace organisé en rubriques claires et facilement accessibles.

#### Bulletin de veille

Chaque semaine, depuis 16 ans, le Bulletin de veille diffuse auprès de ses 7923 abonnés des informations qui font l'actualité. Sélectionnées avec soin, elles traitent en particulier des politiques et des financements publics français et européens ainsi que des grandes tendances industrielles.

Parmi les rubriques les plus consultées dans les 43 éditions diffusées en 2021, les lecteurs, plus de 2000 à chaque livraison, ont particulièrement apprécié les actualités relatives à l'Enseignement supérieur, l'Industrie et l'Europe.

#### La lettre de l'ANRT | Décryptage Europe & Prospective

Notre Lettre bimestrielle a aussi fait peau neuve. Elle fait désormais la part belle aux membres au travers de deux rubriques qui leur sont réservées : L'entretien et L'invité. Les questions européennes sont davantage présentes avec deux articles de décryptage et le traitement de questions/réponses. Un dossier Focus traite d'un sujet qui a fait l'objet d'un événement de l'ANRT. Un article Point de vue présente un avis d'expert.

#### Plateforme offres et candidatures Cifre

En octobre 2021, l'ANRT a mis en ligne une vraie plateforme de mise en relation entre les candidats, les laboratoires d'accueil et les acteurs socio-économiques. Ce nouvel outil, qui compte 4407 créations de comptes en cinq mois, permet de déployer très largement les possibilités de contacts entre les partenaires potentiels. On enregistre de l'ordre de 10 candidatures pour une offre de Cifre proposée par un employeur.

“

*J'apprécie la complétude des sujets traités par le BdV (recherche partenariale, Europe, enseignement sup. et thématique) ainsi que la qualité des articles sélectionnés de provenances variées.*

Morgane LE BRAS - Chargée de pilotage des projets scientifiques, Université PARIS-EST SUP

”

“

*Mille mercis pour le Bulletin de veille ! Je suis très fier et heureux de pouvoir lire et contribuer à votre communauté, une aventure qui a débuté pour moi, quasi en même temps que l'existence de la thèse Cifre et que je continue de faire vivre de ma place de directeur de thèse. A l'ENSADLAB cela signifie souvent la recherche de partenariat financier pour le projet de thèse de doctorat porté par une étudiante ou un étudiant. Une thèse sur mesure en quelque sorte.*

Jean-François BASSEREAU - Professeur à l'ENS des Arts Décoratifs de Paris, Professeur à l'Ecole des Mines de St Etienne

”

“

*Je vous remercie pour l'organisation de ces petits déjeuners de l'ANRT. Par leurs sujets et leurs modalités pratiques, ils sont un vrai moment d'ouverture et de réflexion.*

Stephanie KERVESTIN - Responsable du service partenariat et valorisation, CNRS

”

## LES PETITS DEJEUNERS STRATEGIQUES DE L'ANRT

Depuis 2017, l'ANRT donne la parole à des dirigeants d'entreprise ou d'institution publique pour partager, avec les membres, leur vision et leur stratégie en matière de recherche et d'innovation. L'ambition de l'ANRT est d'offrir aux membres des informations directes sur une large variété de secteurs et de prismes d'intérêt.

Les 10 événements organisés en 2021 ont accueilli 941 auditeurs, soit presque qu'une centaine d'auditeurs en moyenne.

### EN 2021 NOUS AVONS EU L'HONNEUR DE RECEVOIR :

**Edelio Bermejo**  
Directeur R&D, innovation  
et propriété intellectuelle,  
LafargeHolcim  
21 janvier 2021



**Gilles Bloch**  
Président-Directeur Général  
de l'INSERM  
26 mars 2021



**Laurent Buisson et Claire Bordes**  
Directeur et Directrice adjointe Programme Centres  
d'excellence du Secrétariat général pour l'investissement (SGPI)  
9 février 2021



**Emmanuel Chiva**  
Directeur de l'Agence  
de l'Innovation de Défense  
6 mai 2021



**Pierre-Franck Chevet**  
Président d'IFP  
Energies nouvelles  
4 avril 2021



**Julien Chiaroni  
et Eric-Olivier Pallu**  
SGPI et Commission  
européenne  
6 juillet 2021



**Guillaume Plantin**  
directeur scientifique  
de Sciences Po  
17 novembre 2021

**Philippe Mauguin**  
Président-Directeur Général  
de l'INRAE  
15 septembre 2021



**Tawhid Chtioui,**  
président fondateur et  
Dean - aivancity School  
for Technology, Business  
& Society Paris-Cachan  
8 décembre 2021



13 octobre 2021



**Pascal Lemasson et Benoît Weil**  
Mines ParisTech



**Quentin Plantec**  
Université Toulouse Capitole



**Benjamin Cabanes**  
Ecole des Ponts ParisTech

## LES TROIS COLLOQUES ANNUELS DE L'ANRT

15 MARS 2021

Recherche partenariale  
célébration des 40 ans des cifre  
depuis le Collège de France

Comité de pilotage du colloque



**Pour célébrer les 40 ans des Cifre, un colloque exceptionnel a été organisé au Collège de France.** Il a réuni des orateurs prestigieux, notamment : Frédérique VIDAL, ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation ; Yves COPPENS, professeur, Collège de France ; Patrice CAINE, président directeur général, Thales et président de l'ANRT ; Olivier ANDRIÈS, directeur général, Safran. François BAYROU, haut-commissaire au plan, a clôturé l'évènement.

Des partenaires et doctorants actuellement impliqués dans une thèse ou d'anciens bénéficiaires ont partagé leur expérience et ont dégagé des enseignements pour l'avenir.

Réalisé en visioconférence avec une retransmission en direct en raison des conditions sanitaires, l'évènement a été suivi par 1500 personnes au cours de l'après-midi avec des temps de connexion moyens variant de 40 minutes à 1 heure selon les périodes. Un pic de connexion a été enregistré avec 450 auditeurs simultanés. Posté sur notre chaîne YouTube la vidéo compte 1800 visualisations.

**Pour Mme Frédérique Vidal,** célébrer les 40 ans des Cifre, c'est célébrer 40 ans d'un militantisme éclairé, porté par une confiance inébranlable dans la science, la technologie et la jeunesse. La motivation qui a conduit à la création des Cifre était double :

- tisser des liens entre le monde de la recherche et celui de l'entreprise ;
- favoriser l'insertion professionnelle des docteurs.

Madame la ministre constate, qu'après 40 ans, la mission est accomplie puisque la frontière entre le monde académique et le secteur privé est devenue une véritable zone d'échange et que 90% des docteurs Cifre trouvent un emploi dans les 6 mois suivant leur thèse.

Bénéficiant d'un soutien ministériel constant, le dispositif va bientôt changer d'échelle grâce à la loi de programmation de la recherche qui fixe l'objectif de 2150 nouvelles Cifre en 2027, contre 1400 en 2017.

Mme Frédérique Vidal qualifie les Cifre de dispositif phare de la recherche partenariale car il connecte deux grandes énergies motrices d'une société : l'envie de comprendre et l'esprit d'entreprendre.

**En tant que Haut-commissaire au plan, Monsieur François Bayrou** rappelle que le dispositif Cifre est né de l'idée du chercheur et responsable politique Pierre Aigrain. Il est heureux de constater la réussite extraordinaire de cet outil de recherche partenariale.

Selon Monsieur François Bayrou, la recherche en France apparaît comme un domaine à part alors que dans tous les autres pays développés elle est considérée comme un support commun pour toutes les activités de la société. Le doctorat n'est pas repéré par les jeunes et leur famille comme une possibilité d'accès aux responsabilités majeures. Pour Monsieur François Bayrou, ne pas donner à la recherche la place qu'elle mérite est une faiblesse française. Il faut que les esprits s'habituent à considérer la recherche comme une des voies d'accès aux responsabilités. En ce sens, il confirme les propos tenus par Monsieur Olivier Andries, directeur général de Safran, en début de colloque : l'enracinement de la recherche en France garantit le maintien des sites de production dans le pays.

Pour Monsieur François Bayrou, la recherche est précieuse, non pas seulement par les liens qu'elle tisse avec les entreprises mais aussi, parce qu'elle constitue la partie avancée d'une société qui essaie de se projeter dans l'avenir. La recherche et sa reconnaissance dans les domaines de l'entreprise et des actions publiques sont à ses yeux absolument cruciales pour l'avenir de notre pays.

Retrouvez le compte rendu et les vidéos dans l'espace Cifre du site [www.anrt.asso.fr](http://www.anrt.asso.fr)



“

*J'ai beaucoup aimé votre Colloque, son contenu évidemment mais aussi la structure de son programme : la Ministre en ouverture, le Haut-commissaire au Plan en clôture, les jeunes Cifre en cours de thèse d'abord, les seniors Cifre dans l'exercice de leurs fonctions ensuite, et puis les deux ponctuations-diversions des présentations théâtralisées des thèses en 180 secondes. En plus de l'intérêt scientifique, c'était un spectacle, suffisamment diversifié, grâce à cette habile construction, pour entretenir l'intérêt en permanence. Bravo ! C'est ce qu'au Cinéma on appelle la mise en scène. C'est le Collège qui a été heureux et honoré d'avoir été choisi pour vos 40 bougies.*

Yves COPPENS - Professeur, Collège de France

”

“

*Félicitations pour cette journée qui, en dépit des conditions particulières d'organisation, a permis de célébrer dignement, avec un plateau très relevé, les 40 ans du dispositif Cifre. Les interventions très sincères des anciens et jeunes Cifre présents aux tables rondes n'ont pu manquer de convaincre bon nombre d'étudiants assistant au colloque à se lancer dans un parcours de recherche similaire.*

Laurent BILLET - Délégué scientifique, Direction scientifique EDF R&D

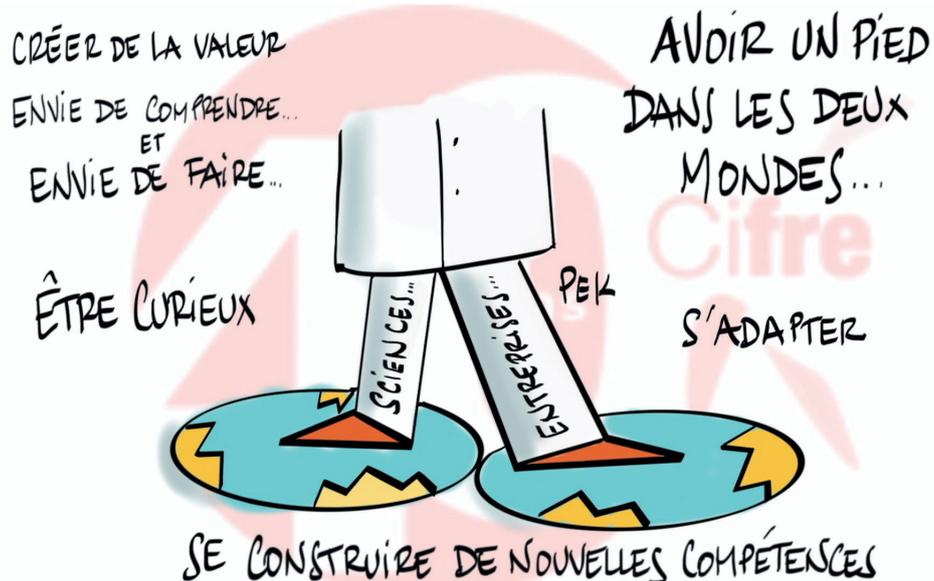
”

“

*Merci beaucoup pour avoir organisé cet évènement, qui a permis aux doctorants et aux docteurs de parler de leurs recherches avec des étoiles dans les yeux ! C'était vraiment un beau moment, organisé au cordeau. On peut regretter ce contexte de crise sanitaire et la distance qu'il a créé, mais en présentiel il n'y aurait pas eu autant de participants, c'est impressionnant. Merci beaucoup à l'ANRT et aux doctorants et aux docteurs !!!*

Sylvie Pommier – Professeure, Vice-présidente adjointe en charge du doctorat, Vice-présidence recherche et valorisation, Présidente du réseau national des collèges doctoraux, Université Paris-Saclay

”



**16 JUIN 2021**

**La Revue annuelle des Nouveaux Usages  
Océan et pêche connectés**

depuis l'IFREMER - Brest

Avec les interventions de



En présence de M. Guy CLAIREAUX,  
Conseiller scientifique de Mme Annick Girardin,  
ministre de la Mer



**L'implication des équipes de recherche de domaines disciplinaires variés dans la découverte de solutions, ou de parties de solutions, mesures, méthodes, dispositifs, renforcera la solidité des solutions « science-based ». Elles contribueront en outre à renforcer aussi la confiance avec la société. A ce titre, cette Revue annuelle de l'ANRT, qui crée des opportunités inédites d'échanges entre pouvoirs publics, institutions de recherche, associations et monde socio-économique, représente une véritable chance**

**Guy Claireaux** – Conseiller scientifique

auprès de Madame la ministre de la mer, Annick Girardin.

A soutenu avec enthousiasme l'ANRT dans la poursuite de l'exploration de cette voie, et a souhaité que se multiplient de tels lieux de fructueuses rencontres.



**Une circulation vertueuse des données maritimes : expertises techniques et prises de décisions publiques et privées.**

Il n'est pas une question marine ou maritime dont l'abord et l'analyse ne nécessitent le recours aux technologies du numérique. Qu'il s'agisse de comprendre, grâce à l'approche scientifique, ou d'agir à titre politique ou entrepreneurial, le recours au numérique s'impose. Production, recueil, traitement, modélisation, transmission, etc. : les données sont partout et circulent, de manière contrainte ou plus librement, grâce à l'interconnectivité des réseaux de télécommunications et aux traitements informatiques par les entreprises et les laboratoires publics de recherche impliqués au

plus près des enjeux maritimes. La revue annuelle des nouveaux usages « **Océan et pêche connectés** » a illustré avec vigueur les apports des infrastructures numériques au monde maritime et ses enjeux : **connaissance accrue des océans et amélioration des activités de pêche, vers une pêche plus durable.**

Au cœur de notre politique maritime menée par le ministère la Mer se trouve la mise en œuvre de projets de recherche thématiques qui forment le socle de la découverte de solutions dont les océans et leurs usagers ont tant besoin. Le ministère de la Mer suscite et favorise le montage de réponses coopératives entre équipes académiques et avec toutes les parties prenantes dont les acteurs économiques usagers des océans. Les sciences océanographiques, dans toute leur variété, biologie, chimie, physique, géologie, ..., sont mobilisées. Les questions adressées à la science sont autant fondamentales qu'appliquées ; les efforts des chercheurs accomplis dans cette voie méritent donc d'être encouragés, soutenus et valorisés par les institutions de recherche. L'ambition scientifique comprend aussi la découverte de solutions pratiques et praticables. Les indicateurs de performance des recherches financées sur fonds publics peuvent tout à fait s'ajuster à ces conditions. La production de connaissances nouvelles qui s'incarneront dans des démonstrateurs technologiques puis dans des produits, process et méthodes de traitement revêt une importance vitale pour l'usage des mers. Cette importance doit trouver une traduction dans des appels à projets et à manifestations d'intérêt soutenus de manière interministérielle.

La découverte de solutions, contextualisées et imbriquées aux problématiques locales, deviendraient utilement la principale coloration des appels à projets de recherche en lien avec l'usage des mers. Si les règles doivent être aussi universelles que possible, ainsi qu'en attestent celles gérées et décidées par les Nations Unies au sein de l'Organisation Maritime Internationale, la responsabilité écologique de la communauté internationale nécessite de s'ajuster aux enjeux de rentabilité, de contraintes énergétiques et de sécurité des communautés locales concernées. Les entreprises y opérant sont alors à mobiliser et à associer dans les recherches de solutions. Les exemples nombreux qui ont été présentés au cours de ce colloque en constituent des illustrations pertinentes et convaincantes.

**2 DÉCEMBRE 2021**

**Recherche, innovation & société**  
**Recyclage : quels besoins de R&D**  
**pour une ville durable et désirable ?**

Depuis l'INSA Lyon - Villeurbanne

*Présidé par Michael Matlosz, professeur à l'Université de Lorraine, président d'EuroScience, membre de l'Académie des technologies et président du groupe de travail Transition écologique de l'ANRT.*



Recycler pour gérer de façon plus responsable nos modes de production et de consommation : un enjeu clé de la transition écologique, dans le cadre du développement de modèles circulaires visant à limiter les impacts climatiques et environnementaux de nos activités. Ce défi appelle une grande diversité de connaissances et de compétences nouvelles. Le sujet de la « ville durable et désirable », saisie sous l'angle du recyclage dans le domaine du bâtiment et des travaux publics, source majeure de déchets et donc de ressources potentielles, a permis de s'interroger à la fois sur l'état de l'art scientifique et technologique et sur les besoins des citoyens et des collectivités.

En introduction, Jean-Louis Demois, maire d'Écuillé, 9<sup>ème</sup> vice-président d'Angers Loire Métropole, chargé des déchets et de l'économie circulaire, a insisté sur **l'engagement des élus et des collectivités locales, en première ligne** d'une transition qui appelle la mobilisation de tous les acteurs des territoires.

**Les enjeux du recyclage** dans le domaine du BTP et de la ville ont été rappelés dans la première table ronde par l'ADEME, le BRGM et VINCI, avec des échéances réglementaires importantes telles que la RE2020, la filière REP 2023, etc. La rampe d'incitation économique renvoie au rapport entre le coût des matières premières vierges et celui du travail nécessaire au recyclage, renvoyant à la prise en compte des externalités négatives.

Les **nouvelles interactions au service des stratégies circulaires** ont été explorées dans la deuxième table ronde. Les intervenants (Vicat, Michelin accompagné de partenaires d'un grand projet européen, BlackCycle, et une jeune entreprise, Agyre) ont décrit les nouvelles coopérations qu'ils ont été amenés à engager pour développer des projets ambitieux de réduction de leurs impacts par le recyclage. Deux enjeux clés : « passer du think tank au do tank » (Agyre) et de l'expérimentation à grande échelle.

L'après-midi a été consacré **au besoin d'accélération de la transformation des modèles**. De nouveaux modèles économiques traitent la question des impacts et des valeurs à considérer dans une perspective de durabilité renforcée (initiatives d'Engie et de LafargeHolcim, travaux de la Chaire Comptabilité



**C'est avec plaisir que l'INSA reçoit ce colloque, qui résonne à la fois avec nos thématiques de recherche mais également avec nos engagements et les valeurs que nous portons.**

Marie-Christine BAIETTO – Directrice de Recherche CNRS, INSA Lyon



écologique d'AgroParisTech et de l'Université Paris Dauphine). Et le concept de « société 5.0 » a permis de souligner le besoin d'une transversalité scientifique accrue, pour redonner une place cohérente à l'humain et ses besoins dans une ville et un monde durable.

Retrouvez les vidéos sur le site de l'ANRT : [www.anrt.asso.fr](http://www.anrt.asso.fr)



La veille du colloque, une visite de la plate-forme de recyclage de LafargeHolcim sur le site de Saint-Fons, proche de Lyon, a permis de découvrir les solutions d'économie circulaire de Géocycle France, filiale dédiée à l'économie circulaire.

# ÉCHANGER ENTRE MEMBRES



## LE RÉSEAU INTERSECTORIEL DE LA RECHERCHE FRANÇAISE

Découvrir, faire connaissance, se projeter vers de nouveaux partenariats, c'est une des promesses de l'ANRT.

La pandémie a réduit les capacités d'interaction directe, ces rencontres fortuites qui sont très souvent le point de départ de nouvelles coopérations, de nouveaux projets, de futures opportunités. Les échanges se sont cependant poursuivis et l'ANRT a maintenu sa promesse de mettre en relation ses membres.

### Enjeux européens

L'appropriation du nouveau programme cadre de Recherche et d'Innovation comme le suivi des évolutions réglementaires constituent des enjeux forts pour notre communauté que l'ANRT place dans ses priorités. Par ses actions concrètes, notamment au travers de ses deux Points de contact nationaux, l'ANRT participe à l'accroissement de la participation française aux projets financés par la Commission européenne.

### Enjeux nationaux

L'ANRT s'applique à développer des relations entre ses PME membres et avec les grandes entreprises.

Le Crédit impôt recherche constitue un enjeu très fort pour la communauté de la R&D française. Depuis plus de 10 ans, l'ANRT publie chaque année une enquête originale sur le coût du chercheur dans le privé. Ses travaux constituent une référence.

L'ANRT cultive les relations intergénérationnelles entre les doctorants Cifre et ses membres. La confrontation des travaux de recherche des juniors au prisme de l'expérience et des attentes des seniors est une source d'enrichissement plébiscitée.

## PLAN D'ACCELERATION DE LA PARTICIPATION FRANCAISE A L'EUROPE - PAPFE

Le niveau de participation aux appels à projets européens des équipes de recherche françaises, publiques comme privées, est central dans la dynamique générale de notre pays, au-delà du déficit chronique du retour du soutien financier apporté par la France à l'Europe. Le MESRI a mis en place un plan d'accélération de la participation française en s'appuyant sur la consultation des représentants de tous les types d'acteurs concernés. L'ANRT a été appelée, dans la continuité de 2020, à y contribuer, et elle est membre du Comité de pilotage.

L'ANRT a participé à plusieurs groupes d'experts, notamment dans le cadre de la mesure 2 « **Restructurer l'accompagnement aux niveaux national, régional et local** ». L'ANRT s'est positionnée sur l'objectif de professionnalisation des compétences d'accompagnement en souhaitant tout particulièrement le référencement des actuelles formations à l'Europe (36 formations courtes à ce jour), voire leurs évolutions selon les retours d'expérience. Parallèlement, l'acculturation des étudiants des niveaux master et doctorat aux projets européens paraît indispensable pour que l'Europe devienne un réflexe pour les jeunes générations.

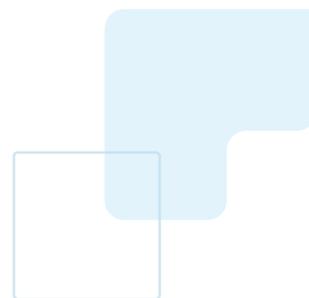
L'ANRT a promu l'intégration des PME françaises les plus qualifiées, c'est-à-dire celles dont la démarche d'innovation est clairement établie (compétences technologiques, maîtrise du marché de niche, capacité à travailler à l'échelle internationale), dans les consortiums européens les plus à même de remporter un appel à projets. Il s'agit là d'un travail fin de proximité mais qui serait de nature à accroître la participation française des PME.

L'ANRT a aussi apporté son concours aux réflexions concernant **le renforcement et la professionnalisation du réseau des PCN** (mesure 5), **l'accompagnement du secteur privé** (mesures 6, 7 et 8) et à **l'influence informelle dans la préparation des textes européens** (mesure 12).

## POINTS DE CONTACTS NATIONAUX – PCN

Les points de contact nationaux constituent la structure officielle de soutien personnalisé immédiat sur les opportunités de financement des projets de recherche et d'innovation à l'échelle européenne pour tous ceux qui souhaitent accéder au programme Horizon Europe. Les PCN sont des réseaux nationaux nommés par les gouvernements des Etats membres.

Dans le cadre du PAPFE, la France a professionnalisé son réseau de PCN pour Horizon Europe. En répondant aux deux appels à candidatures relatifs aux PCN Juridique et financier d'une part et EIC-Accélérateur d'autre part, lancés en février 2021, l'ANRT a réalisé un beau doublé : depuis respectivement mai 2021 et juin 2021, deux personnels de l'ANRT sont mis à disposition pour une partie de leur temps au sein du MESRI, 60% pour l'un et 40% pour l'autre PCN. Nous remercions le ministère pour la reconnaissance de l'expertise de notre équipe et la confiance qu'il nous accorde.



### PCN Juridique et financier

En tant que membre du **Point de contact national juridique et financier**, l'ANRT répond à toutes les questions des participants à H2020 et Horizon Europe afin de les aider à interpréter les règles liées à :

- la justification des dépenses : règles d'éligibilité des coûts, spécificités des différents types de coûts (personnel, équipement, sous-traitance, consommables.), conformité des pratiques, exigences en matière de gestion de la trésorerie et reporting financier ;
- la constitution des consortiums : modalités de participation, gestion des relations entre partenaires, statut des tierces parties impliquées dans un projet, gestion des résultats, des données et de la propriété intellectuelle ;
- les outils de soumissions des propositions et gestion de projet.

En 2021, l'ANRT a pris en charge un quart des 1000 questions posées au PCN juridique et financier. L'ANRT a également participé à la réalisation de webinaires et ateliers d'information sur les règles financières et juridiques d'Horizon Europe, la propriété intellectuelle, la prise en compte de la dimension du genre, la science ouverte et les partenariats européens.

## PCN EIC – Accélérateur

Les actions du PCN EIC Accélérateur se sont focalisées sur la promotion, l'orientation, l'accompagnement et le retour d'expériences des candidats et des lauréats. En 2021, l'ANRT a réalisé 102 rendez-vous individuels longs et répondu à 375 questions par méls.

### Interventions publiques sur l'EIC et lancement d'Horizon Europe

L'ANRT a réalisé 14 interventions publiques pour présenter les enjeux de l'EIC aux entrepreneurs et aux chercheurs notamment dans le cadre du lancement du programme Horizon Europe. C'est d'ailleurs la première fois que l'ANRT est choisie pour intervenir dans les réunions de lancement du programme ce qu'elle a réalisé en région Occitanie, PACA, Bretagne et Ile-de-France. Cela a touché 1029 participants en 2021.

Parallèlement, l'ANRT a organisé un webinaire **Horizon Europe : pourquoi y aller ? Comment gagner et en tirer profit ? en partenariat avec France Industrie, le MEDEF et l'AFPC.**

L'ANRT a été sollicitée par le MESRI et la DGE pour analyser et commenter les 6 drafts des programmes de travail 2021 et 2022 de l'EIC (European Innovation Council) ainsi que l'EIE (Ecosystèmes Territoriaux Européens).



***Je veux vous féliciter pour le webinaire Horizon Europe EIC Accélérateur dédié à la première phase d'évaluation. Il est extrêmement fouillé et bien documenté, et c'est assez rare, par rapport aux interventions de NCPs d'autres pays, pour être signalé.***

Xavier Aubry – CEO, Zaz Ventures



## Enjeu stratégique de l'EIC

L'ANRT est intervenue au Forum Horizon Europe 2021 sur le thème PCRI, accélérateur de l'innovation. Elle a particulièrement défendu le fait que l'EIC doit conserver sa marque de fabrique en soutenant des innovateurs risqués à très fort potentiel de croissance et d'impact. La puissance publique européenne investit pour porter le risque initial et ainsi permettre aux investisseurs privés de s'engager à sa suite. Parallèlement, l'ANRT a alerté très en amont les pouvoirs publics sur les méfaits d'une éventuelle dérive de l'EIC FUND dont la gestion décentralisée pourrait entraîner un changement d'état d'esprit dans cette prise de risques. D'autres structures ont pu prendre le relais et amplifier le mouvement déclenché par l'ANRT.

## CLUB EUROPE INNOVATION ET COMPETITIVITE



Le club « Europe, innovation et compétitivité » rassemble des acteurs publics et privés de tous secteurs d'activité engagés en matière de politique européenne de recherche et d'innovation. Il entend contribuer à leur performance à l'échelle du programme Horizon Europe.

Le retour d'expérience entre pairs au sein des groupes de travail permet une meilleure appréhension des enjeux législatifs et opérationnels du programme de recherche européen – GT European Research Area, GT Contrats et GT Data – et du Crédit impôt recherche – GT Innovation et compétitivité. Les membres, par l'émission d'avis et de recommandations, participent activement à la défense de leurs intérêts communs auprès des pouvoirs publics tant européens que nationaux.

### European reserch area – ERA

Le programme cadre européen de recherche et d'innovation Horizon Europe a été lancé en 2021. Doté d'une enveloppe budgétaire de 95.5 Md€, il est le programme de recherche collaborative le plus ambitieux jamais entrepris au monde. Il offre aux chercheurs français de nombreuses possibilités de développer des projets individuels ou en partenariat.

Le groupe de travail **European Research Area** (GT ERA) a réuni en 2021 des experts de l'ingénierie de projet et des responsables des affaires européennes et internationales. L'objectif est de développer une expertise fine du programme Horizon Europe pour gagner les appels et gérer efficacement les projets.

Soumettre un projet Horizon Europe impose une préparation minutieuse. Le programme est compétitif et implique de savoir nouer très tôt les bons partenariats et de maîtriser le détail de ses règles de participation. Le GT ERA a décortiqué et analysé les nouvelles modalités de participation : ingénierie de financement ; règles de propriété intellectuelle, gouvernance ; usages des nouveaux instruments (PPP, missions, clusters).

Les enjeux financiers liés à l'utilisation d'une convention de subvention commune à plusieurs programmes européens ont majoritairement été abordés ; par exemple, les coûts de personnel, premier poste de dépense des projets de recherche européens dont la méthodologie de calcul a été modifiée pour Horizon Europe. Cela implique ainsi une adaptation des pratiques de reporting des bénéficiaires. Les membres ont partagé leur compréhension des enjeux de cette nouvelle modalité de calcul et la manière dont ils ont construit des outils et formés leurs équipes à ce changement.

Horizon Europe est construit comme un programme appuyant les grands défis de l'Union européenne, autonomie stratégique européenne, double transition verte et numérique, relance liée à la crise de la COVID-19. D'un point de vue stratégique, il se veut plus ambitieux que ses prédécesseurs. Cela a des implications très concrètes sur le montage et la gestion de projet. Les déposants doivent formuler et répondre à des impacts précis tout en développant une approche multidisciplinaire et intersectorielle. Le GT ERA observe que l'ampleur des projets européens n'est plus la même, entraînant une évolution des stratégies à mettre en place pour la participation et le support aux équipes de recherche. Cela a appelé d'autant plus d'échanges entre les membres en 2021.

Le renouveau de l'Espace européen de la recherche (EER), porté par la Commissaire à la recherche, Mariya Gabriel, a aussi fait l'objet d'une attention particulière. En 2021, les réflexions ont porté sur l'analyse de l'approche globale de la Commission européenne en matière de coopération internationale en recherche et innovation publiée en mai. Par ailleurs, les échanges réguliers avec représentants du MESRI et de la Commission européenne ont permis de rendre compte du positionnement des membres.

Désormais le GT ERA intègre les questions « Data » et « Contrats » ; des sous-groupes dédiés peuvent être créés au gré des besoins et de l'actualité.

## Contrats

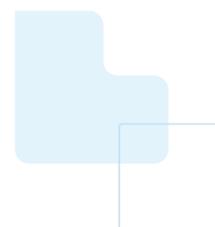
**Le groupe de travail Contrats** spécifique aux questions juridiques, réactivé en 2019, permet aux membres de contribuer à la préparation des aspects juridiques pour Horizon Europe : dissémination et exploitation des résultats et des données de recherche, gestion de la propriété intellectuelle, confidentialité, éthique et intégrité de la recherche. Ses membres ont ainsi pris part à la réponse des autorités françaises aux consultations européennes sur le modèle de convention de subvention pour Horizon Europe.

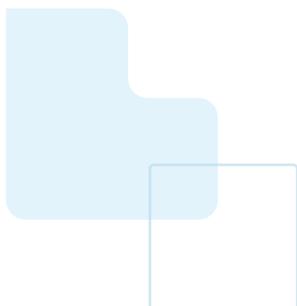
En 2021 le GT Contrat a aussi contribué à la rédaction du modèle d'accord de consortium DESCA, publié en décembre 2021. Les membres ont notamment défendu l'introduction d'une nouvelle disposition de lutte anti-corruption. Celle-ci permet aux établissements de se conformer aux exigences de la loi sur la transparence, la lutte contre la corruption et la modernisation de la vie économique, dite loi « Sapin II ». Son volet « Mieux lutter contre la corruption » dote effectivement la France d'un cadre juridique de lutte anti-corruption et précise huit mesures à mettre en place par les organisations et leurs dirigeants. Pour mémoire l'ANRT est membre du Core Group DESCA.

## Data

En 2021, **le groupe de travail Data** a rejoint les activités du GT ERA sur Horizon Europe. En effet, dans une volonté de maximiser l'impact des financements de la recherche, la Commission européenne a renforcé son approche en matière de Science Ouverte. Cet aspect est à présent évalué dans les propositions Horizon Europe et les obligations d'accès libre aux publications de recherche et de gestion des données sont renforcées dans la convention de subvention Horizon Europe. Dans ce contexte, il s'agit pour les acteurs de la R&I d'élaborer leur stratégie de valorisation des résultats de la recherche dans une approche équilibrée entre ouverture et protection.

Un plan de gestion des données (Data management plan – DMP) est imposé comme livrable pour tous les projets. Un modèle est recommandé par la Commission européenne. Le GT DATA a entamé en octobre 2021 la rédaction d'annotations de ce modèle. L'ambition est de publier début 2022 un document reprenant les exigences de la Commission européenne avec des analyses, interprétations, conseils et exemples qui pourront être repris par les porteurs de projet.





## Innovation et compétitivité

Depuis 2007-2008, le groupe de travail « Innovation et compétitivité » poursuit son action au profit des écosystèmes de recherche et d'innovation. Malmené en 2021, auspices compliqués en 2022 du fait d'une évolution législative incertaine, le CIR s'avère à la fois plus utile - nous en faisons la démonstration régulière - et plus menacé que jamais. Contraintes budgétaires nationales fortes et contexte européen (règlementation des aides d'Etat, assiette commune consolidée pour l'impôt sur les sociétés) et international (dispositifs de soutien dans les autres pays, taux d'imposition minimum unitaire OCDE) forment un ensemble mouvant dont il y a à parier que les dispositifs de soutien à la R&D français ne sortiront pas indemnes. Au travers d'ordres du jour coconstruits, ce groupe de travail a pour ambition d'améliorer notre discernement et d'accroître notre capacité d'action collective.

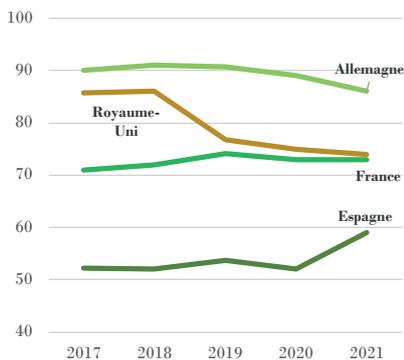
### COMPARAISON INTERNATIONALE SUR LE COURS DU CHERCHEUR COMPTABILISÉ PAR LES GROUPES BÉNÉFICIAIRES DU CIR EN 2020 Onzième édition

#### La stabilité du CIR constitue la condition première de la compétitivité des écosystèmes de RDI français

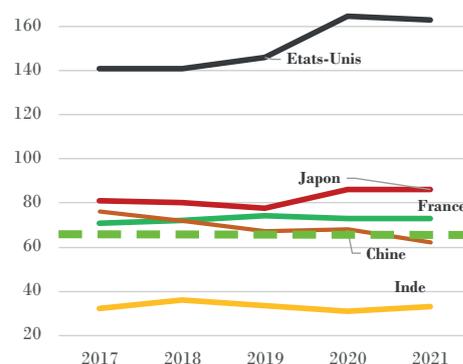
Alors que la concurrence fiscale internationale s'accroît<sup>1</sup> et que la compétition pour les connaissances et les compétences les plus pointues s'intensifie (cf. le cours du chercheur américain), pour la troisième année, la France choisit d'amoindrir l'efficacité du CIR. Une période d'incertitude s'ouvre dont les écosystèmes de recherche-développement-innovation (RDI) risquent de subir rapidement les conséquences dramatiques.

#### Graphique 1 – Au cours des 5 dernières années, en Europe, la compétitivité française s'érode alors qu'à l'échelle internationale la position relative de la France se banalise

■ 1.a Europe



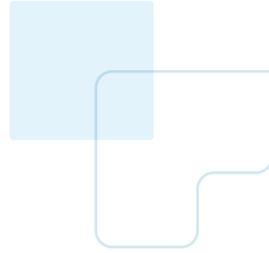
■ 1.b Monde



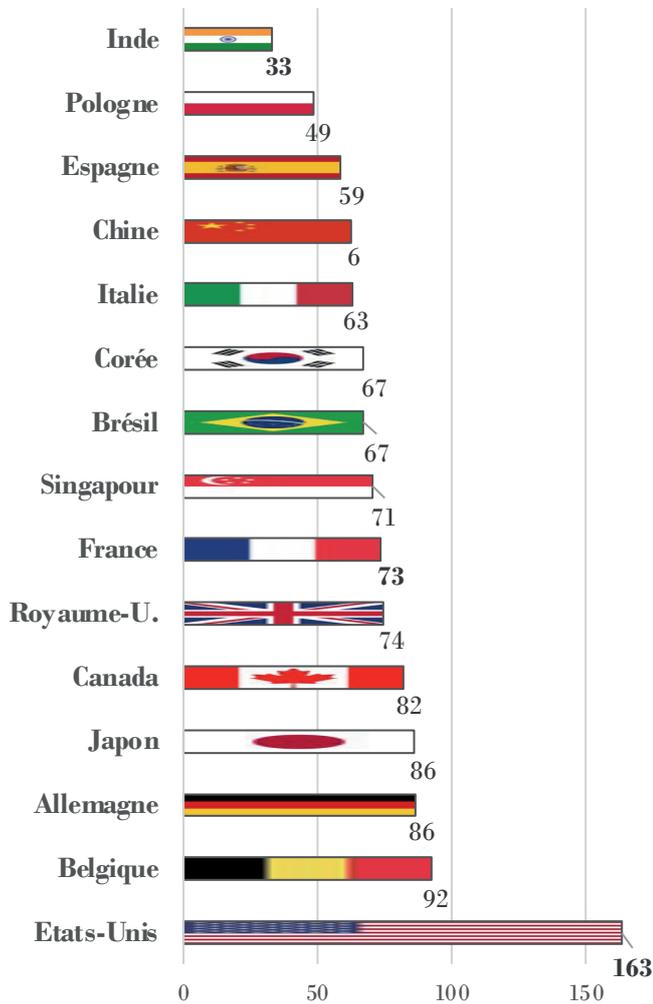
Ces graphiques traduisent l'évolution du cours du chercheur, établi grâce aux données collectées au sein du Panel de l'ANRT au cours des 5 dernières années. Les valeurs de l'axe des ordonnées correspondent au cours du chercheur exprimé en indice. La ligne en pointillés (■ ■ ■) symbolise le cours du chercheur français sans CIR (ni subventions).

Les représentations graphiques 1.a et 1.b illustrent la façon dont a évolué l'effet du CIR sur le cours relatif du chercheur. La droite en pointillés verts d'ordonnée 100 à l'origine rappelle qu'en Europe, sans le CIR, le cours du chercheur français aurait été entre 10 et 14 points de pourcentages supérieurs à celui de l'Allemagne. Vis-à-vis de l'Espagne, l'écart, bien que se réduisant au désavantage de cette dernière, aurait oscillé entre 48 et 41 points de pourcentage. Les sites espagnols représentent une menace pressante dans plusieurs secteurs de recherche et de développement technologique étant donné les conditions-cadres en matière de RDI.

1 - "New Forms of Tax Competition in the European Union: An Empirical Investigation", EU Tax Observatory, 22 Novembre 2021.



**Graphique 2 – Cours du chercheur 2021 (CIR 2020)**



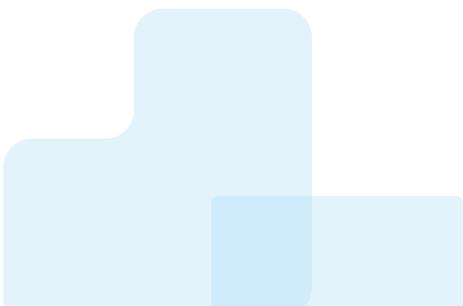
Le Graphique 2 expose la photographie 2021 du cours du chercheur effectuée à partir des données de coût moyen 2020. Ces indices comparés, qui intègrent les effets des systèmes d'aide en faveur de la R&D industrielle des pays de localisation, sous-tendent les raisonnements différentiels des décideurs. Les deux bornes extrêmes de notre échantillon depuis 2010, les Etats-Unis et l'Inde, sont éloignées par 130 points de pourcentage ; en Europe, 43 points de pourcentage séparent la Pologne de la Belgique.

Le cours du chercheur français se maintient à 73, en position médiane au sein de notre échantillon.

Les écarts de cours sont susceptibles d'exercer une influence d'autant plus importante sur les décisions de rééquilibrage des équipes de R&D que la proximité géographique s'accroît. Le chercheur Français bénéficie toujours d'un avantage comparatif favorable vis-à-vis de l'Allemagne (13 points) et de la Belgique (19 points), bien qu'en diminution dans les deux cas.

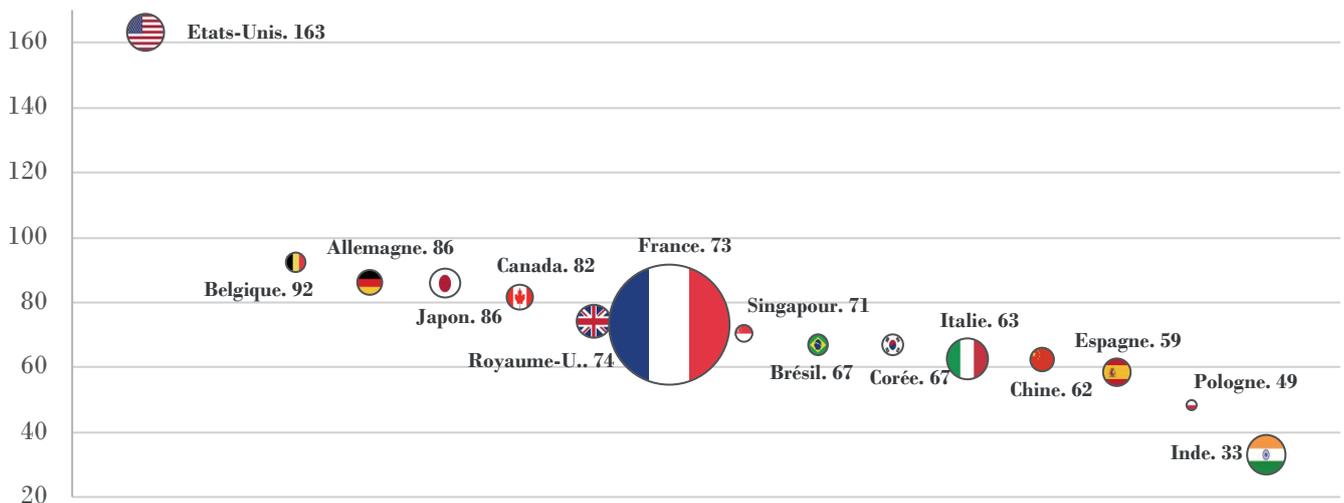
Les cours étatsuniens semblent se stabiliser à 163. Ils sont 2,23 fois plus élevés que les cours français. Le maintien d'équipes de recherche sur le territoire américain : un luxe que bien peu de multinationales peuvent se permettre. Tensions très fortes à la hausse dans le numérique et inefficacité des dispositifs de soutien public à la R&D contribuent à renforcer ce phénomène observé depuis plus de dix ans.

Bien que rogné en 2019, 2020 et 2021/2022, le CIR français préserve la compétitivité de la recherche industrielle nationale. Son avantage relatif se réduit toutefois avec la plupart des autres économies avancées dans lesquelles, au fil du temps, s'installent des dispositifs analogues. Quinze pays parmi les 20 premiers en termes de soutien public à la R&D soutiennent majoritairement leur écosystème de recherche industriel par une aide fiscale. Le résultat remarquable de cet effort important s'apprécie à l'aune de la poursuite du mouvement d'internationalisation de la R&D nationale, grâce aux entreprises multidomestiques à bases françaises, mais aussi par la constance, voire la croissance relative, de leurs implantations sur le territoire national. Pour les entreprises du Panel, cette proportion a plutôt évolué favorablement (cf. les millésimes précédents). En 2021 encore, la taille du drapeau français dans le Graphique 3 (ci-après) représente un peu plus 53% du total.



2 - Selon le « OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021 », données 2018.

**Graphique 3 – Les chercheurs des entreprises du Panel de l'ANRT effectuent principalement leurs travaux en France, preuve réitérée de l'efficacité du CIR jusqu'ici**



## CLÉ DE LECTURE

La taille des drapeaux est proportionnelle aux effectifs de R&D des entreprises du panel. La position sur l'axe des ordonnées indique le cours du chercheur exprimé en indice : la valeur 100 correspond au coût moyen du chercheur français sans CIR ni subvention.

L'Europe, l'Asie puis les Amériques, tel est le classement, stable, par taille d'effectifs de chercheurs des entreprises de notre Panel.

### ATTRACTIVITÉ : « ATTENTION FRAGILE »

L'attractivité du territoire national pour les compétences pointues des recherches indispensables aux changements auxquels l'évolution des besoins socioéconomiques soumet aujourd'hui les entreprises est fragile. Le Panel de l'ANRT a toujours souligné l'impact significatif des évolutions du différentiel de coûts des chercheurs sur la taille des équipes de R&D, en particulier entre pays proches géographiquement. Ainsi en va-t-il des recherches dans les technologies environnementales, promptes à quitter le territoire national, pour des régions d'Espagne offrant des conditions d'accueil, économiques en particulier, relativement plus favorables.

Parmi les emplois qualifiés, les chercheurs sont parmi les plus mobiles. Le 'mercato' des chercheurs 'star' et à 'haut-potentiel' n'a pas de frontières géographiques. Les exemples récents de 'transfert', souvent avec toute une équipe ne manquent pas, notamment dans le secteur des technologies numériques. Plus généralement, les conditions de début de carrière des chercheurs au sein des entreprises intensives en connaissance sont clés, la compétition s'intensifiant. Le CIR, dont le dispositif Jeune docteur, constitue donc un atout essentiel à la préservation de l'attractivité du territoire national en termes de R&D.

La « fin du doublement<sup>3</sup> » prend effet le 1er janvier 2022. Il n'est pas certain, à l'heure où ces lignes sont écrites, que la mesure compensatoire qui fait l'objet de l'amendement gouvernemental dans le PLF 2022, nommé crédit d'impôt pour la recherche collaborative (CICo), suffise à éviter l'affaissement annoncé des relations partenariales. Outre le caractère restrictif de la définition des dépenses de R&D concernées, la mesure souffre de trois autres handicaps significatifs. Il s'agit d'un crédit d'impôt distinct du CIR et avec lequel l'articulation éventuelle reste entachée d'incertitude. Le montant du plafond auquel s'applique la mesure est arbitrairement bas (6 millions d'euros), pénalisant de fait les plus vertueuses des entreprises qui entretiennent beaucoup de relations de collaboration de recherche. Les dépenses susceptibles d'être exposées ne peuvent concerner que des travaux collaboratifs nouveaux, débutant en 2022. Du fait de cette simple date d'effet, va se trouver exclue du dispositif une partie substantielle des projets déjà engagés, les projets collaboratifs s'étalant sur plusieurs années.

Retrouver toute l'enquête sur le site de l'ANRT, [www.anrt.asso.fr](http://www.anrt.asso.fr)

3- De l'assiette du CIR retenue pour les dépenses de R&D éligibles en cas de recherches confiées à un établissement public.

## CLUB PME, ETI, INNOVATION ET TERRITOIRES

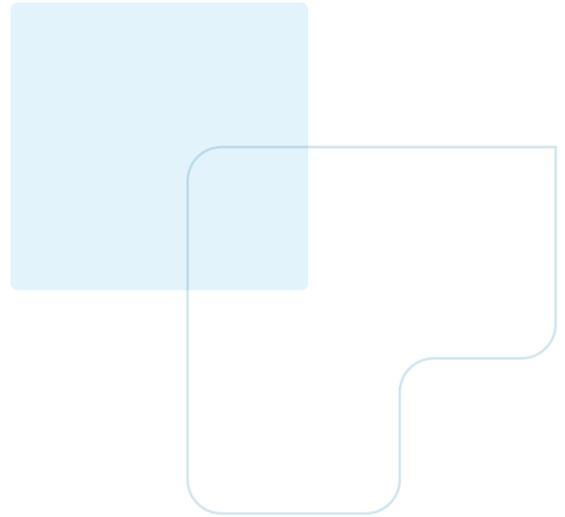
L'ANRT accompagne les Start-up, les PME et les ETI membres à tirer le meilleur parti des dispositifs de soutien à la recherche et l'innovation en organisant des rencontres entre dirigeants d'entreprise, représentants de la recherche publique ou des collectivités territoriales.

La séquence dédiée au « business model » remporte toujours un vif succès. Plusieurs types de modèles d'affaires ont été examinés cette année : à risques partagés ; couplage de l'approche B2B et B2C ; business model couplant la recherche, l'innovation, l'industrialisation et la production ; business model basé sur l'innovation frugale. Les sujets liés à la propriété intellectuelle dans les projets d'innovation partenariale ainsi que ceux liés aux transitions (verte, numérique, SHS...) ont également été appréciés par nos membres.

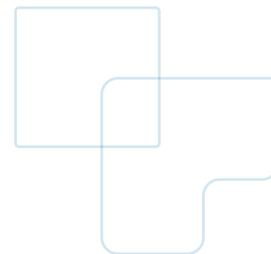
Pour la première fois, l'ANRT a réalisé un **Club entièrement tourné vers un territoire** : la **région des pays de la Loire** en présence de Samia Soulatni-Vigneron, vice-présidente en charge de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.

### **En 2021, le Club a réuni 229 participants, 53% issus du secteur privé et 39% du secteur public :**

- start-up & PME : 86
- ETI : 14
- grandes entreprises ou groupes : 22
- institutions de recherche publique : 90
- régions ou agences régionales d'innovation, CCI ou pôles de compétitivité : 10
- ministères : 7

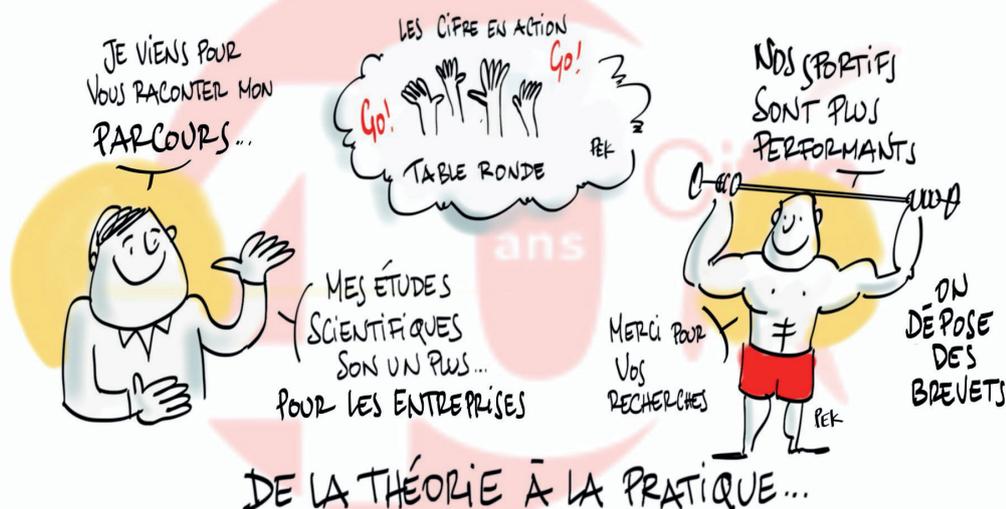


# RESCI MA RECHERCHE J'EN PARLE !



## RENCONTRES INTERGÉNÉRATIONNELLES ENTRE LES DOCTORANTS CIFRE ET LES MEMBRES DE L'ANRT

### DES PARTENARIATS DANS TOUS LES SECTEURS



### 27 JANVIER 2021

**La manifestation de volonté à l'ère numérique** par les doctorants Valentino Armillei, Clément Fontaine et Pauline Prepin, sous la présidence scientifique de Linda Arcelin-Lecuyer, professeure, chargée de mission transformation numérique

### 4 FÉVRIER 2021

**La recherche en fiscalité et les politiques publiques** par le doctorant Sacha Frey, sous la présidence scientifique de Howard A. Chernick, professeur émérite d'économie, Hunter College, New York.



*Je vous remercie de m'avoir convié à cette conférence. C'était une très belle expérience ! Je remercie très chaleureusement Monsieur Chernick pour la qualité de nos échanges et l'intérêt qu'ils ont suscité ! L'analyse croisée de nos matières agrémentée d'une dimension internationale m'a donné beaucoup de pistes de réflexion que j'espère pouvoir les exploiter dans mes travaux.*

**Sacha Frey** – doctorant Cifre, Institut de recherche en droit des affaires et du patrimoine / HSC Finance



**12 AVRIL 2021**

**L'analyse du mouvement** sous la présidence de Caroline Cohen, professeur à l'Ecole polytechnique, atelier organisé en partenariat avec le CNOSF et l'INSEP en vue des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris en 2024.

Les ateliers 2019-2020 ont permis de publier en 2021 un ouvrage qui rassemble les communications présentées par les doctorants et les docteurs. Il s'adresse aux chercheurs, aux responsables d'entreprise, de fédération sportive ainsi qu'à toutes les personnes qui ont pour objectif l'amélioration de la performance des sportifs.



**8 JUIN 2021**

**L'opérateur augmenté au cœur de l'usine reconfigurable**

par les doctorants Abhaya Arige, Pierre Begout, Mathilde Drouot, Hugo Durchon, Traian Lavric, sous la présidence scientifique d'Emmanuel Bricard, directeur des systèmes d'information et de Quentin Thomas, adjoint de direction et responsable de partenariats, ELM.LEBLANC, dans les locaux d'ELM.LEBLANC suivi d'une visite de l'usine.



**16 NOVEMBRE 2021**

**Préservation du patrimoine: culture, numérique, tourisme** par les doctorants Cyril Cvetkovic, Amandine Gabriac, Alexia Gignon, Marina Khemis, Enora Maguet, Céline Tastet, sous la présidence scientifique de Benoît Pierre, directeur du Centre d'études supérieures de la Renaissance et du programme « Intelligence des patrimoines », dans les locaux de l'Université de Tours.



Marina Khémis, Designer Scénographe, Studio Adrien Gardère, doctorante Cifre ©Dessin réalisé durant a session du 16 novembre 2021

**3 DÉCEMBRE 2021**

**Petits satellites et petites charges** par les doctorants Francesco Filice, Daniel Galla, Jona Petri, sous la présidence scientifique de Sabine Klinkner, professeure et directrice adjointe, Institute for Space Systems, Université de Stuttgart et de Bertrand Goldman, professeur à l'International Space University, dans les locaux de l'International Space University.



# INFLUER SUR LE SYSTÈME FRANÇAIS DE RECHERCHE & D'INNOVATION

## LE POUVOIR DE L'INTELLIGENCE COLLECTIVE

Tiers de confiance, l'ANRT est reconnue pour la garantie de son écoute. Nos membres nous partagent leur expérience et nous confient leur vision, permettant d'établir des analyses objectives et des propositions fondées. Nos messages ont vocation à participer à l'évolution des systèmes français et européen de recherche et d'innovation et aux enjeux de transition écologique, énergétique, numérique, spatiale et éducative.

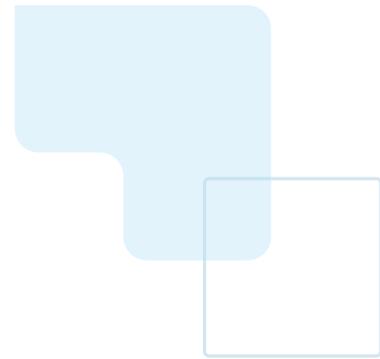
Nous affichons clairement notre ambition d'impact. Les décideurs publics sont attentifs à nos travaux et accueillent avec intérêt nos analyses ; nous rapportons régulièrement aux ministres, aux parlementaires, à la Commission européenne.

Nos échanges avec les conseillers des ministres et les politiques, ainsi que les orientations, annonces ou mesures prises, nous permettent de considérer que notre expression est entendue et compte. La force de l'ANRT repose sur son caractère multi-intersectoriel (public/privé, tous secteurs d'activité, toutes disciplines scientifiques), l'expertise de ses membres sur les sujets traités, sa relation de confiance avec ses interlocuteurs mis au service du progrès du SFRI.

**Les actions de représentation d'intérêt de l'ANRT réalisées en 2021 ont été déclarées auprès de la Haute autorité pour la transparence de la vie publique.**



Haute Autorité  
pour la transparence  
de la vie publique



**Les activités FutuRIS sont soutenues par les contributions financières des partenaires suivants :**



## SYSTÈME FRANÇAIS DE RECHERCHE & D'INNOVATION (SFRI)

### Conditions de performance de la recherche partenariale

Présidé par Dominique Vernay, membre de Académie des technologies

Le groupe de travail se fixe deux objectifs, d'une part, s'approprier un solide benchmark quant aux pratiques de soutien aux recherches partenariales dans les autres pays du monde et, d'autre part, agir sur l'actualité des évolutions du SFRI au travers de notes et d'échanges directs avec les décideurs politiques.

### Comparaison internationale des pratiques en matière de soutien à la recherche partenariale

Des présentations par de grands témoins experts en responsabilité, le plus souvent membres du groupe, ont permis de partager des expériences sur :

- Le soutien à la **R&D en santé**, de l'IMI au futur PPP santé, ou pourquoi la coopération en consortia intégrant des parties prenantes et des disciplines variées à l'échelle européenne est indispensable, par A. Bril, Servier.
- Une comparaison **Allemagne – France** en matière de soutien à la R&D public-privé dans le domaine électrique, illustration à partir de l'expérience d'EDF R&D dans un land, par B. Péchiné, EDF.
- Les différents soutiens à la **R&D partenariale dans d'autres pays, et l'expérience de l'insertion du CEA** dans ces différents programmes et dispositifs, par E. Viassnof, CEA.
- La comparaison des systèmes de recherche et d'innovation **de Hongrie et de la France** : les réformes récentes du SNRI Hongrois, par N. Somogyi, Ambassade de Hongrie en France.
- **L'Académie Franco-Allemande pour l'industrie du futur** de l'IMT et de TUM, au cœur de l'écosystème franco-allemand Industrie 4.0, par P.-G. Meunier, IMT.
- Leçons de plusieurs partenariats importants de **R&D public-privé dans les télécoms**, C. Picory-Donné, IMT.



### Elaborer des positions communes en lien avec la politique nationale de recherche et d'innovation partenariale

A ce titre, le GT a :

- accompagné auprès des décideurs publics ses recommandations émises dans le cadre du plan France Relance :
  - (1) la proposition de l'accompagnement public aux **laboratoires stratégiques communs**,
  - (2) la proposition d'un soutien institutionnel clarifié et renforcé pour **l'achat public innovant** ;
- contribué, en interaction avec ses rédacteurs, au décret relatif au **contrat doctoral de droit privé** prévu à l'article L. 412-3 du code de la recherche et inscrit dans la Loi de Programmation de la Recherche ;
- émis des propositions pour la **politique de recherche des programmes présidentiels 2022**, pour **Créer un solide écosystème national de la recherche au service des transitions et de l'avenir de la France** (paru en septembre 2021) ;
- élaboré des recommandations quant à la progression de **carrière des enseignants-chercheurs** qui prenne en compte les missions de valorisation de la recherche, tant au sens du transfert que via la relation entre science et société.

Tous les textes sont disponibles sur le site de l'ANRT [www.anrt.asso.fr](http://www.anrt.asso.fr)

### Valorisation des travaux

Institutions ou équipes présidentielles qui nous ont reçus :

- **SGPI & MESRI**, rendez-vous réguliers pour travaux 1
- **MESRI**, rendez-vous réguliers pour travaux 2
- **Equipe Xavier Bertrand**, juin 2021
- **Equipe La France insoumise**, septembre 2021
- **Equipe Michel Barnier**, octobre 2021
- **Equipe Fabien Roussel**, octobre 2021
- **MINEFI**, conseiller industrie (dans le cadre du plan France 2030), octobre 2021
- **PM**, conseiller technique Industrie, Recherche et Innovation, octobre 2021
- **Equipe Valérie Pécresse**, décembre 2021
- **OPECST**, délégation à la prospective, décembre 2021

### Publication dans la presse & médias

AEF, 28 septembre 2021, « **R&D et innovation : quelles sont les propositions de l'ANRT pour les équipes des candidats à la présidentielle ?** » par Julien Jankowiak

**News Tank Éducation & Recherche, 11 octobre 2021**, "Il faut constituer une équipe France de la recherche"

**L'Opinion, 15 octobre 2021** : « Le déclin de la recherche française n'est pas inéluctable », tribune libre, Clarisse Angelier et Dominique Vernay

**Les Echos, 20 octobre 2021**, Présidentielle 2022 : ce que demande le monde de la recherche, par Marie-Christine Corbier

**Le Figaro, 30 novembre 2021**, émission **Big Bang de la santé** consacrée à la **recherche française**, intervention de Clarisse Angelier.

# LA STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE ÉNERGÉTIQUE (SNRE)

Présidé par Olivier Appert, membre de l'Académie des technologies

Depuis fin 2016, l'ANRT travaille, avec une partie de ses membres, à la définition des besoins de recherche tant scientifiques et techniques que sociétaux, en matière énergétique. Les sociétés avancées sur le plan technologique font face à des défis contraires : réduire les impacts des formes historiques de production d'énergie sur le climat, satisfaire un besoin croissant d'énergie lié à l'évolution des modes de vies et associé à une digitalisation extrême mais qui permet aussi de mieux contrôler la multiplication des moyens de production, de distribution et la consommation elle-même.

## Flexibilité du système électrique

### Publication et valorisation des travaux 2020

La montée des énergies renouvelables électriques intermittentes (EnRi), c'est-à-dire l'éolien et le photovoltaïque, affecte les caractéristiques et le fonctionnement du réseau électrique. Ces sources sont intermittentes<sup>4</sup>. Or l'électricité ne se stocke pas facilement. Ceci crée un besoin beaucoup plus fort de flexibilité pour faire face aux **écarts entre l'offre et la demande d'électricité**, écarts qui se manifestent avec une amplitude et une fréquence de plus en plus grande, et peuvent obliger les gestionnaires du système électrique à réagir en temps réel. Par ailleurs le réseau électrique européen va connaître dans les prochaines années une baisse importante des capacités de production programmables (centrales thermiques classiques ou nucléaires). Pour autant, **il n'est pas possible de transiger avec la sécurité d'approvisionnement** dans le contexte de la transition énergétique : comme il arrive que simultanément, sur de vastes étendues, les EnRi ne produisent pas d'électricité pendant plusieurs jours, le système électrique finit par se heurter au **difficile problème du stockage de longue durée**. Il est également essentiel de maintenir la stabilité de la tension et de la fréquence, malgré l'absence d'inertie naturelle de l'éolien et du photovoltaïque. Enfin, il est indispensable de **minimiser le coût financier de la transition énergétique**. La flexibilité doit être utilisée pour réduire l'investissement global, et alors qu'elle en a nécessité pour elle-même.

Retrouver le rapport complet sur le site de l'ANRT [www.anrt.asso.fr](http://www.anrt.asso.fr)

### Valorisation des travaux

Institutions qui nous ont reçus

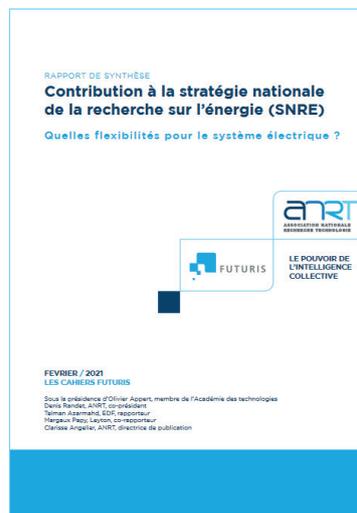
- **MINEFI**, conseiller Ministère industrie, mars 2021
- **MESRI**, conseiller recherche et industrie, mars 2021
- **PM**, conseiller technique énergie, mars 2021
- **SGPI**, directeur du programme valorisation de la recherche, avril 2021
- **CRE**, directeur général, avril 2021
- **Assemblée nationale**, juin 2021

Jean-Charles Colas-Roy, ancien coordinateur des députés LREM de la commission du développement durable (jusqu'en 2020), Vincent Thiébaud, rapporteur de la proposition de loi sur l'impact environnemental du numérique, Jean-Marc Zulesi, actuel coordinateur des députés LREM de la commission du développement durable (depuis 2020), et l'un des rapporteurs du projet de loi Climat et Résilience, Paul Sèbe, assistant de Martine Berthet, sénatrice LR (vice-présidente du groupe d'étude énergie du Sénat)

**Comité de pilotage de la SNRE**, juin 2021 : présentation des travaux 2020

### Publication dans la presse

**Les Echos**, 2 mars 2021 : Opinion | Pas de transition énergétique sans transformation du réseau électrique, Olivier Appert



Retrouver le rapport sur le site [www.anrt.asso.fr](http://www.anrt.asso.fr)

4- Par souci de simplification, la notion d'intermittence est indifféremment utilisée avec celle de variabilité dans ce rapport afin de désigner les EnRi qui se caractérisent par une dépendance aux cycles naturels, et notamment le photovoltaïque et l'éolien

## Energie & numérique

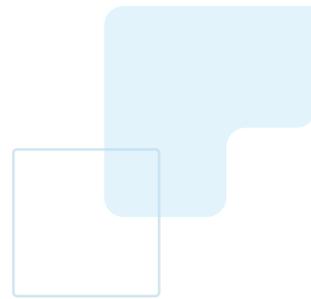
Travaux 2021 à paraître début 2022

*Avec le concours de Gérard Roucairol, Président honoraire de l'Académie des technologies, ancien directeur scientifique du groupe BULL*

La gestion de la consommation énergétique est au sommet des enjeux mondiaux. Le numérique est un atout ou un accélérateur de consommation d'énergie et de matières premières rares. Faire un état des lieux très factuel, sans fard, sur les besoins de R&D à partir des usages actuels ou à venir pour orienter les programmes de financement entre dans les prérogatives de la présidence du Conseil de l'UE. Une invitation, par exemple, à vérifier le bilan énergétique pour chaque solution numérique développée dès le niveau R&D peut constituer un axe de progrès pragmatique et un gage d'efficacité.

Au niveau mondial, le développement du numérique peut apparaître comme schizophrénique vis-à-vis de la transition énergétique. La consommation d'énergie induite par le numérique et la contribution du numérique à la transition énergétique divisent les experts. Facteur d'accroissement de la consommation d'énergies fossiles et de matières premières, le numérique est aussi un moyen de disruption créant l'opportunité de réduire la demande d'énergie et de ressources naturelles tout en réduisant les émissions de CO<sub>2</sub>, et ce, sans perte de bien-être. Qu'en sera-t-il demain dans un monde impacté à long terme par la pandémie ? Quels sont les défis à relever au niveau mondial pour réduire et décarboner l'énergie utilisée par les TIC ? Comment profiter du potentiel du numérique pour favoriser la transition énergétique ? Quelles opportunités, quels risques pour la France dans ce bouleversement que vont impliquer technologies, services, comportements, sans oublier les dimensions économiques et géopolitiques ? Quels sont les besoins de R&D ?

Le numérique absorbe déjà environ 8% de la consommation électrique nationale française. Au niveau mondial, il consomme autant d'énergie primaire que le transport aérien, avec une dynamique forte, du moins avant la crise COVID-19. La consommation d'énergie par le numérique est favorisée par l'extension prévisible des usages de la plateformes, de la robotisation, de la vidéo et des visio-conférences, des véhicules intelligents, le stockage massif des données et leur consultation et exploitation. Il est aussi nécessaire de prendre en compte l'impact lié à la production des équipements qui représente environ 45% de l'impact du numérique.



# POLITIQUE INDUSTRIELLE DU NUMERIQUE

Présidé par Gérard Roucairol, Président honoraire de l'Académie des technologies, ancien directeur scientifique du groupe BULL

## La 5G dans les chaînes de valeur des données, un défi technologique et industriel devant nous

Travaux 2020-2021 publiés en mars 2021

L'objectif du groupe a été d'analyser, en avance de phase, les effets de l'usage de la 5G sur les chaînes de valeur des données. La 5G s'installe progressivement comme composante nouvelle et essentielle de la vague de fond de la plateformes numérique. Comprendre les enjeux et les modalités transformatrices concrètes demeure l'ambition majeure du groupe de travail. En cela, le travail accompli au travers du rapport « La 5G dans les chaînes de valeur des données » constitue la poursuite de l'exploration des manifestations de la plateformes numérique. Ce rapport s'inscrit dans la droite ligne du Livre Blanc « Pour une politique industrielle du numérique » et « Prix et valeur des données dans la plateformes numérique B2B », et vise à partager avec les décideurs publics et privés les enjeux de la transformation numérique. La plateformes numérique bouleverse les relations entre les entreprises et leurs écosystèmes (B2C, B2B, B2G). Ce changement fondamental peut aussi s'avérer une chance à saisir pour les industries françaises et européennes, à condition que soit instaurée une politique industrielle congruente.

Si l'essentiel du défi technologique et industriel reste à venir, la 5G constitue une voie d'accès privilégiée à la plateformes numérique pour les entreprises industrielles. A défaut de décisions politiques urgentes, fondées sur une compréhension des enjeux techniques, la 5G renforcera le pouvoir de marché et la supériorité technologique des hyperscalers déjà dominants au détriment des entreprises françaises et européennes du même domaine et plus largement des entreprises industrielles. « La 5G dans les chaînes de données » expose l'analyse technoéconomique qui fonde ce constat, interroge les modalités de diffusion de la 5G dans les chaînes de valeur des données industrielles, et pointe des pistes d'orientation aussi bien stratégiques (pour les entreprises concernées) que politiques.



Retrouver le rapport sur le site [www.anrt.asso.fr](http://www.anrt.asso.fr)

### Dimensions centrales du rapport.

La 5G représente une combinaison de technologies de télécommunication [accroissement du spectre des fréquences exploitées, nouvelles antennes] et d'informatique réseau (dont le cœur, révolutionnaire). Mais le changement déterminant est bien le suivant : **la 5G informatise** le cœur des **télécoms** grâce à un mix nouveau et original d'équipements et de logiciels.

La virtualisation - le partage de ressources informatiques permis par la traduction software d'équipements et matériels hardware - annoncée dès 2023, permettra d'accorder de manière dynamique à une entreprise cliente une portion privative du réseau. Ainsi, les **technologies de confiance sous-jacentes à la 5G relèvent de l'informatique** (informatique distribuée et protocoles associés, logiciels de cryptage reposant sur des techniques variées, sécurité by design des processeurs enrichis, etc.). Ce 'changement déterminant', et ses conséquences tout aussi fortes, nous sont apparus clairement lorsque, dès 2020, **les plateformes numériques du B2C** se sont transformées en acteurs dominants de services de cloud (informatique en nuage).

Fournissant déjà des services infrastructurels (IaaS, PaaS, SaaS), elles ont, grâce à leur surface commerciale et à de judicieuses alliances, ajouté l'option 5G à leur offre. Leur premier marché pour ces services de 5G est celui des entreprises industrielles. L'urgence de la situation a encouragé les grands acteurs du cloud européen à accélérer la mise sur pied d'une **fédération de clouds européens souverains : GAIA-X**, établie début septembre 2020. L'ANRT, membre de 'l'équipe France' de GAIA-X, animée par la DGE et le CIGREF en France, suit les travaux et avancées de GAIA-X.

### Valorisation des travaux

Institutions qui nous ont reçus

- **SGPI**, Directeur Grand Défi en Intelligence Artificielle, avril 2021
- **MINEFI**, conseillers Ministère industrie & SE Transition numérique, mai 2021
- **Idate DigiWorld**, think tank, juin 2021
- **Commission européenne, DG CONNECT**, 5 Head of Units, juin 2021
- **Assemblée nationale, Vice-présidente de la Commission des Affaires économiques**, Députée de la Loire, Mme Valéria Faure-Muntian, août 2021

### Publication dans la presse & médias

**Le Monde, 27 avril 2021** : La 5G, porte d'entrée des géants américains du cloud dans les télécoms par Alexandre Piquard

**Le Monde, 27 septembre 2021** : Comment les GAFAs s'invitent sur le terrain des télécoms par Par Alexandre Piquard et Adrien Sénécat

**Institut Sapiens, 30 mars 2021**, émission La France qui gagne consacrée la formation initiale et continue, et l'attractivité des entreprises, intervention de Clarisse Angelier

## PÉDAGOGIE PAR LE JEU

Présidé par Franck Tarpin-Bernard, Directeur général SBT Humans Matter

Depuis 2018, l'ANRT s'est ouverte aux sciences humaines et sociales en abordant avec une partie de ses membres les questions de pédagogie. Ses travaux reposent désormais sur deux axes, d'une part, des réflexions stratégiques élaborées par le groupe de travail, d'autre part, la coordination du Laboratoire de recherche-action, le CréativLab du Pôle pilote de formation et de recherche pour l'éducation AMPIRIC labélisé par le PIA3.

### Pédagogie par le jeu : une priorité pour réenchanter les apprentissages

En révélant les inégalités d'apprentissage, la difficile mobilisation des apprenants et les nouveaux besoins de formation des pédagogues, la pandémie a éclairé l'importance de l'innovation dans le secteur éducatif. Si les efforts de certains pionniers (enseignants, chercheurs, EdTechs) ont commencé à faire bouger les lignes, beaucoup reste à faire. C'est pourquoi, **il est urgent d'agir en faveur d'une « pédagogie par le jeu à la française »**.

L'ANRT a formulé des pistes concrètes d'action. Elles s'articulent autour des objectifs suivants :

- **reconnaître la pédagogie par le jeu comme un enjeu majeur**, en mettant en place un plan national d'envergure assorti de moyens humains, d'une organisation et d'un budget adéquats, et en soutenant le secteur des entreprises de la EdTech française ;
- **accélérer l'évolution des pratiques pédagogiques** en intégrant les avancées de la recherche en neurosciences et en privilégiant l'accompagnement des acteurs par la mise en place de formations et d'actions de sensibilisation tout en reconnaissant l'expertise des pédagogues-concepteurs de jeux pédagogiques ;
- **favoriser le déploiement à grande échelle des outils pédagogiques ludiques et l'évaluation de leur impact**, en intensifiant les collaborations entre les enseignants, les chercheurs, les acteurs de la filière des EdTech et les éditeurs de jeux ;
- **moderniser ou créer des espaces de sociabilité** permettant la découverte et la circulation des jeux pédagogiques.

### Valorisation des travaux

Institutions qui nous ont reçus :

**Haut-commissariat aux compétences,**

Ministère du travail, de l'emploi et de l'insertion, janvier 2021

**PEPR Enseignement et numérique,**

Audition dans le cadre de la préparation, mars 2021



Retrouver le rapport sur le site [www.anrt.asso.fr](http://www.anrt.asso.fr)

## CréativLab Ampiric



Depuis 2020, l'ANRT coordonne la plateforme de recherche-action « **CréativLab** », action 4 du projet **AMPIRIC**, porté par l'INSPE Aix-Marseille université. L'objectif global est d'améliorer les performances des élèves dans leur apprentissage des savoirs fondamentaux et le socle commun des compétences tout au long de la vie, de l'école à la formation professionnelle.

### Speed-dating et sélection des projets lauréats du CréativLAB

Le 1er avril 2021, le **CréativLab** a organisé son deuxième speed-dating. Il a réuni des entreprises, des chercheurs et des pédagogues qui ont présenté 30 projets potentiels de coopération selon les 5 thématiques suivantes : enjeux éducatifs ; éducation et transmission ; SHS et jeux ; sciences ; sciences cognitives.

À la suite de ce speed-dating, 10 projets de coopération ont été soumis au comité de sélection qui en a retenu 5 ; ils seront accompagnés durant 3 ans. Au total, le CréativLab comptabilise aujourd'hui 8 projets.



L'application « P'tit Prof » testée dans une salle de classe.



## PRÉSENTATION DES 8 PROJETS LAURÉATS DU CRÉATIVLAB :

### 2020

#### P'TIT PROF

Développer une nouvelle version de l'application P'tit Prof adaptée à un usage scolaire et à partir d'œuvres d'art.

#### CAMPUSTELLA

Favoriser l'amélioration des apprentissages fondamentaux dans les filières du secondaire appartenant au secteur de la relation client (voies professionnelle et technologique), en transformant l'écosystème territorial et digital par la coopération et l'appui de la recherche.

#### ADESIF

Individualiser les parcours de formation des apprentis avec des outils pédagogiques adaptés issus des neurosciences et de l'analyse du comportement de l'individu pour favoriser la démarche d'apprendre à apprendre.

### 2021

#### LABORA (FOXAR)

Mesurer l'impact d'un outil de Réalité Augmentée sur le raisonnement spatial et scientifique.

#### KUTI KUTI

Développer un kit d'objets et de jeux pédagogiques sur une thématique scientifique/technologique, tout en les adaptant aux contraintes de la classe.

#### MODÉLISATION MATHÉMATIQUE

Proposer un enseignement de la modélisation mathématique soutenu par un outil numérique, enseignement s'appuyant sur une démarche de résolution de problèmes.

#### HIBOU LECTURE ADAPTÉE

Développer le livre interactif Hibou et proposer une application web multi-support (pour tablettes et ordinateurs). Puis mesurer le taux d'engagement et de satisfaction des utilisateurs (enfants) et des prescripteurs (enseignants / parents).

#### LEARN ENJOY

Mesurer en situation l'efficacité et l'impact des applications LearnEnjoy PreSchool et MathPower conçues pour lutter contre l'échec scolaire dès la maternelle et du CP, à destination de tous les élèves et tout particulièrement les enfants porteurs de troubles du spectre de l'autisme et de troubles neuro-développementaux, contraintes de la classe.

#### Séminaire « Les émotions et processus d'apprentissage »

L'ANRT a organisé un cycle de conférences destinées à ses membres et aux partenaires AMPIRIC, sur les « **émotions et processus d'apprentissage** ». A partir de 2022, ces rencontres seront dédiées aux apprentissages fondamentaux. Elles seront alors portées par l'axe 5 du projet AMPIRIC dont la mission consiste à « diffuser et valoriser les connaissances pédagogiques ».

#### 28 janvier 2021

##### **L'art et les outils d'apprentissage**

Françoise Lombardi-Peissel, Christine Parney et Sophie Radix, Réunion des musées nationaux – Grand Palais

#### 7 avril 2021

##### **Ludification et processus d'enseignement : Apprentissage en sciences**

Equipe du programme Artefacts de formation (EGRESS et ARTEfac) d'Aix-Marseille Université

#### 1er juillet 2021

##### **Comment la Brain Tech réinvente les expériences pédagogiques**

Franck Tarpin-Bernard SBT Humans Matter, avec une démonstration des innovations dans le domaine de la Brain Tech par les responsables des entreprises : SBT Humans Matter, OVAOM, Learn Enjoy, Someo, Crocos Go Digital, sur le site de l'Épopée Village à Marseille et en visioconférence



## OBJECTIF LUNE

*Présidé Claudie Haigneré, spationaute ex ESA  
et Thomas Fouquet, conseiller du directeur Innovation,  
Application & Sciences du CNES*

### **Objectif Lune : pour une ambition européenne**

Le 23 mars 2021, l'ANRT et le CNES ont signé une lettre d'intention pour la création du **Moonshot Intitute** dont l'ambition est d'appréhender toute la chaîne de valeur de l'ambition Lune, de la formation à la commercialisation en passant par l'idéation et le développement.

En mai 2021, l'ANRT a publié une note stratégique pour promouvoir une ambition européenne quant à l'installation d'une base sur la Lune, notamment dans le cadre d'un contexte géopolitique où les USA et la Chine, à laquelle s'est associée la Russie, affichent un agenda très affirmé et à relatif court terme.

## MESSAGES CLEFS



La Lune est redevenue l'objet d'ambitions d'Etats et d'acteurs privés puissants et visionnaires. Nous militons pour un engagement européen lisible et immédiat pour s'y poser et s'y installer durablement. La course est lancée et l'année 2022 offre des opportunités de décision qu'il ne faut pas laisser passer.

Sont en jeu pour l'Europe son autonomie, sa puissance et son influence stratégique dans une compétition technologique, économique et géopolitique.

Il est attendu que l'Europe formule une position différenciante et synergique en accord avec son identité et compatible avec une coopération internationale.

Il s'agit d'un projet d'avenir pour l'Europe qui mobilise les jeunes générations et les talents européens.

L'objectif Lune constitue une opportunité inspirante, dans le cadre de la relance européenne tant économique que politique, pour mobiliser des innovations de rupture dans un contexte permettant de penser autrement en réponse aux défis lunaires mais aussi terrestres.

## DESTINATION LUNE, LIVRE ÉMOTION

Les ateliers, organisés en septembre 2020, proposaient aux membres du groupe de travail de vivre cinq situations scénarisées sur la Lune en présence d'artistes. En juin 2021, l'ANRT a publié un beau livre qui réunit les œuvres et les débats. Cet ouvrage n'a été édité que sous format papier, il a été notamment adressé au Président de la République, au Premier ministre, aux ministres et à leurs conseillers concernés par les questions spatiales. L'accueil a été très encourageant.

### Valorisation des travaux

Institutions qui nous ont reçus

**MINEFI**, conseiller entreprises, participations de l'Etat et espace, mai 2021

**PM**, conseiller technique industrie, recherche et innovation, mai 2021

**Sénat**, groupe de travail sur l'espace, juin 2021

**Secrétariat d'Etat aux Affaires européennes**, conseiller politiques économiques et du suivi de l'exécution des réformes et directrice du cabinet, juin 2021

**MESRI**, directrice générale et son adjoint, septembre 2021

### Publication dans la presse

**La Tribune 25 mars 2021**, « On pense Lune pour construire la logistique lunaire de demain » Jean-Yves Le Gall, CNES

**Rapport de Zenon research**, réalisé avec le concours de l'ANRT, « Retourner sur la Lune pour y rester »

### Cycle de conférences

Afin d'aider les membres de l'ANRT à appréhender les questions spatiales relatives à notre satellite, un cycle de conférences les a traitées sous un angle sociologique.

#### 25 février 2021

*Anthropologie spatiale et sociétés artificielles*

Isabelle Tisserand, PhD, Anthropologue, experte en sécurité et défense au MESRI

#### 30 mars 2021

*De Cyrano à Deng Xiaoping, demander la Lune*

Thierry Montmerle, astrophysicien et ancien SG de l'International Astronomical Union (2012-2015)

#### 4 mai 2021

*La vie confinée, éclairages pour les missions spatiales ?*

NAVAL GROUP & Romain Charles, équipier français de la Mission Mars 500

#### 30 septembre 2021

*La course à la Lune et le droit, régime actuel et NewSpace*

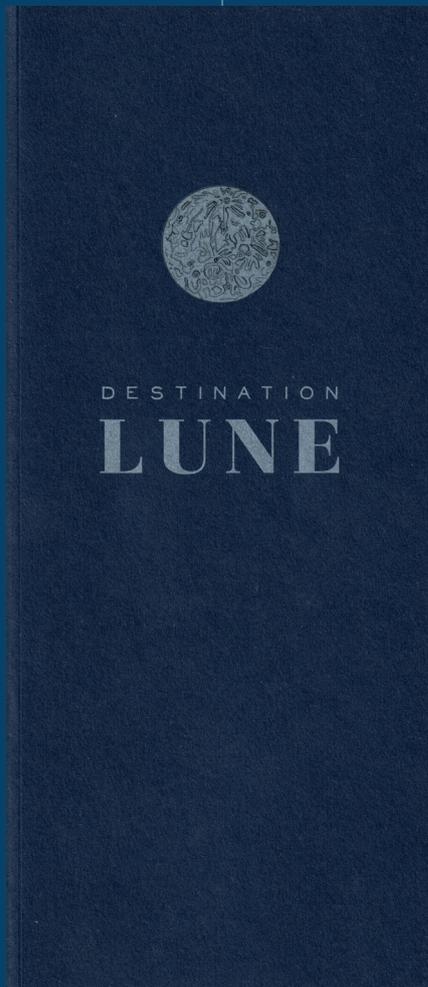
Mireille Couston, Professeur de droit, Université Lyon 3

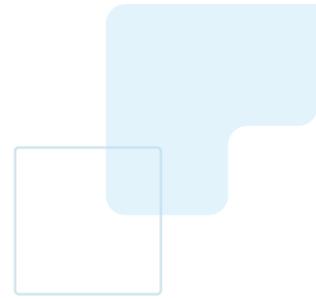
#### 25 novembre 2021

*Les imaginaires spatiaux :*

*de la science-fiction aux réalités concrètes*

Roland Lehoucq, astrophysicien, expert en vulgarisation scientifique, CEA





## TRANSITION ECOLOGIQUE

Présidé par Michael Matlosz, Professeur à l'Université de Lorraine  
- Président de la Fondation UNIT et de l'association Euroscience -  
Membre de l'Académie des technologies

Le dernier rapport du GIEC l'a souligné et des événements catastrophiques le rappellent de plus en plus fréquemment : le réchauffement climatique et ses conséquences s'accroissent, et les efforts réalisés sont très insuffisants pour en limiter la portée. Comment la recherche et l'innovation peuvent-elles contribuer à faire émerger des solutions plus efficaces, mobilisant l'ensemble des leviers dont on dispose - technologiques, politico-juridiques, économiques, socio-culturels ?

En s'appuyant sur son colloque sur l'analyse de cycle de vie organisé le 10 décembre 2020, en 2021 l'ANRT a mis en place, avec l'appui du MESRI et du MTEC, un groupe de travail sur le recyclage.

Le recyclage constitue l'un des sept piliers de l'économie circulaire, dont l'objectif est de concilier développement économique et social d'une part, et réduction des impacts environnementaux, d'autre part. Des orientations claires ont été prises en ce sens, aux niveaux européen (Pacte vert en 2019, Plan d'action pour l'économie circulaire en 2020) et français (feuille de route Economie circulaire en 2018, loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire en 2020).

Le groupe s'est concentré sur la thématique **BTP - construction - ville durable**. Le BTP est le deuxième secteur émetteur de déchets en France, avec un total de 228 millions de tonnes par an, soit 70 % des déchets produits<sup>5</sup>. L'ouverture plus large à la ville et aux territoires permet par ailleurs de croiser les regards d'une diversité d'acteurs, en prenant en compte la variété des matériaux, des secteurs, des disciplines et des problématiques concernées.

### Objectifs des travaux

- Proposer aux membres de l'ANRT **un cadre d'échange public-privé, multi-sectoriel**, sur la transition écologique, avec une focale sur le recyclage dans le domaine BTP-ville durable en 2021.
- **Contribuer à la programmation de la recherche et de l'innovation**, en identifiant des besoins de recherche, notamment de la part des entreprises. Il s'agit en particulier d'alimenter deux stratégies d'accélération (PIA 4) : Recyclabilité, recyclage et réincorporation de matériaux recyclés (lancée en septembre 2021 par la ministre de la transition écologique, Barbara Pompili) et Solutions pour la ville durable et les bâtiments innovants – et en particulier les volets « recherche » de ces stratégies (PEPR – programmes et équipements prioritaires de recherche).
- **Participer à la structuration et à l'animation d'une communauté** d'entreprises et de laboratoires de recherche engagés dans la transformation des modèles de production et de consommation.

Les travaux ont été valorisés lors du colloque « Recyclage : quels besoins de recherche pour une ville durable et désirable ? », organisé le 2 décembre 2021, en partenariat avec l'INSA Lyon, qui a accueilli l'événement à Villeurbanne, et le cluster INDURA.

Il a été fortement souligné que la R&D en appui au développement du recyclage s'inscrit dans le contexte d'une transition globale, avec le passage d'un modèle linéaire à un modèle circulaire. Une vision systémique est donc indispensable, pour prendre en compte les interactions entre des champs scientifiques, technologiques, économiques et sociétaux très divers.

5- Institut National de l'Economie Circulaire, La Responsabilité élargie du producteur et la loi AGECL, 17 décembre 2020.

Le groupe a porté son attention sur deux dimensions clés dont l'articulation apparaît au cœur des besoins actuels :

- l'innovation technologique sur les produits et processus industriels du recyclage ;
- l'innovation méthodologique et organisationnelle, qui conditionne dans une large mesure la portée et l'efficacité des développements en matière de recyclage.

Le groupe a identifié les principales problématiques pour chacune de ces dimensions, tout en rappelant que leur maillage est un enjeu majeur.

### BESOINS DE R&D EN APPUI À L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE EN MATIÈRE DE RECYCLAGE

Les techniques de recyclage ainsi que les matières recyclées font l'objet d'améliorations très significatives dans la période récente, permettant à la fois une montée en qualité et un passage à l'échelle industrielle des initiatives de recyclage. De nombreux défis se concentrent désormais autour des **conditions d'une meilleure valorisation des produits recyclés**, pour un accès plus compétitif au marché et au-delà, le développement plus large de modèles circulaires.

#### Exemples de défis identifiés :

- **Améliorer la connaissance du comportement** de nombreux matériaux pour maîtriser leur recyclabilité à un niveau acceptable de qualité (pureté, stabilité etc.).
- Savoir **séparer des éléments** qui avaient été pensés pour être aussi liés que possible au sein d'un matériau ou d'un produit (composites, etc.) ; et repenser ces produits en éco-conception intégrant ce besoin de séparation future pour réutilisation.
- Améliorer les **performances environnementales** des produits issus du recyclage (recours à des intrants alternatifs moins polluants, limitation du besoin d'apports complémentaires, etc.) ; et des procédés de recyclage : efficacité des processus de tri, de nettoyage...

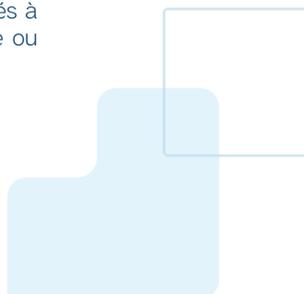
Ces progrès seront d'autant plus efficaces qu'ils seront couplés à d'autres visions et transformations, d'ordre socio-économique ou culturel (point suivant).

### BESOINS DE R&D EN APPUI À L'INNOVATION MÉTHODOLOGIQUE ET ORGANISATIONNELLE

De nombreux besoins évoqués relèvent de la sphère des représentations et des comportements collectifs et individuels, qui sous-tendent les cadres de l'action publique et privée : méthodes, institutions, partenariats, réglementation etc. Pour autant, ces dimensions ne sont pas toujours perçues comme des questions pouvant trouver des éléments de solution ou d'amélioration par la recherche – alors qu'il s'agit de problématiques relevant des sciences humaines et sociales, à valoriser comme telles dans le cadre de configurations interdisciplinaires à renforcer.

#### Exemples de voies de progrès :

- Intégrer plus en amont dans les projets des **méthodologies d'aide à la décision** basées sur des outils et critères d'évaluation environnementale mieux partagés (ACV, analyse de flux, études d'impact...).
- Stimuler et accompagner les **partenariats entre secteurs et domaines différents**, permettant de développer de nouveaux écosystèmes et de nouvelles filières autour du recyclage.
- Mieux prendre en compte les **enjeux spécifiques des territoires**, dans le cadre de stratégies d'économie circulaires cohérentes, aux échelles pertinentes.
- Mettre en œuvre sur le terrain les principes et outils de **l'innovation responsable** : recherche d'impact économique, social et environnemental ; collaboration multi-acteurs inclusive tout au long du projet ; méthodes d'intelligence collective, etc.
- Agir sur les **cadres économiques, réglementaires, normatifs et socio-culturels** qui conditionnent l'adoption mais aussi la production de produits issus du recyclage.



# FORMER À LA RECHERCHE ET À L'INNOVATION

## PRÉPARER LES JUNIORS, ACCOMPAGNER LES SÉNIORS

Depuis 1981, le ministère en charge de l'Enseignement supérieur et de la Recherche confie le **dispositif Cifre** à l'ANRT qui agit en opérateur pour le compte de l'Etat. En 2021, nous avons célébré 40 ans d'action commune au service de la formation de milliers de docteurs qui ont irrigué le tissu socioéconomique français et le monde académique. Ce sont autant d'ambassadeurs des coopérations public-privé, de la conjugaison du temps long de la recherche et court du business, de cette agilité intellectuelle si grisante.

En 2009, le ministère des Armées a sollicité l'ANRT pour la création des Cifre-Défense afin de former davantage de scientifiques rompus aux approches spécifiques des besoins militaires.

**L'Ecole de l'innovation** de l'ANRT propose des formations intra et inter-entreprises sur les programmes européens de recherche et d'innovation. Le **Studio de l'innovation** de l'ANRT propose un accompagnement sur mesure aux innovateurs privés pour les aider dans la construction de projets de recherche partenariale.



# CONVENTION INDUSTRIELLES DE FORMATION PAR LA RECHERCHE

  
MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR,  
DE LA RECHERCHE  
ET DE L'INNOVATION  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**1677**

**CIFRE ALLOUÉES**

pour un budget de  
1550, grâce au soutien  
supplémentaire du  
MESRI

**1061**

**EMPLOYEURS  
DISTINCTS**

+ 5% par rapport à 2020

**25%**

**DE DOCTORANTS  
ÉTRANGERS**

dont espace européen

**29%**

**DE SUJETS EN  
SCIENCES HUMAINES  
ET SOCIALES**

+ 1% par rapport à 2020

**30 259€**

**SALAIRE ANNUEL BRUT**

-0.4% par rapport à 2020

**39%**

**FEMMES**

+ 1% par rapport à 2020

**75%**

**DES DOCTORANTS  
ONT MOINS DE 27 ANS**

soit un très léger  
rajeunissement

## FOCUS

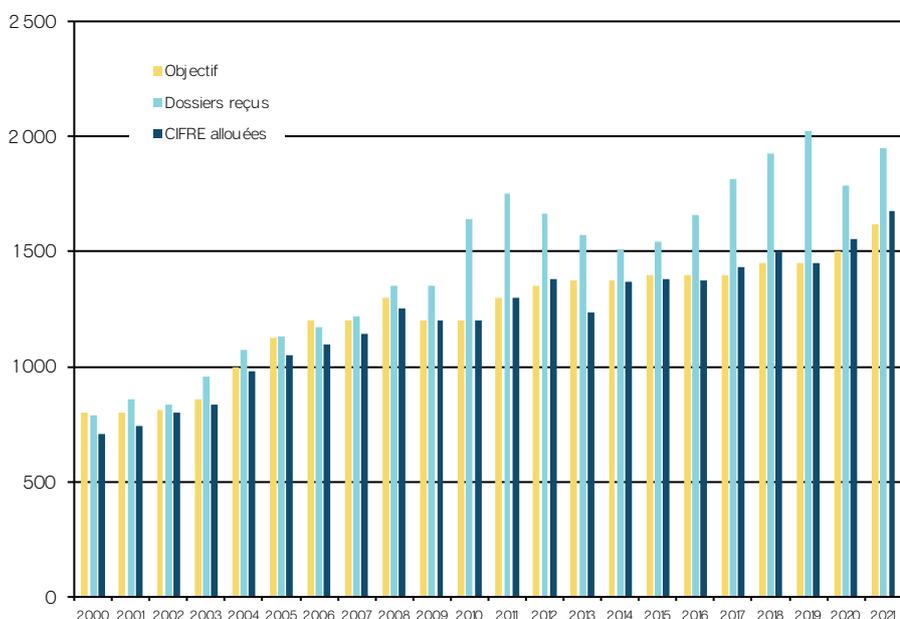
### Principe du dispositif Cifre

L'ANRT opère le dispositif Cifre pour le compte du MESRI. Ce mécanisme de soutien permet d'allouer une subvention de 42 000 €, sur trois ans, à tout acteur socio-économique, entreprise, association collectivité territoriale, qui recrute un doctorant pour lui confier une mission de recherche organisée en partenariat avec un laboratoire académique. Ces travaux, encadrés par un directeur de thèse, ont vocation à aboutir à l'obtention du grade de docteur. Le salaire d'embauche ne peut être inférieur à 23 484 €. Les dépenses, déduction faite de la subvention, sont éligibles au Crédit impôt recherche si l'employeur peut y prétendre.

## UNE DYNAMIQUE DE CROISSANCE RETROUVÉE

En 2021, le dispositif a renoué avec la croissance avec une augmentation de 9% des demandes par rapport à 2020. Cette dynamique a permis de retrouver le niveau de 2018 donnant confiance en un retour à la situation pré-covid de 2019, année record de demandes de Cifre.

### ■ Evolution du nombre de Cifre de 2000 à 2021



## ALLOCATION DE 70 CIFRE SUPPLÉMENTAIRES EN COURS D'ANNÉE ET EFFET D'UNE GESTION OPTIMISÉE

### FOCUS

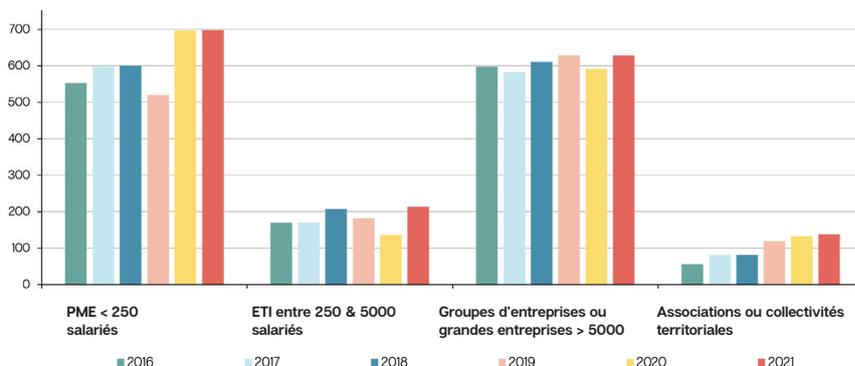
Le nombre annuel de Cifre allouées dépasse le budget initial accordé par le Ministère, et ce, en dépit d'un durcissement des critères d'attribution. En octobre 2021, le Ministère a doté le dispositif de 70 Cifre supplémentaires.

Nous soulignons ici l'effort budgétaire consenti et remercions Mme la ministre pour l'accroissement du budget 2021. Cette mesure s'ajoute à l'application de la loi de programmation de la recherche qui autorise l'augmentation progressive du nombre de nouvelles Cifre chaque année.

Parallèlement, le Ministère autorise l'ANRT à optimiser les allocations grâce à une gestion fine des contractualisations afin de s'assurer de l'emploi de la totalité du budget.

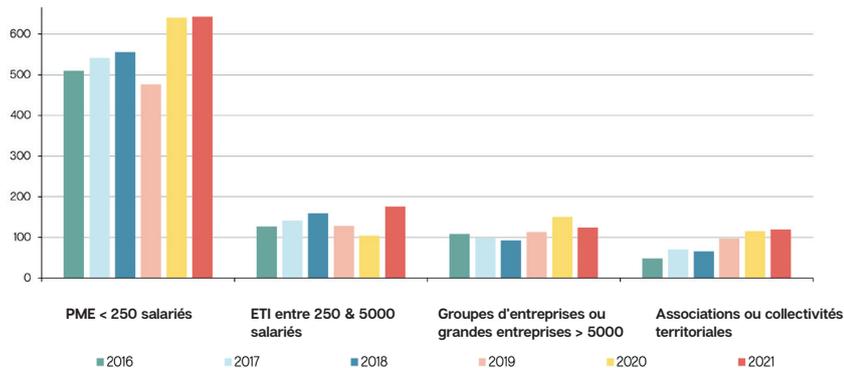
Avec 1061 employeurs distincts parmi les nouvelles Cifre allouées en 2021, le nombre d'acteurs bénéficiaires augmente de 5% par rapport à 2020. Le nombre de Cifre allouées aux PME est stable. Les ETI enregistrent une croissance à la fois en nombre de Cifre et en nombre de bénéficiaires. Pour les groupes et les grandes entreprises le nombre de Cifre augmente mais avec une surface de portage inférieure à 2020, traduisant une dynamique qui se concentre davantage. Le nombre de Cifre attribuées aux collectivités territoriales et au monde associatif confirme le niveau observé depuis trois ans.

### ■ Nombre de Cifre selon la typologie des employeurs



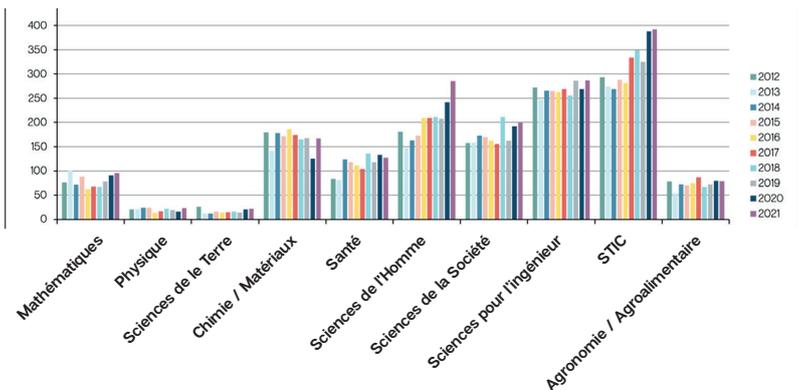
## Employeurs de Cifre (distincts)

en 2021 (69 % de nouveaux par rapports aux années 2016-2020)

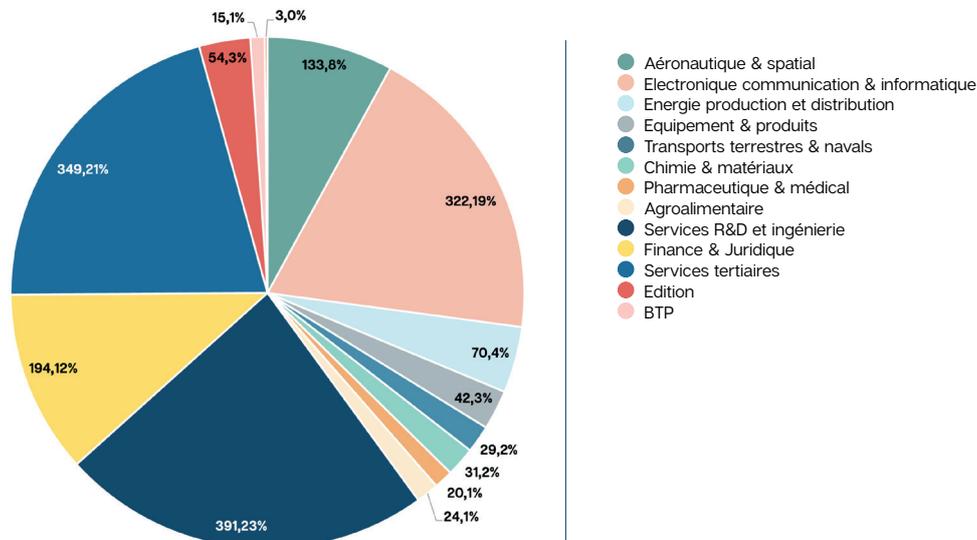


La répartition des Cifre selon les grands domaines scientifiques est globalement stable depuis quelques années. On note une progression de près de 18% des Cifre dans le domaine des sciences de l'Homme associée à une stabilité des Cifre dans le domaine des sciences de la société, ce qui porte les Cifre en SHS au taux record de 29%. Les sciences de l'ingénieur et les STIC confortent leur position en restant les domaines les plus représentés, à hauteur de 17% et 23 % respectivement.

## Evolution de la répartition des disciplines scientifique des Cifre acceptées entre 2012 et 2021



## Répartition des 1 677 Cifre acceptées en 2021 selon le secteur d'activité



## FOCUS

### BILAN DE LA PROCÉDURE D'AGRÈMENT POUR LES EMPLOYEURS LES PLUS ENGAGÉS DANS LE DISPOSITIF CIFRE

En 2017, l'ANRT a été autorisée à mettre en place une procédure simplifiée d'attribution des Cifre pour les employeurs qui sollicitent un minimum de six Cifre par an sur trois années consécutives. Un agrément contractualisé entre l'entreprise et l'ANRT permet l'exemption d'une expertise scientifique systématique des dossiers soumis sur la base d'un engagement documenté de l'instauration d'un processus rigoureux de sélection interne à leur entreprise. Des expertises aléatoires sont réalisées par l'ANRT pour vérifier que l'agrément reste justifié.

Un groupe de 25 entreprises a initialement bénéficié de l'agrément en 2017. Sa composition a peu varié depuis 5 ans. La somme totale de leurs demandes de Cifre a fortement progressé entre la première et la deuxième année (+9%) pour atteindre un plateau à 500 Cifre, resté stable jusqu'en 2019. Cela correspond à près d'un tiers des Cifre allouées annuellement. Le nombre de Cifre sous agrément a cependant chuté de 21% en 2020 pour amorcer une remontée en 2021 et atteindre 470 cas.

Le premier agrément avec une collectivité territoriale a été contractualisé fin 2021.

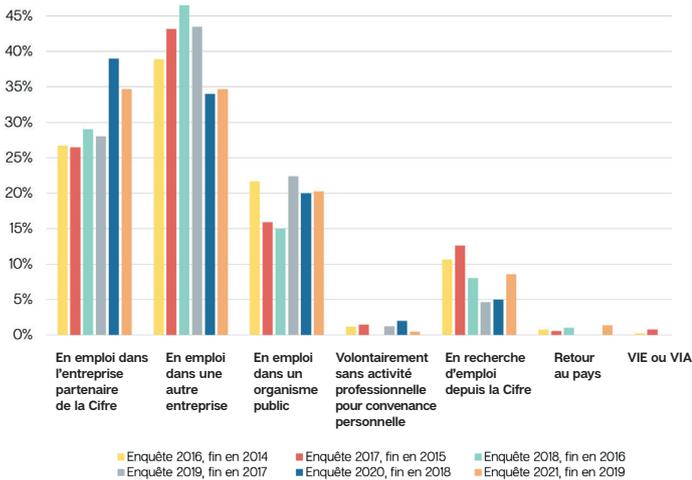
## Devenir des anciens Cifre : les docteurs Cifre consolident leur ancrage sur des activités R&D dans le secteur privé

### RÉSULTATS DES ENQUÊTES RÉALISÉES EN 2021 AUPRÈS DES ANCIENS DOCTORANTS CIFRE UN AN ET CINQ ANS APRÈS LA FIN DE LA CIFRE ENTRE 2015 ET 2019.

Les données portent sur les Cifre dont la durée est au moins égale à 33 mois. Le taux de réponse aux deux enquêtes est de l'ordre 20% (222 réponses pour 1115 cas et 208 réponses pour 1078 cas, respectivement un an et cinq ans après la fin de la Cifre).

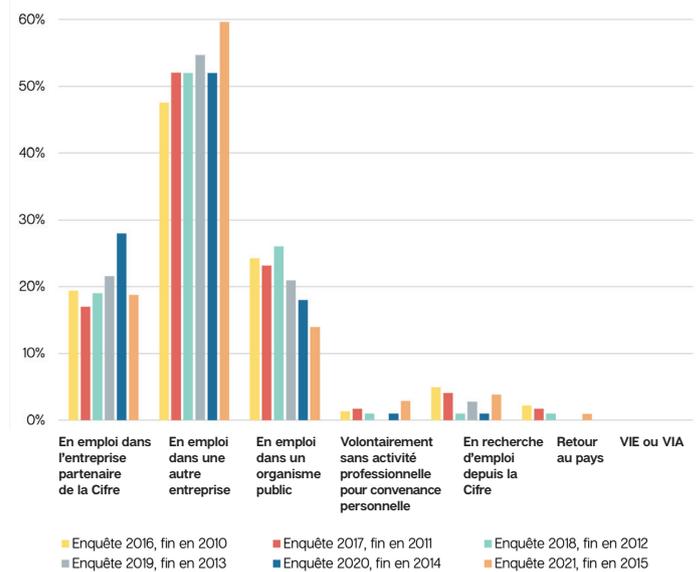
Dans l'année qui suit la fin de la Cifre, soit en 2020, les jeunes docteurs sont à 70% en poste dans le secteur privé, à égale proportion (35%) dans l'entreprise partenaire de la Cifre ou dans une autre entreprise. Le recul de 4% du maintien chez l'employeur Cifre par rapport à l'enquête 2020 semble se répercuter directement sur la proportion de docteurs en recherche d'emploi (+4%). L'emploi dans un organisme public se stabilise à 20%.

## ■ Employabilité des anciens doctorants 1 an après la fin de la Cifre



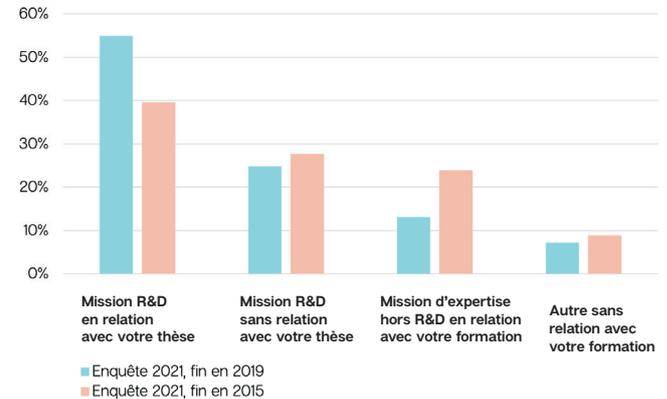
Cinq ans après la fin de la Cifre, 80% des anciens doctorants Cifre sont en activité dans le secteur privé. On observe un bond de 8 points des anciens doctorants exerçant dans une entreprise autre que celle qui a porté la Cifre, illustrant ainsi la mobilité des jeunes docteurs mais peut-être aussi les effets de la crise sanitaire. Le nombre de docteurs en recherche d'emploi est supérieur aux valeurs enregistrées lors des trois enquêtes antérieures. Les anciens doctorants ont été interrogés mi 2021 période pendant laquelle le retour à l'emploi s'amorçait tout juste après la crise sanitaire.

## ■ Employabilité des anciens doctorants 5 ans après la fin de la Cifre



Dans le secteur privé, 80% des anciens doctorants Cifre poursuivent leur carrière sur une mission de R&D un an après la fin de la Cifre. Ils sont 65% cinq ans après, avec une migration vers des missions d'expertise hors R&D mais pour lesquelles leur formation initiale est valorisée.

## ■ Poursuite de carrière des anciens doctorants dans le secteur privé

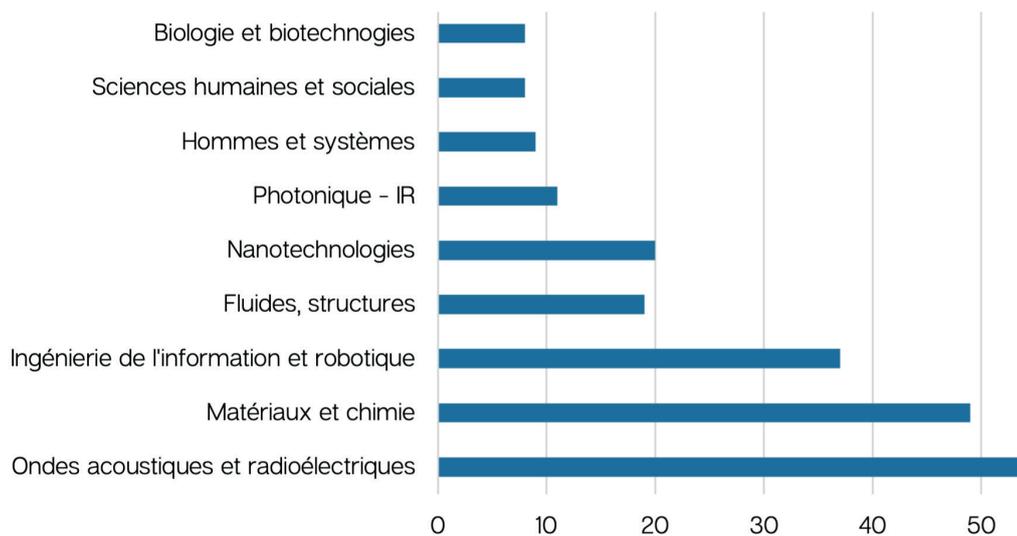


## CIFRE-DÉFENSE



Une cohorte de 17 Cifre-Défense s'ajoute en 2021 aux 215 projets financés depuis la création du dispositif en 2009. La couverture des thématiques ouvertes chaque année par l'AID est stable.

### ■ Cifre-Défense - domaines scientifiques 2009-2021



## L'ÉCOLE DE L'INNOVATION

L'ANRT met son expertise des programmes européens de la recherche et de l'innovation ainsi que ses relations privilégiées avec les institutions publiques de recherche au service d'une activité de formation intra et inter-entreprises.

### FORMATION INTRA ET INTER-ENTREPRISES

L'ANRT a développé une offre de formation complète qui s'appuie sur son expérience du programme cadre de recherche et d'innovation européen. Ses 8 programmes de formation ont été déployés sur 21 sessions permettant de former 283 auditeurs.

#### Un programme complet pour s'emparer du PCRI

- **Embarquez pour Horizon Europe**
- **Sécuriser ses financements dans Horizon 2020**
- **Sécuriser ses financements dans Horizon Europe**
- **Horizon Europe : comprendre les enjeux de l'accord de consortium**
- **Tout savoir sur le Conseil européen de l'innovation**
- **L'EIC Accelerator : rédiger un bon projet**
- **Science ouverte et ouverture des données**
- **Gérer et ouvrir les données de recherche. Plan de gestion des données**



 **RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**



Enregistrée dans Datadock depuis 2019, l'ANRT a poursuivi sa démarche d'amélioration de la qualité de ses formations en 2021. Elle a acquis la certification Qualiopi à l'issue d'un audit réalisé par Bureau Veritas. Basée sur un référentiel national de 32 indicateurs, cette certification atteste de la qualité du processus de gestion de ses formations par l'ANRT.

Elle apporte à son offre une plus grande lisibilité et permet aux stagiaires de bénéficier de financements publics et mutualisés (Etat, régions, OPCO, Pole emploi, Agefiph...).



*A la suite de la formation Tout savoir sur l'EIC,  
10 septembre 2021*

**« Une formation dispensée avec un bon décodage de la doctrine et orientée sur la mise en pratique de cette dernière en évitant les écueils. »**

**Didier Chevreux** – Directeur général, REUCIRS



## LE STUDIO DE L'INNOVATION

Le Studio de l'Innovation repose sur la coopération de l'ANRT avec cinq institutions publiques de recherche CEA, ENSAM, INRAE, ONERA SORBONNE UNIVERSITE



En 2021, le studio de l'innovation a permis de former et d'accompagner la détection d'opportunité de partenariat de 30 entreprises – 22 start-up, 4 PME, 2 ETI et 2 grands groupes.

Les 7 sessions du studio de l'innovation ont accueilli 36 participants, porteurs de projets qui ont reçu une première journée de formation suivie d'une journée d'expertise de leur projet.

Ces sessions ont mobilisé 44 experts des partenaires du studio. Le studio est très apprécié par les entreprises car il permet de trouver le « bon chercheur, du bon laboratoire pour le bon projet ». La dynamique du studio témoigne de l'intérêt des entreprises et des laboratoires académiques pour les voies de la coopération.

**Pour Sorbonne Université, le Studio de l'Innovation permet de proposer à ses laboratoires une grande diversité de sujets de recherche, à la fois inattendus et originaux nécessitant souvent des approches transdisciplinaires comme Sorbonne Université souhaite en développer. Participer au Studio, c'est aussi assurer pleinement notre mission de soutien au développement technologique des PME par la mobilisation des ressources de nos équipes de recherche, pour aider les entreprises à lever les verrous scientifiques auxquels elles sont confrontés.**

**Lise Tourneux-Ravel** – Experte partenariats de recherche industriels et transfert de technologie  
Direction de la recherche et de l'innovation - Sorbonne Université

# NOTRE ORGANISATION

## COMPOSITION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

APPROUVÉE PAR L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 22 JUIN 2021

### PRÉSIDENT

**Patrice CAINE**,  
Président-Directeur général  
de THALES

### TRÉSORIER

**Pierre-Marie LEHUCHER**,  
Président-Directeur Général,  
BERGER-LEVRAULT

### COMMISSAIRE DU GOUVERNEMENT

**Olivier CAILLOU**,  
Contrôleur général,  
CBCM MENJS – MESRI,  
Pôle de contrôle des  
organismes

### COMMISSAIRE AUX COMPTES

EY Audit

### COMPTABLE

AEQUIDO

### ADMINISTRATEURS :

**AIRBUS** – Jean PERROT, Directeur des relations institutionnelles pour la R&T

**AIX MARSEILLE UNIVERSITE** – Eric BERTON, Président

**BERGER-LEVRAULT** – Pierre-Marie LEHUCHER, Président-Directeur Général

**BOUYGUES** – Christophe LIÉNARD, Directeur de l'Innovation Groupe

**CDEFI** – Christian LERMINIAUX, Vice-Président

**CEA** – Hervé DESVAUX, Directeur Délégué aux programmes

**CETIM** – Daniel RICHER, Directeur Général

**CNRS** – Antoine PETIT, Président-Directeur Général

**ELM-LEBLANC** – Philippe LAFORGE, Directeur Général

**FRAMATOME** – Hervé BOURRIER, Executive Vice-President

**INRAE** – Philippe LÉNÉE, Responsable, Direction Partenariat et Transfert pour l'innovation

**INSERM** – Thomas LOMBES, Directeur Général délégué - Stratégie

**IN VIVO** – Antoine POUPART, Directeur marketing stratégique et innovation, Bioline by Invivo

**IRIS** – Emmanuel CANET, Président R&D

**MICHELIN** – Emmanuel CUSTODÉRO, Directeur Scientifique

**NAVAL GROUP** – Nathalie MERCIER-PERRIN, Directrice Développement Economique  
avec l'Etat et les Régions, et Partenariats industriels

**NOKIA** – Jean-Luc BEYLAT, Président Nokia Bell Labs France

**RINCENT BTP Services** – Jean-Jacques RINCENT, Président-Directeur Général

**SAFRAN** – Benoit GUYON, Directeur Partenariats R&T

**SANOVI** – Eric VACARESSE, Directeur des Relations scientifiques (Europe)

**SOL SOLUTION** – Anne-Sophie VERET, Directrice Générale

**SORBONNE UNIVERSITÉ** – Nathalie DRACH-TEMAM, Présidente

**THALES** – Patrice CAINE, Président

**UNIVERSITÉ DE PARIS** – Christine CLERICI, Présidente

**VALEO** – Patrick SEGA, VP Innovation et Développement scientifique

# LES MEMBRES DE L'ANRT EN 2021

## 68 GRANDES ENTREPRISES & GROUPES

- AIR LIQUIDE
- AIRBUS
- ALSTOM TRANSPORT
- APERAM
- ARCELOMITTAL
- ARIANEGROUP
- ARKEMA
- ATOS
- AVRIL
- BIOMERIEUX
- BOUYGUES
- BUREAU VERITAS MARINE & OFFSHORE
- CONSTELLIUM C-TEC
- CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE
- COOPERL
- CRITEO
- DANONE RESEARCH
- DECATHLON
- EDF
- EGIS
- ENEDIS
- ENGIE
- ESSILOR INTERNATIONAL
- FACEBOOK
- FRAMATOME
- GE HEALTHCARE
- GRDF
- GROUPE LIMAGRAIN
- GROUPE ROULLIER
- GROUPE SEB
- GROUPE VICAT
- HERMES
- HUAWEI TECHNOLOGIES FRANCE
- HUTCHINSON
- INTERDIGITAL
- INVIVO GROUP
- LAFARGEHOLCIM
- MATHWORKS
- MICHELIN
- MITSUBISHI ELECTRIC R&D CENTRE EUROPE

- NAVAL GROUP
- NOKIA BELL LABS FRANCE
- ORANGE
- ORANO
- PARFUMS CHRISTIAN DIOR - LVMH
- RECHERCHE
- PHILIPS FRANCE
- PSA AUTOMOBILES
- RATP
- RENAULT
- RTE-FRANCE
- SAFRAN
- SAINT-GOBAIN
- SANOFI
- SAVENCIA
- SCHLUMBERGER
- SCHNEIDER ELECTRIC
- SERVIER
- SIEMENS HEALTHCARE
- SNCF
- SOLVAY - RHODIA OPERATIONS
- SPIE BATIGNOLLES
- ST MICROELECTRONICS
- SUEZ GROUPE
- THALES
- TOTALENERGIES
- VALEO FINANCE
- VEOLIA ENVIRONNEMENT
- VINCI

## 25 ETI

- ACOME
- BERGER-LEVRAULT
- BERTIN TECHNOLOGIES
- BRL GROUPE
- DIANA
- EKINO
- ELM LEBLANC
- FLORIMOND DESPREZ
- GROUPE CRISTAL
- GRT GAZ
- HYDRECO GUYANE
- INTEUM
- KARDHAM
- KROHNE SAS

- PCM TECHNOLOGIES
- POCLAIN HYDRAULICS INDUSTRIE
- SAFE METAL
- SEPTODONT
- SOITEC
- TDF
- TECHNIC
- TEREKA
- THUASNE
- TRANSGENE
- VIBRACOUSTIC NANTES

## 84 PME / START-UP

- 4P-PHARMA
- AIRSEAS
- ALICE & BOB
- ARYBALLE TECHNOLOGIES
- ASOBO STUDIO
- ATEME
- BEELSE
- BERNARD CONTROLS
- BIG BANG PROJECT
- BIOSPACE LAB
- BLOCKCHAIN CERTIFIED DATA
- BRAIN CUBE
- CANOVIA
- CERB
- CLINSEARCH
- COMAT
- CORIAL
- COVAL
- CRIME SCIENCE TECHNOLOGY
- CRYPTONEXT SECURITY
- DIABELOOP
- DOMICONUS
- EDITIONS TECHNIQUES DE L'INGENIEUR
- EFJM
- ENGIE GREEN
- EREN TES
- EUREKABIOME (GROUPE EUREKARE)
- EVERZOM
- EXYSTAT
- FOXAR

- FOXSTREAM
  - GREENCELL
  - GREENTROPISM
  - HORUS PHARMA
  - HYBRIGENICS SERVICES
  - IMRA EUROPE
  - IREIS
  - IPSOMEDIC
  - IREPA LASER
  - ITHPP
  - ITK
  - KALRAY
  - LOGIKKO
  - MICROFACTORY
  - MODULEUS
  - MOTEN TECHNOLOGIES
  - MY-SERIOUS-GAME
  - NANOBACTERIE
  - NEOPLANTS
  - NUMERYX TECHNOLOGIES
  - ORPIA INNOVATION
  - ORTHOPUS
  - PHD AVENUE
  - POLLEN METROLOGY
  - POLYTHERAGENE
  - PRISMATIK
  - PROTEC INDUSTRIE
  - PUSH4M
  - QUANTCUBE TECHNOLOGY
  - RINCENT BTP SERVICES
  - SANTEN
  - SBT-HUMAN(S) MATTER
  - SCALITY
  - SCIADO PARTENAIRES
  - SENSE-IN
  - SERIOUS OR NOT ?
  - SILAB
  - SIPEARL
  - SKIN'UP SAS
  - SOL SOLUTION
  - SOLVIONIC
  - SPACEABLE
  - STATINF
  - STRATEGIES
  - STREAMVISION
  - SURGAR
  - SURICOG
  - SYNAPLUS SOLUTIONS
  - TEMATYS
  - THERANEXUS
  - TOOPI ORGANICS
  - TRAPIL
  - VIDMIZER
  - WECO SAS
- ARTS ET METIERS SCIENCES ET TECHNOLOGIE
  - AVIGNON UNIVERSITÉ
  - BORDEAUX INP
  - CENTRALESUPELEC
  - CESI
  - CHIMIE PARISTECH
  - COMUE UBFC
  - CY CERGY PARIS UNIVERSITÉ
  - E.ARTSUP
  - ECAM-EPMI
  - ÉCOLE CENTRALE DE LILLE
  - ÉCOLE CENTRALE DE LYON
  - ÉCOLE CENTRALE DE MARSEILLE
  - ÉCOLE CENTRALE DE NANTES
  - ÉCOLE DE L'AIR ET DE L'ESPACE
  - ÉCOLE DE MANAGEMENT DE NORMANDIE
  - ÉCOLE SUPERIEURE D'AGRICULTURES
  - EFREI PARIS
  - ENAC
  - ENACO INGENIERIE
  - ENSAD
  - ENSAN
  - ENSAS
  - ENSCI
  - ENSICAEN
  - ENSTA PARISTECH
  - EPITA
  - ESIGELEC
  - ESME-SUDRIA
  - ESSEC BUSINESS SCHOOL
  - ESTIA
  - ESTP
  - EURECOM
  - GRENOBLE ECOLE DE MANAGEMENT
  - ICAM-LILLE
  - IMT
  - IMT MINES ALES
  - INSA - LYON
  - INSEP
  - INSTITUT AGRO
  - INSTITUT SUPÉRIEUR DE RÉÉDUCATION PSYCHOMOTRICE (ISRP)
  - IOGS
  - IPSA
  - ISAE
  - ISEP
  - LA ROCHELLE UNIVERSITE
  - LE MANS UNIVERSITÉ
  - MINES PARISTECH
  - NEOMA BUSINESS SCHOOL
  - PARIS-EST SUP
  - SCIENCES PO
  - SORBONNE UNIVERSITÉ
  - TELECOM PARIS
  - TOULOUSE BUSINESS SCHOOL
  - UNIVERSITÉ CAEN NORMANDIE
  - UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LILLE
  - UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE L'OUEST
  - UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE
- UNIVERSITÉ D'ANGERS
  - UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
  - UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE
  - UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE
  - UNIVERSITÉ DE CORSE
  - UNIVERSITÉ DE HAUTE ALSACE
  - UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION
  - UNIVERSITÉ DE LILLE
  - UNIVERSITÉ DE LIMOGES
  - UNIVERSITÉ DE LORRAINE
  - UNIVERSITÉ DE LYON
  - UNIVERSITÉ DE NANTES
  - UNIVERSITÉ DE NÎMES
  - UNIVERSITÉ DE PARIS
  - UNIVERSITÉ DE PAU ET PAYS DE L'ADOUR
  - UNIVERSITÉ DE PICARDIE JULES VERNE
  - UNIVERSITÉ DE POITIERS
  - UNIVERSITÉ DE REIMS CHAMPAGNE ARDENNE
  - UNIVERSITÉ DE RENNES 1
  - UNIVERSITÉ DE RENNES 2
  - UNIVERSITÉ DE ROUEN
  - UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
  - UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE BELFORT-MONTBÉLIARD
  - UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIEGNE
  - UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE TROYES
  - UNIVERSITÉ DE TOURS
  - UNIVERSITÉ DU LITTORAL COTE D'OPALE
  - UNIVERSITÉ FÉDÉRALE TOULOUSE MIDI-PYRÉNÉES
  - UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES
  - UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
  - UNIVERSITÉ LE HAVRE NORMANDIE
  - UNIVERSITÉ PARIS 2 PANTHEON-ASSAS
  - UNIVERSITÉ PARIS 8
  - UNIVERSITÉ PARIS I PANTHEON SORBONNE
  - UNIVERSITÉ PARIS NANTERRE
  - UNIVERSITÉ PARIS SACLAY
  - UNIVERSITÉ PARIS-DAUPHINE
  - UNIVERSITÉ PAUL VALÉRY MONTPELLIER 3
  - UNIVERSITÉ POLYTECHNIQUE HAUTS-DE-FRANCE
  - UNIVERSITÉ SAVOIE MONT BLANC
  - UNIVERSITÉ TOULOUSE I CAPITOLE
  - UNIVERSITÉ TOULOUSE III-PAUL SABATIER
  - UNIVERSITÉ TOULOUSE JEAN JAURES
  - UNIVERSITÉ VERSAILLES SAINT QUENTIN

## 105 ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

- AGROPARISTECH
- AIVANCITY SCHOOL FOR TECHNOLOGY, BUSINESS & SOCIETY
- AIX MARSEILLE UNIVERSITÉ

## 31 ORGANISMES DE RECHERCHES ORGANISMES PUBLICS

- ADEME
- AMIES
- ANDRA
- BPI FRANCE
- BRGM
- CEA
- CEREMA
- CNCR
- CNES
- CNRS
- CSTB
- DGA
- HOSPICES CIVILS DE LYON
- IFP ENERGIES NOUVELLES
- IFREMER
- INERIS
- INPI
- INRAE
- INRIA
- INSERM
- INSTITUT DE LA VISION
- INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE PARIS
- INSTITUT D'ÉTUDES AVANCÉES DE PARIS
- INSTITUT DU CERVEAU ET DE LA MOELLE EPINIERE (ICM)
- INSTITUT PASTEUR
- IRD
- LAAS - CNRS
- LNE
- MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
- ONERA
- RÉUNION DES MUSÉES NATIONAUX ET DU GRAND PALAIS

## 26 ASSOCIATIONS

- ACTA
- ACTIA
- ADRINORD
- ALLIANCE ATHENA
- AMVALOR
- ARMINES
- ARSC
- ASSOCIATION BERNARD GREGORY
- ASSOCIATION DES INSTITUTS CARNOT
- ATILH
- CDEFI
- CETI
- CNOSF
- CONFÉRENCE DES GRANDES ÉCOLES
- CONSEIL FRANCAIS DE L'ÉNERGIE
- FÉDÉRATION NATIONALE DES CHASSEURS

- FONDATION DE COOPERATION SCIENTIFIQUE PARIS SCIENCES ET LETTRES
- FRANCE INDUSTRIE
- GÉRONTOPÔLE AURA
- INTERFORA-IFAIP
- IREX
- IRT SYSTEMX
- MEDEF
- QUATORZE
- RESEAU CTI
- SYNERGIE FAMILY

## 5 CENTRES TECHNIQUES

- CERIB (CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES DE L'INDUSTRIE DU BÉTON)
- CETIM (CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES MÉCANIQUES)
- CTC GROUPE (COMITÉ PROFESSIONNEL DE DÉVELOPPEMENT CUIR CHAUSSURE MAROQUINERIE)
- CTMNC (CENTRE TECHNIQUE DE MATÉRIAUX NATURELS DE CONSTRUCTION)
- IFTH (INSTITUT FRANÇAIS TEXTILE HABILLEMENT)

## 7 FÉDÉRATIONS PROFESSIONNELLES

- CNIEL (CENTRE NATIONAL INTERPROFESSIONNEL DE L'ECONOMIE LAITIERE)
- FÉDÉRATION CINOV
- FFR (FÉDÉRATION FRANÇAISE DE RUGBY)
- FIEEC (FÉDÉRATION DES INDUSTRIES ÉLECTRIQUES ET DE COMMUNICATION)
- FNTP (FÉDÉRATION NATIONALE DES TRAVAUX PUBLICS)
- GIFAS (GROUPEMENT DES INDUSTRIES FRANÇAISES AÉRONAUTIQUES ET SPATIALES)
- UNIDEN (UNION DES INDUSTRIES UTILISATRICES D'ÉNERGIE)

## 15 ACTEURS TERRITORIAUX

- ADI NOUVELLE AQUITAINE
- AD'OCC
- AGORANOV
- AQUITAINE SCIENCE TRANSFERT
- BRETAGNE DEVELOPPEMENT INNOVATION
- CAPENERGIES
- CCI PARIS IDF

- CHEMPARC
- ERGANE0
- GRAND E-NOV
- MATRICE
- OUEST VALORISATION
- RÉGION PAYS DE LA LOIRE
- TECHNOPOLE BREST-IROISE
- TOULON VAR TECHNOLOGIES INNOVATION

## 21 CABINETS DE CONSEIL

- 4 INNOVATION
- ABF DECISIONS
- ABSISKEY
- CABINET MASTER
- DAIKI CONSULTING
- EIF INNOVATION
- EURONOVIA
- EXPERCONNECT
- FIDAL
- FIDELYS
- HEVA
- IN EXTENSO INNOVATION CROISSANCE
- IP TRUST
- LEYTON
- LGI CONSULTING
- NOVANEXIA
- RD2 CONSEIL
- REUCIRS
- SIBELIANTHE
- SO SCIENCE
- TECHNOLIS FRANCE

## 3 MEMBRES CORRESPONDANTS

- MME CAROLINE BERGAUD
- M. GILLES SAVARD
- MME CARINE TERNEST

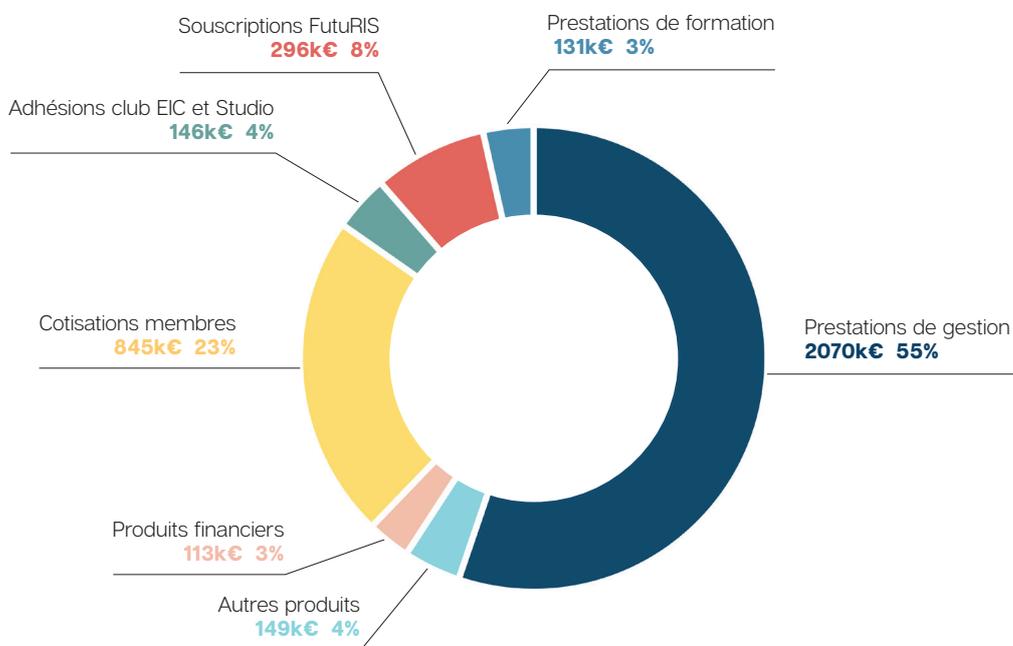
## 3 PARTENAIRES

- ANR (AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE)
- FRANCE UNIVERSITÉS
- MESRI (MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DELA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION)

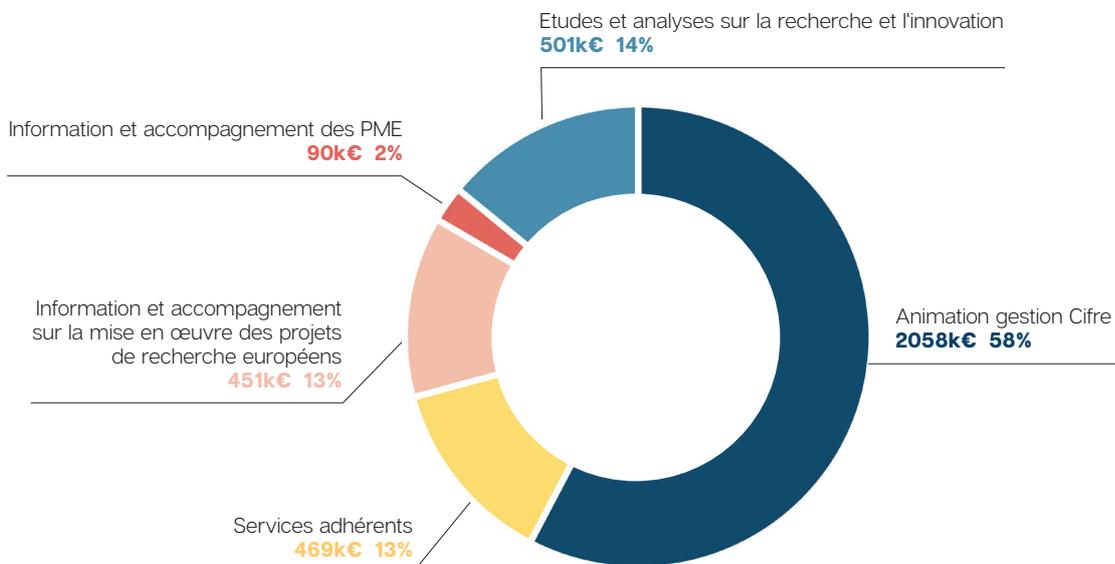
EXERCICE 2021

# RAPPORT FINANCIER

**RESSOURCES : 3 750 K€**



**ACTIVITÉS : 3 569 K€**



## COMPTES ANNUELS

COMPTE DE RÉSULTAT (en euros HT)	31/12/2020	31/12/2021
Cotisations membres	806 480	845 283
Autres produits d'exploitation	2 576 819	2 791 994
<b>Produits d'exploitation</b>	<b>3 383 299</b>	<b>3 637 276</b>
Frais de personnel	2 324 412	2 590 318
Frais de fonctionnement	1 135 684	933 178
<b>Charges d'exploitation</b>	<b>3 460 096</b>	<b>3 523 496</b>
<b>RESULTAT D'EXPLOITATION</b>	<b>-76 797</b>	<b>113 780</b>
Résultat financier	100 896	112 852
<b>Résultat courant avant impôts</b>	<b>24 099</b>	<b>226 632</b>
Produits exceptionnels	650	0
Charges exceptionnelles	0	2 543
Impôts	0	42 929
<b>RESULTAT NET</b>	<b>24 749</b>	<b>181 159</b>

BILAN (en euros HT)					
ACTIF	31/12/2020	31/12/2021	PASSIF	31/12/2020	31/12/2021
Actif immobilisé	173 933	402 900	Fonds propres	8 840 783	9 561 556
Actif circulant	51 425 411	51 883 825	Provisions pour charges	101 400	55 850
			Dettes	42 657 161	42 669 319
<b>TOTAL</b>	<b>51 599 344</b>	<b>52 286 725</b>		<b>51 599 344</b>	<b>52 286 725</b>







33, rue Rennequin - 75017 Paris  
Tél. : 01 55 35 25 50

■  
[www.anrt.asso.fr](http://www.anrt.asso.fr)

